

**Эльшад Абдуллаев
Сахиль Гамидов
Фатали Гусейнов**

ХИМИЯ

10

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

*учебника по предмету Химия для 10-го класса
общеобразовательных школ*

Замечания и предложения, связанные с этим изданием,
просим отправлять на электронные адреса:

info@eastwest.az и derslik@edu.gov.az.

Заранее благодарим за сотрудничество!



ŞƏRQ-QƏRB
BAKİ 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение

1. Разъяснения реализации механизмов требований предметного куррикулума в учебном комплекте Химии	3
2. Особенности предметного куррикулума по предмету Химия для 10-го класса.....	6
3. Применение новых технологий обучения на уроках Химии.....	9
4. Рекомендации по проведению планирования	18
5. Оценивание достижений учащихся	21
6. Структура учебника.....	24
7. Образец годового планирования по Химии в 10-м классе общеобразовательных школ.....	26
8. Примеры поурочного планирования	32

Разъяснения технологии работы с учебным материалом по темам

РАЗДЕЛ I

Строение оксидов, оснований, кислот и солей.....	36
--	----

РАЗДЕЛ II

Предельные алифатические углеводороды	59
---	----

РАЗДЕЛ III

Непредельные алифатические углеводороды	86
---	----

РАЗДЕЛ IV

Циклические углеводороды	144
--------------------------------	-----

РАЗДЕЛ V

Природные источники углеводородов	177
---	-----

Использованная литература	192
---------------------------------	-----

Уважаемые учителя!

Мы живём в быстро изменяющемся мире. Человек постоянно сталкивается с требованиями развивающегося современного мира, что ставит его лицом к лицу с глобальными проблемами. Чтобы решить эти проблемы, необходимо внести большой вклад в создание более справедливого и спокойного, более толерантного, более безопасного и устойчивого мира. Здесь основное внимание уделяется обеспечению перехода к эко-экономике и эко-обществу.

Для приобретения способностей в экологической рабочей зоне к устойчивому образу жизни главным фактором является фактор «глобального гражданина» (гражданина мира). Для приспособления к постоянно изменяющимся условиям жизни «глобальному человеку» необходимо быть гибким, способным адаптироваться к новой ситуации, уметь реализовывать свои способности, быть готовым к саморазвитию и самосовершенствованию. Всё это требует от личности быть самостоятельным, независимым и ответственным в суждениях, действиях и поступках, уметь критически мыслить, отстаивать свою точку зрения, требует умения гармонического взаимодействия и общения с другими людьми (взаимоуважения, доверия, дружбы, сотрудничества, толерантности и т.д.).

Растущий поток информации лавиной обрушивается на «глобального человека». Человек должен, используя свои знания, решать существующие проблемы. Это возможно, если он стремится и умеет самостоятельно овладевать знаниями на протяжении всей жизни. Человек должен уметь добывать необходимую ему информацию, обрабатывать и правильно использовать её в своих целях. Навыки организации и планирования своей деятельности, дисциплинированность имеют важное значение в решении проблем. Таким образом, современный человек – «глобальный гражданин» – это творческая, саморазвивающаяся личность.

Процесс обучения предмету химии формирует у учеников способности к саморазвитию личности (которая основана на способностях: логически мыслить, критически осмысливать предметы и явления окружающего мира, самостоятельно принимать решения, творчески преобразовывать окружающую действительность, приобретать знания, ставить новые цели личного развития и т.д.).

1. РАЗЪЯСНЕНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕХАНИЗМОВ ТРЕБОВАНИЙ ПРЕДМЕТНОГО КУРИКУЛУМА В УЧЕБНОМ КОМПЛЕКТЕ ПО ХИМИИ

Учебный комплект состоит из учебника и методического пособия для 10-го класса. Они подготовлены на основе «Государственных стандартов и программ (куррикулумов) ступени общего образования» и параллельно утверждённым указом Президента Азербайджанской Республики от 24 октября 2013 года «Государственной стратегии по развитию образования в Азербайджанской Республике». В основу этих документов входят предметные программы (куррикулума) для общеобразовательных школ Азербайджанской Республики.

Центром внимания становятся совокупность целей и задач, требований как важных приоритетов развития «глобального гражданина». Основные требования, предъявляемые к нему – это приобретение практических знаний и навыков, вытекающих из теоретических.

Главным ориентиром в построении системы обучения является представление о том, какую личность мы хотим сформировать. Подходы куррикулума «личностная ориентированность», «направленная на результат» указывает на то, что процесс обучения становится более рациональным, способствует формированию навыков практической направленности, эффективному применению полученных знаний и умений в практической деятельности, способностью приобретения теоретических знаний из практической деятельности.

Методическое пособие для учителя, как и учебник, подготовлено на основе предметного куррикулума по химии.

Пособие играет важную роль при подготовке поурочных планов и подходит для всех управляющих аудиторией, не зависимо от педагогического опыта, возраста, категорий учителей.

Своеобразные особенности предмета химии позволили в учебном комплекте выдвинуть вперёд умение приобретения практических знаний наряду с теоретическими, рационального применения навыка-способности учащихся применять в практических целях разницу между полученным и усвоенным материалом.

Необходимые для осуществления какой-либо деятельности и успешно применяемые в практике знания, умения, навыки относятся компетенциям. Они необходимы каждому, кто опеспечивает реализацию и развитие своих возможностей, осуществляет активную трудовую деятельность.

В учебнике Химия для 10-го класса авторы постарались изложить все темы, в которых реализованы стандарты, простым и лаконичным языком. Согласно предметному куррикулуму по химии, содержательные линии и содержательные стандарты остаются без изменения, а подстандарты меняются по принципу от простого к сложному, переходя из класса в класс. С углублением логической последовательности подстандартов обучение химии приобретает своеобразный характер. При подготовке учебного комплекта учтены научность, наглядность, современность описываемых фактов, соблюдены грамматические правила, предусмотренные в образовательной программе (куррикулуме).

1.1. Учебник

Учебник служит посредником в реализации содержательных стандартов, которые регулируют деятельность «учитель – ученик» (обучение – изучение). Не секрет, что учебник не является единственным источником знаний. В сфере растущего потока информации, которая лавиной обрушивается на нас, достаточно много богатых источников знаний. Сегодня одним из источников информации являются ресурсы,

подготовленные учениками. Учебник является наиболее доступным, полезным и надёжным источником информации. Он является символом общения между преподавателями и учениками, создает связь между сторонами «учитель – ученик», исключает потери времени. Первоначальные представления и первоначальную информацию ученики получают из учебников. Их развитие происходит во время обучения, которое основывается на развитии мышления и навыков самостоятельного приобретения и усвоения знаний. Поэтому эффективность и интерес активного обучения значительно возрастает.

В связи с этим, современные учебники содержательны и привлекательны.

В учебнике Химия учебные материалы сгруппированы в следующие разделы (Учебные единицы):

Раздел I. Строение оксидов, оснований, кислот и солей

Раздел II. Предельные алифатические углеводороды

Раздел III. Непредельные алифатические углеводороды

Раздел IV. Циклические углеводороды

Раздел V. Природные источники углеводородов

I. В разделе «Строение оксидов, оснований, кислот и солей» ученики будут разяснять состав, строение, физические свойства оксидов, кислот, оснований и солей, готовить презентации, объяснять взаимное влияние атомов в молекулах кислот, проводить соответствующие расчёты, составлять уравнения химических реакций, проводить вычисления по уравнениям химических реакций, готовить презентации и проекты соответствующих экспериментов, в то же время будут объяснять пути загрязнения окружающей среды неорганическими веществами.

II. В разделе «Предельные алифатические углеводороды» ученики будут разяснять состав, строение, физические свойства алканов, готовить презентации, объяснять взаимное влияние атомов в молекулах алканов, проводить вычисления, проводить расчёты по уравнениям химических реакций, готовить презентации соответствующих экспериментов, готовить проекты, моделировать строение углеводородов и соответствующих химических процессов. В то же время будут объяснять пути загрязнения окружающей среды алканами.

III. В разделе «Непредельные алифатические углеводороды» ученики будут разяснять состав, строение, физические свойства углеводородов (алкенов, алкинов, алкадиенов) готовить презентации, объяснять взаимное влияние атомов в молекулах непредельных углеводородов, проводить вычисления, составлять соответствующие уравнения химических реакций, готовить презентации и проекты соответствующих экспериментов, моделировать строение непредельных углеводородов и химических процессов. В то же время будут объяснять пути загрязнения окружающей среды непредельными углеводородами.

IV. В разделе «Циклические углеводороды» ученики будут разяснять состав, строение, физические свойства циклических углеводородов (алициклические угле-

водороды и ароматические углеводороды), готовить презентации, объяснять взаимное влияние атомов в молекулах циклических углеводородов проводить соответствующие вычисления, составлять уравнения химических реакций, проводить расчёты по уравнениям, готовить презентации и проекты по химическим экспериментам, моделировать строение молекул циклических углеводородов и химических процессов. В то же время будут объяснять пути загрязнения окружающей среды циклическими углеводородами.

V. В разделе «Природные источники углеводородов» ученики будут готовить презентации и проекты по природным источникам углеводородов, будут объяснять пути загрязнения окружающей среды нефтью и нефтепродуктами.

1.2. МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

Методическое пособие является эффективным средством в организации учебной деятельности учителя, играет роль в направлении процесса обучения, делая его творческим, богатым и интересным. Таким образом, методическое пособие направляет всю деятельность учителя, начиная с планирования уроков, завершая проверкой и оцениванием знаний, способностей и умений учащихся. Методическое пособие написано в соответствии с содержанием учебника 10-го класса, составленного на основе требований предметного куррикулума по химии. В методическом пособии даны общие результаты обучения по предмету Химия в 10-м классе, содержательные линии, реализуемые в процессе обучения, подстандарты, цели обучения, вытекающие из стандартов, целенаправленные формы и новые технологии обучения, критерии оценивания знаний и умений учащихся, рубрики, соответствующие критериям оценивания на 4-х уровнях. В зависимости от уровня знаний и подготовленности учащихся, от условий, от оснащения техническим оборудованием лабораторий, учитель может самостоятельно менять цели обучения не изменяя целей содержательного стандарта.

2. ОСОБЕННОСТИ ПРЕДМЕТНОГО КУРРИКУЛУМА ПО ПРЕДМЕТУ ХИМИЯ ДЛЯ 10-го КЛАССА

В последнее время в нашей республике в системе образования реализуются педагогические инновации, обобщающий опыт обучения развитых стран мира и направление на личностную ориентированность ученика. Новая программа предметного куррикулума по химии принципиально отличается от традиционной учебной программы своей гуманностью, демократичностью, интегративностью.

Содержательные стандарты, стратегии обучения, механизмы оценивания делают его комплексным. Этот документ предназначен учителям, администрации школ, авторам учебников, родителям и другим представителям общественности.

Химия играет важную роль в развитии различных отраслей промышленности и сельского хозяйства. Без использования достижений современной химии невозможно развитие топливно – энергетических комплексов, металлургии, транспорта, связи, строительства, электроники, сфер быта, обслуживания и т.д. Химическая

промышленность обеспечивает народное хозяйство разнообразной химической продукцией. Во многих сферах промышленности применение химических технологий незаменимо.

В настоящее время с бурным развитием промышленности появляются новые проблемы общества. Мы живём в природной среде, которая из года в год загрязняется ненужными и вредными отходами различных отраслей промышленности. Источниками загрязнения окружающей среды (почвы, воды, воздуха) являются топливо – энергетическая промышленность, металлургия, транспорт и химическая промышленность. Наряду с этим химия играет большую роль в охране окружающей среды. Отходы различных отраслей промышленности, сточные воды окружающей среды нейтрализуются химическими веществами и химическими методами. При помощи этих методов регулируется и контролируется количество загрязнений в воде и воздухе.

Усовершенствование современных технологических процессов, безотходная технология производства играет большую роль в охране окружающей среды. Если современный человек не наделён минимальным уровнем знаний и навыков по химии, то ему трудно будет быть хорошим инженером, экономистом, физиком, бизнесменом и др.

Линии деятельности

Линии деятельности дают возможность приобретения знаний, отраженных в содержательных линиях. Содержательные стандарты предмета применяются с линиями деятельности на основе взаимосвязи. При обучении предмету химии основными линиями деятельности являются:

1. Название веществ
2. Определение
3. Составление
4. Характеристика
5. Объяснение
6. Решение проблем
7. Выполнение химических опытов (реакций)
8. Решение задач и заданий, химические расчёты
9. Взаимообщение и обобщение
10. Презентация

Линии деятельности отличаются от содержательных линий. Каждая линия деятельности связана с содержательными линиями. Эти линии служат для приобретения и использования знаний содержания, позволяют ученикам понимать значение химии и рассматривать его как совокупность комплексных умений и навыков. Ученик может достигнуть усвоения материала при помощи любых линий деятельности. Он для решения проблем во время своей деятельности проводит исследование, анализирует, рассуждает, доказывает, участвует в обсуждении химических задач. Деятельные линии обеспечивают усвоение содержательного стандарта, что претворяет в жизнь предметный курс.

Общие результаты обучения в 10-м классе:

- Разъясняет состав, строение и свойства веществ (неорганических и органических), на основе их формул проводит расчёты.
- Объясняет закономерности протекания реакций с участием неорганических и органических веществ (углеводородов), проводит расчёты.
- Проводит наблюдения и эксперименты с участием неорганических и органических соединений, моделирует химические процессы.
- Готовит проекты по применению неорганических и органических соединений (углеводородов).
- Готовит проекты по пути предотвращения загрязнения окружающей среды неорганическими и органическими веществами (углеводородами).
- Собирает сведения, готовит рефераты, готовит презентации о видных учёных в области нефтехимической промышленности.

Основные стандарты и подстандарты по содержательным линиям

1. Вещество и материальный мир

1.1. Демонстрирует знания и умения по свойствам химических веществ.

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

1.2. Демонстрирует знания и умения относительно взаимосвязи веществ и частиц, составляющих эти вещества.

1.2.1. Объясняет взаимное влияние атомов друг на друга в неорганических и органических веществах.

1.3. Проводит расчёты, связанные с составом и строением веществ.

1.3.1. Составляет и решает задачи, связанные с составом и строением неорганических и органических веществ.

2. Химические явления

2.1. Демонстрирует причины протекания химических явлений, демонстрирует усвоение закономерностей их протекания.

2.1.1. Объясняет закономерности протекания реакций с участием неорганических и органических веществ.

2.2. Составляет уравнения химических реакций и проводит по ним вычисления.

2.2.1. Составляет уравнения химических реакций с участием неорганических и органических веществ.

2.2.2. Проводит вычисления по уравнениям химических реакций с участием неорганических и органических веществ (углеводородов).

3. Эксперимент и моделирование

3.1. Проводит эксперименты, связанные с химическими явлениями, их закономерностями, готовит презентации.

3.1.1. Проводит эксперименты, относящиеся к неорганическим и органическим (углеводородам) веществам, готовит презентации.

3.2. Моделирует строение молекул и химических процессов.

3.2.1. Моделирует строение и химические процессы с участием углеводов.

4. Химия и жизнь

4.1. Демонстрирует знания по применению химических веществ и процессов.

4.1.1. Готовит проекты и презентации по применению неорганических и органических (углеводородов) веществ.

4.2. Демонстрирует знания о загрязнении окружающей среды химическими веществами и путях его устранения.

4.2.1. Объясняет проблему загрязнения окружающей среды неорганическими и органическими веществами (углеводородами) и пути решения этой проблемы, готовит проекты на соответствующие темы.

4.3. Демонстрирует знания о достижениях выдающихся ученых в области химии.

4.3.1. Собирает сведения, делает проекты и презентации о видных учёных в области нефтехимии.

3. ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ХИМИИ

Использование на уроках Химии интерактивных технологий обучения является важным нововведением, которое отражено в «Государственной стратегии по развитию образования в Азербайджанской Республике» и в требованиях предметного куррикулума. В методическом пособии образцы поурочного планирования по химии разработаны на основе требований активного – интерактивного обучения.

Содержание тем, их теоретические и практические особенности, глубокое, осознанное восприятие ученика, обмен информацией во время исследования, активность при обсуждении информации зависят от эффективной организации урока. Главная функция, определяющая роль учителя в активном обучении – это фасилитация, основанная на совместной деятельности учеников и учителя, направленной на достижение общеобразовательной цели. Учитель целенаправленно сотрудничает с учеником: организует проблемные ситуации, способствует постановке исследовательских задач, оказывает помощь в их решении, организует дискуссии. Для приобретения жизненно важных способностей по химии целесообразно проводить урок в виде диалога. Это в свою очередь требует от учителя химии глубокого ознакомления с предметным куррикулумом и претворения новой концепции обучения в своей практике, творческой и инициативной деятельности. При применении интерактивных технологий обучения, учитель химии должен выбрать специфические методы, которые приемлемы для этого предмета. Тот или иной метод обучения выбирается в зависимости от характера изучаемого материала, от цели обучения, от уровня навыков и умений учащихся. Опыт передовых учителей по химии в области предметного куррикулума доказывает, что при решении теоретических задач по химии применение таких интерактивных методов обучения, как чтение с остановками, прогнозированное чтение, дневник из двух частей, ИНСЕРТ, синквейн, словесные ассоциации, дают положительный результат. Некоторые методы, например, чтение с останов-

ками, относят к технологиям развития критического мышления, чтения и письма. Школа не должна отказываться от испытанных и проверенных методов на практике. Опыт показывает, что с точки зрения обеспечения творческой деятельности учащихся, один из важных традиционных методов обучения, «Выразительное чтение», при применении с интерактивными методами дают положительный результат.

Полезными на уроках Химии являются методы: Мозговой штурм, ЗХЗУ, Дебаты, Кластер (Разветвление), Решение проблем, Обсуждение, Презентация, Работы по проектам и т.д.

Школьная практика показывает, что наряду с вышеуказанными – методы Карусель, Дерево решений, Аукцион являются полезными в применении. Учителя творческого характера могут отказываться от популярных методов, модернизируя или заменяя их новыми. В этом направлении рекомендуем использовать на уроках химии некоторые очень интересные методы обучения – ЗХЗУ, Треугольник схожих свойств, Билингвиаль, Карусель, ЗХЗМУ (новая версия ЗХЗУ) и другие.

Чтение с остановками. Текст учебника читается по абзацам, содержание каждого обсуждается. Учитель заранее продумывает вопросы и задания к тексту, направленные на развитие у учащихся различных мыслительных навыков. После чтения последней части, во время паузы ученикам можно задавать определённые вопросы по всем прочитанным частям.

Прогнозированное чтение. На уроке ученики читают определённую часть темы, которая будет изучаться. Делают паузу, они записывают в таблицу прогноза гипотезы, которые предсказывают ход дальнейших событий. Разделы темы должны освещать следующие вопросы: *Как вы думаете, что произойдёт? Почему вы так думаете? Что произошло? Как будут продолжаться события?*

Дневник из двух частей. В тетради оформляют таблицу. В первой части таблицы записывают «цитату», а во второй – «объяснение». Из текста выбирают цитату и комментируют причину этого выбора. В колонке комментариев записываются высказывания о чувствах и мыслях, связанных с напомним каком-то событии, с откликом на жизненный опыт. Учащиеся в комментариях записывают вопросы, на которые не могут ответить самостоятельно. Опыт показывает, что в первой части таблицы записывается то, что больше привлекает ученика в тексте, а во второй записывается причина этого. Метод «Дневник из двух частей» может применяться в разных формах. Учащиеся во время чтения текста делают соответствующие примечания в дневнике. После окончания чтения текста и его комментариев они снова обращаются к тексту и дополняют примечания. Этот метод включает только «цитату» и «объяснение» и это органичивает возможности метода.

Словесная ассоциация. Цель этого метода заключается в том, что при изучении новой темы выясняется, что ученики знают об этой теме и в конце выявляется, что нового они узнали. Метод может проводиться как в устной, так и в письменной форме. При использовании этого метода на доске записывается ключевое слово, относящееся к изучаемой теме. Учащиеся называют свои первые мысли, связан-

ные с этим словом, которые записываются вокруг данного слова. Затем выбираются слова, соответствующие цели урока, устанавливается связь между понятиями, складывается определённая мысль.

ИНСЕРТ. Этот метод предназначен для активного чтения текста, т. е. учащийся должен проявить своё отношение к прочитанному. Ученик выражает своё отношение к суждениям текста соответствующими знаками («✓» – эта информация мне знакома, «–» – сведения опровергают то, что мне было известно ранее, «+» – эта информация для меня новая, «?» – хотелось бы получить дополнительную информацию по данному вопросу). После чтения текста проводятся и делаются заметки в таблице.

«✓»	«–»	«+»	«?»

В первую очередь приобретенные ранее знания и информация используются для дальнейшей деятельности.

Мозговой штурм. Применяется на практике в различных целях обучения. Например, из художественного произведения ученику задаётся вопрос, связанный с разрешением какой-то проблемы. Для решения этой проблемы ученикам предлагают выразить свои мысли, идеи. Учащиеся выражают свои мнения, основываясь на вопросы. Все суждения без комментариев и обсуждений записываются. После этого начинается комментирование и классификация высказанных суждений. Основные идеи обобщаются, учащиеся анализируют и оценивают их.

Обсуждение (дискуссия). Обсуждение во время учебного процесса даёт ученикам возможность общения и сотрудничества.

Это обмен мнениями, сведениями, впечатлениями, анализом и предложениями по теме. Его основная цель – нахождение способа решения посредством анализа проблемы, создание возможности для принятия верного решения. Метод «Обсуждение» формирует культуру выслушивания чужого мнения, высказывания собственного мнения, развивает логическое и критическое мышление. Учитель создает демократическую среду для активной, независимой формы деятельности учеников. В ходе обсуждения следует учитывать следующее:

1. Должны быть составлены правила обсуждений. Правила, принятые в начале учебного года по согласию учеников, должны быть вывешены в кабинете.

- Учащиеся должны высказываться по одному.
- Речь говорящего слушается внимательно, вопросы задаются после завершения его речи.
- Критика должна быть направлена на мысли говорящего.
- Во время выступлений должен соблюдаться регламент.
- Для выступлений надо спрашивать разрешения.

2. При обсуждении ученики должны сидеть в соответствующей форме (по кругу, полукругом, лицом к лицу и т.д.).

3. Темы для обсуждений должны быть простыми, ясными, соответствующими уровню развития и восприятия учащихся.

4. При обсуждении задаются вопросы, которые развивают мышление учеников: «Что произошло?», «Почему это произошло?», «Могло ли это быть по другому и как?», «Что бы вы сделали в этой ситуации?» и т.д.

Для достижения эффективной организации обсуждений в центре внимания у учителя должны быть следующие задачи:

- обращать внимание на обоснованность мыслей учащихся;
- при обобщении итогов обсуждения надо приводить примеры мыслей активных учащихся;
- учитель, проявляя чуткость, не должен перебивать ученика, даже если он отвечает неправильно. При этом надо выслушать мнения и других учащихся.

Проблемная ситуация. Во время применения этого метода учитель может поступить двояко:

А) Сообщает, как появилась та или иная научная проблема и объясняет пути разрешения этой проблемы в истории науки.

В) Формулирует проблему и освещает ход необходимых суждений.

На основе активной деятельности учащихся метод «проблемной ситуации» служит усвоению теории, законов, фактов, событий, понятий, химических свойств отдельных веществ, их производства и применения.

На уроках химии проблемная ситуация может возникнуть в следующих случаях:

- 1) в случае поиска новых знаний учащимися;
- 2) если возникла необходимость объяснить наблюдаемые экспериментальные факты с помощью известных теоретических положений;
- 3) учащиеся с помощью учителя объясняют правильность теории, доказывая это экспериментами и выдвигая при этом ряд доказываемых суждений;
- 4) если непонятны все вопросы и не выдвинуты правильные суждения, возникает проблемная ситуация;
- 5) при предложении учащимся самостоятельного решения вопроса, если известны начальная и конечная информация.

ЗХЗУ (Знаю/ Хочу знать/ Узнал). ЗХЗУ требует создания мотивации на уроке. Этот метод используется на уроках, посвященных приобретению новых знаний, обобщению и подведению итогов ранее приобретенных знаний. При этом главная цель заключается в установлении связей между ранее приобретенными знаниями. Метод ЗХЗУ обеспечивает активность учащихся в течение урока, создает эффективную ступень совместного изучения тем. ЗХЗУ проводится по следующим этапам:

На первом этапе «Знаю» определяются мировоззрения, способности самостоятельного изучения, возможности интеграции, сохранения и воспроизведения тем учащимися.

На втором этапе «Хочу знать» проявляется уровень мышления, научных фантазий, интеллектуальных способностей, желаний и знаний учащихся. Ученики с помощью учителя становятся не пассивными слушателями, а активными участниками урока. Ученик – равноправный субъект процесса усвоения знаний. Зна-

ния, которые хотят приобрести учащиеся, изучаются во время исследовательской работы, которая проводится совместно, с участием учителя и учеников. Это дает возможность претворить в жизнь последний, более важный этап метода ЗХЗУ – «Узнал». Закрепление знаний, ответы на вопросы, приобретение новых знаний при изучении тем служат намеченным целям обучения.

При применении метода обучения ЗХЗУ требуется проводить следующие этапы:

- Учащиеся делятся на небольшие группы или работают парами. Они составляют список знаний, которые соответствуют пройденной теме;
- Учитель чертит на доске или листе ватмана таблицу из трёх столбцов.

Например: «Получение и химические свойства оксидов».

На этапе урока «Мотивация» заполняется первый столбик. Для этого учащимся раздают карточки с таблицей ЗХУ и предлагают заполнить первый столбик своими знаниями об оксидах. (Что я знаю на эту тему?). Далее обращаются к учащимся, чтобы они записали во втором столбике интересующие их вопросы по данной теме. (Что я хочу узнать?). Для ответа на эти вопросы надо провести исследовательскую работу. В конце урока (на этапе «Выводы и обобщения») записывается в третий столбик то, что учащиеся узнали по данной теме.

Оксиды		
Знаю	Хочу знать	Узнал
Название Состав Классификацию Получение Физические и химические свойства	Чем отличаются графические формулы оксидов? Как можно составить графические формулы?	При составлении графических формул молекул оксидов надо учитывать то, что число связей, образованных между атомами кислорода и атомами неметалла, должно соответствовать валентности неметалла, образующего оксид. Если молекула оксида содержит два атома неметалла, то эти атомы соединяются между собой посредством атома кислорода. А далее каждый атом неметалла соединяется с определённым числом атомов кислорода.

Дебаты. Этот способ предусматривает выступления оппонентов, которые пытаются убедить третью сторону в своей правоте. Задача третьей стороны – выслушать позиции обеих сторон, сделать свой выбор. Итак, выбор третьей стороны основывается на утверждении: «Он убедил меня!».

Разветвление (Кластер). Этот метод помогает направить учащихся на самостоятельное мышление по определённой теме, дает импульс мышлению, заставляет думать, привлекает интерес к темам и к другим предметам, выявляет мировоззрение, устанавливает связи между полученными знаниями. При помощи метода разветвления можно развивать мышление учащихся. Для применения этого метода в первую очередь требуется следующее:

- Выбирается соответствующая тема;
- Наглядно описывается картина процесса разветвления;
- Второстепенные темы должны быть распределены между учениками в группах;

- Обеспечивается контроль над смысловыми единицами темы, чтобы участники группы могли объединить разветвления в группе.

Процесс разветвления легко запоминается.

1. Название темы пишется в центре.

2. Слова, пришедшие на ум и связанные с темой, пишутся вокруг ключевого слова.

3. Начиная с написанного в центре понятия, каждое очередное слово соединяется линиями со словами, связанными с ним.

4. Для записи всех мыслей и потока идей соблюдают регламент (5-10 минут).

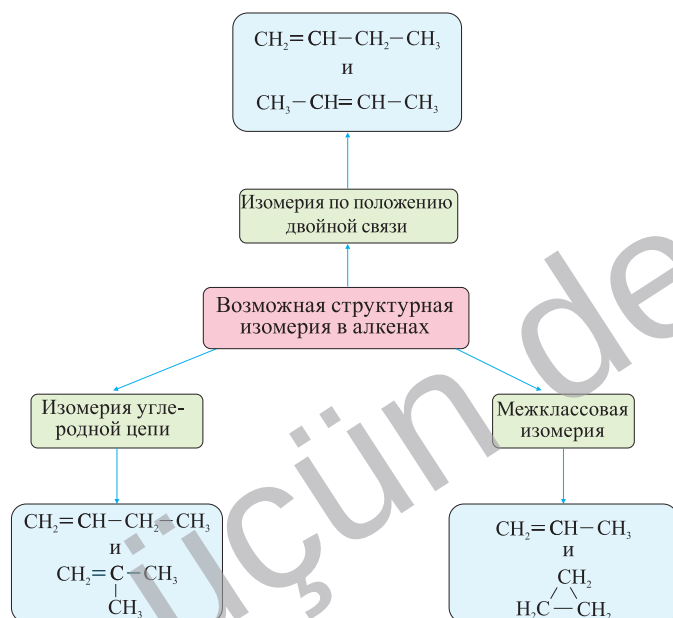
5. Учеников заинтересовывают в том, чтобы было написано как можно больше взаимосвязанных выражений и мыслей (это является критерием оценивания уровня знаний учеников по теме и их мировоззрения).

Разветвление может применяться индивидуально. Если ученики работают над любимой темой, то для решения проблемы привлекается большее количество учащихся.

«Разветвление» как один из основных этапов учебного процесса направлен на активность учащихся в обучении. После групповой работы над разветвлением, индивидуальное разветвление является отдыхом для учащихся.

Например: тема урока: «Изомерия алкенов».

На этапе урока «Выводы и обобщения» предлагают ученикам провести изомерию алкенов по методу «Разветвление» («Кластер») и соединить полученные.



Метод куба. Метод куба используется в целях развития интегративного и комплексного подхода к любой проблеме, и этот метод основывается на таксономии Б. Блума. Использование этого метода целесообразно при преподавании тем исследовательского характера. Метод куба включает следующие этапы:

1. В соответствии с геометрической формой из картона создается модель куба.
2. Для направления деятельности учащихся на сторонах куба пишутся слова: опишите, сравните, проанализируйте, создайте ассоциацию, примените, утвердите и т.д.

3. Тема урока, которая будет обсуждаться во время учебного процесса, объявляется в соответствующей форме.

4. Класс делится на шесть групп. Лидеры групп (они определяются методом жеребьёвки) получают стороны куба, на которых указаны задания.

5. Анализ темы и ситуации проводится на основе данного задания.

А) Изобразите – даёт информацию о величине, форме и расположении определенных понятий.

В) Сравните – для выявления сходных и различных аспектов этой проблемы, их анализа.

С) Создайте ассоциацию – с какими темами связана или о чём вынуждает вас подумать.

Д) Проанализируйте – сделать анализ, обсудить состав и сущность.

Е) Примените – в чём жизненно важное значение этого вопроса, где и с какой целью возможно его применение.

К) Утвердите (оспорьте) – в качестве доказательства приведите свои альтернативные мысли по теме, обоснуйте свои позиции (за и против).

6. Итоги работы учащихся могут найти своё отражение на плакате или на крупном кубе и продемонстрироваться в классе (а также в школе).

Например, тема: «Химические свойства алкенов».

Класс делится на шесть групп. Каждая команда получает куб. Вопросы и задания, написанные на сторонах куба:

1. Реакция присоединения симметричных алкенов с галогеноводородами.
2. Реакция присоединения несимметричных алкенов с галогеноводородами.
3. Реакция гидратации симметричных алкенов.
4. Реакция гидратации несимметричных алкенов.
5. Реакции горения и окисления алкенов.
6. Реакции полимеризации алкенов.

Проект. Цель этого метода заключается в развитии исследовательских навыков, формировании способностей самостоятельного приобретения знаний. Тему или проблему учитель может определить сам, также может дать возможность выбрать классу. В данном случае проблема должна быть конкретной, ученик должен точно знать, как и для чего он готовит проект. Для реализации проекта ученикам предлагают любые подходящие целенаправленные методы. Заранее должно быть определено время начала и окончания работы над проектом, используемые наглядные

средства, литература, источники, описательные средства и пути их приобретения, а также форма работы (индивидуальная или групповая). Результаты исследования могут выражаться в форме отчёта, карты, иллюстрации, таблицы, фотографий и графиков. Было бы эффективно, если выполненная работа была представлена не только как исследования учеников, а также отражала личное мнение учащихся к теме, работу на разных этапах проекта. В конце идет оценивание проекта, на этом этапе учащиеся оцениваются не с академической точки зрения, а в соответствии с применёнными навыками и умениями. В проведении проекта наиболее важным фактором является то, чтобы учащиеся могли нести ответственность за правильное планирование и за приобретение творческих умений.

Дерево решений. Этот метод имеет целью в сложных и неоднозначных ситуациях найти альтернативные пути решения проблем, разъяснять смысл и анализировать причину принятого решения, составлять противоречивые вопросы, обобщать знания и оценивать умения. Сущностью метода является следующее: проблема, вынесенная на обсуждение, разъясняется учителем, и совместно с учащимися определяются несколько путей решения этой проблемы. Среди вариантов обсуждений не должно быть варианта «лидер». Группы, осуществляя этот метод, заполняют таблицу.

Проблема:		
I вариант	II вариант	III вариант
+: -:	+: -:	+: -:
Решение:		

Анализируемые пути решения проблемы, их преимущества и недостатки отмечают «+» и «-». Заключительный вывод, принятое решение записывается в таблице в части «решение» и прикрывается. Во время презентации участники групп видят и читают только столбцы таблицы. После прослушивания всех участников групп, учитель, принимая во внимание положительные и отрицательные стороны записей, даёт прогноз решения групп, проводит обсуждения с целью обобщения полученных результатов. Прикрытую клетку открывают. Учитель, отвечая на вопросы учащихся, вместе с ними определяет, какое решение было основным.

Ковёр идей. При применении этого метода у учеников развиваются навыки обсуждений (дискуссий). Здесь неважно, чтобы группы пришли к одному мнению. Наиболее важным в обсуждении проблемы является продвижение вперёд и правильное ведение дискуссии.

Учитель заранее или в начале урока раскрывает в устной либо в письменной форме проблему, предназначенную для решения. Группы получают цветные стикеры, на которых пишут пути решения проблемы. Потом их наклеивают на большую бумагу в определенной форме. В итоге образуется разноцветный «ковёр идей».

Аукцион. Цель этого метода – изучение свойств предметов и явлений, развитие процесса анализа и навыков учащихся по пройденным темам. Во время применения этого метода учащиеся по очереди высказывают своё мнение об особенностях какого-либо предмета или явления. После высказывания мнений учитель считает: один, два, три... и т.д. или последнюю идею повторяет несколько раз. Если кто-то предлагает новую идею, то продолжают по тому же принципу. Если по истечении времени ни один из учащихся не называет новую особенность предмета или явления, то предмет или явление считается «проданным». Тот, у кого будет окончательное решение – победитель. Основной сутью метода является то, чтобы идеи не повторялись, при этом учащиеся внимательно слушают друг друга. Целесообразно использовать этот метод на мотивационном или заключительном этапе урока. Это развивает у учащихся культуру выслушивания мнений других одноклассников.

Новейшие технологии обучения

Треугольник схожих свойств. Чертят один треугольник (ABC). Сравняются три факта. Внутри треугольника отмечается общая черта. На сторонах треугольника отмечают сходные свойства. А напротив фактов записывают индивидуальные (особые), то есть отличительные черты. В это время у учеников формируются навыки общения, анализа, сравнения. Форма метода представлена ниже:



ЗХЗМУ. Метод занимает большое место в обучении, основанном на решении проблемы. В начале урока ученики выражают свои мнения, идеи и мысли, и все это записывают в таблицу. Этот метод можно проводить индивидуально и с большими группами, создав большую схему. При сборе информации, решении проблемы, продумывании вопроса исследования полезно пользоваться следующей схемой:

З Знаю	ХЗ Хочу знать или хочу решить	М Метод получения информации (источники, веб-страницы, тексты, формулы, методы и т.д.)	У Узнал

Карусель. Этот метод похож на схему работы станций. Учащиеся делятся на 4 группы. На четырёх больших листах бумаги записывают вопросы по теме. Члены группы читают вопросы и записывают минимум три ответа на вопрос. Листы передаются из группы в группу по направлению часовой стрелки. Перед каждым вопросом ставится одна из трех пометок: согласен (✓), не согласен (✗), не понял(?). Группы работают разными цветами ручек: красным, синим, зеленым. В конце учитель проводит обсуждение. Раскрываются значения символов. Каждая группа защищает свою работу. Членам группы можно дать поручения: кто-то отвечает за наблюдения, контролирует время, ведёт записи, комментарии, делает презентации и т. д. Преимуществом этого метода перед другими является то, что все заняты работой, никто не остается в стороне.

Билингвизм. Метод обучения «Билингвизм» считается многоязычным. В применении этого метода обучения учащиеся работают над проблемой, смотря видеоматериал на иностранном языке. Выделяют основные ключевые слова. Учитель помогает ученикам в раскрытии сути проблемы. Таким образом, некоторая информация, связанная с предметом, усваивается на иностранном языке. Учителя уже приобрели определенный опыт в организации уроков предметного курса по химии. В методическом пособии дана таблица с предложениями, отражающая структуру процесса интерактивного обучения с творческим подходом. Используя методическое пособие, учитель может самостоятельно разработать план урока, учитывая цели урока и уровень успеваемости класса.

4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПЛАНИРОВАНИЯ

Большое внимание и место уделяется планированию подготовленному на основе предметной программы (куррикулума) для общеобразовательных школ Азербайджанской Республики. Успешное и целенаправленное обучение зависит от заранее подготовленного планирования.

Планирование является своеобразным направлением деятельности каждого учителя при определении и осуществлении основных целей обучения.

Планирование обучения имеет следующие виды:

- Перспективное (полугодовое и годовое) планирование
- Поурочное планирование

В перспективном (годовом) планировании:

1. Обращают внимание на реализуемые стандарты;

2. Уточняют учебные единицы;
3. Определяют последовательность учебных единиц;
4. Распределяют время по учебным единицам;
5. Определяют стратегию обучения;
6. Определяют ресурсы;
7. Выбирают технологии оценивания.

В поурочном планировании:

1. На основе годового планирования определяют тему урока;
2. На основе стандартов выводят цели обучения;
3. Выбирают стратегию;
4. Определяют ресурсы;
5. Выбирают средства и способы оценивания;
6. Оформляют план урока.

Для определения содержания (темы):

1. Просматривают годовой план;
2. Просматривают недельную учебную единицу;
3. На основе тематического планирования выбирается тема урока.

Для определения целей обучения:

1. Рассматривают содержательный стандарт и подстандарт, соответствующий учебной единице;
2. Определяют цели урока.

В процессе разработки стратегий:

1. Для реализации целей обучения выбираются пригодные стратегии обучения;
2. Для реализации стратегий выбирают соответствующие дидактические материалы.

При выборе ресурсов:

1. Находят ресурсы, предусмотренные в годовом планировании;
2. Определяют учебники и другие дополнительные источники информации;
3. Подготавливают лабораторное оборудование и дидактические материалы.

Для определения способов и средств оценивания:

1. Готовят письменные тесты и опросы;
2. Выбирают материал для устного опроса;
3. Определяют формы наблюдений.

План урока составляют в следующей последовательности:

- Стандарты
- Цели обучения
- Тема урока
- Интеграция
- Методы обучения

- Формы обучения в классе
- Какие ресурсы будут использованы

Описание хода урока на его этапах:

- Мотивация (Проблемная ситуация)
- Проведение исследования
- Обмен информацией
- Обсуждение информации
- Выводы и обобщения
- Творческое применение
- Оценивание и рефлексия

Когда ставится цель обучения, то она направляется не на учителя, а на учащихся. Если цель урока учитель строит на интересах учащихся, то будет организовано успешное, направленное на результат обучение. Одним из путей вызова интереса учащихся к поставленной цели и теме обучения является успешное применение различных методов и форм обучения.

Первый и самый важный этап урока, мотивацию, учитель должен построить так, чтобы учащиеся были привлечены к обучению.

На этом этапе, преувеличивая противоречия в поставленной задаче, на основе созданного положения, столкновения различных вариантов и взглядов, учитель ставит вопрос, который готовит учащихся к мышлению. Мотивация, в первую очередь должна быть доступной для исследования, возможной для реализации навыков и умений учащихся, должна быть соответствующей своеобразному их развитию.

После гипотез, вытекающих из мотивации, можно начать второй этап урока – проведение исследования. Исследование можно проводить в разных формах: в коллективной форме, в форме групп, индивидуальной форме, в форме пар. Для решения выдвинутой проблемы пользуются рабочими листами, которые выполняются в различных вариантах, содержат новые вопросы и информацию. Задания на рабочих листах, играют «ключевую» роль в решении проблемы. Обмен информацией является третьим этапом урока. На этом этапе участники проводят обмен новой, полученной в ходе исследования информацией. Необходимость найти ответ на поставленный вопрос заставляет всех участников активно выслушивать предоставляемую друг другу информацию.

На четвертом этапе начинается обсуждение информации. Это очень сложный процесс. Так как на этом этапе происходит процесс мобилизации всех типов мышления.

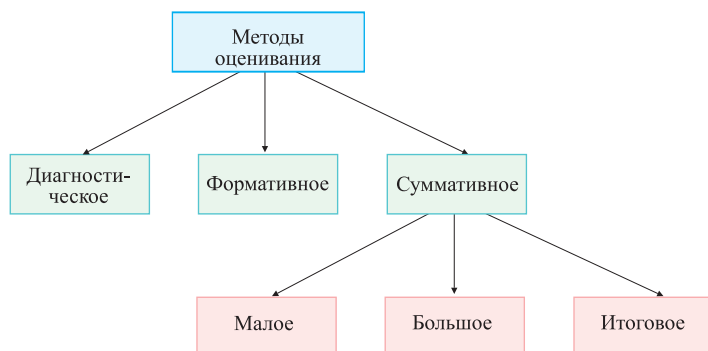
Преподаватель помогает целенаправленному отбору и обсуждению фактов, полученных на основе фасилитации. Упорядочение информации помогает выявлению связей между всеми фактами и осуществлению их систематизации.

Пятый этап урока – это обобщение и выводы. Учитель ставит вопросы с целью обобщения приобретенных знаний, и на основе этих вопросов происходит систематизация знаний и информации. Ученик сопоставляет приобретенные навыки, конкретные цели с выдвинутыми гипотезами.

На шестом этапе урока идёт применение приобретённых навыков и умений, а на седьмом этапе проводится оценивание и рефлексия.

5. ОЦЕНИВАНИЕ ДОСТИЖЕНИЙ УЧАЩИХСЯ

В классах, где применяются куррикулуы по предметам, для обеспечения качества обучения введены новые виды оценивания, которые приносят свои плоды.



Внутришкольное оценивание

Диагностическое оценивание. Диагностическое оценивание определяет уровень знаний и навыков учащихся по предмету в начале учебного года или учебных единиц. Проводится в случае перевода учащегося из одной школы в другую, из одного класса в другой и при других необходимых случаях, чтобы собрать информацию о его первоначальных знаниях и навыках, для обеспечения индивидуального подхода и определения стратегии обучения.

Основные средства и способы диагностического оценивания

Способы	Средства
Поручение заданий	Задачи
Интервью	Лист заметок учителя (листок с записями учителя о (устный опрос) поставленной задаче (установление диагноза) во время устного опроса учащегося, в определенных случаях группы или всего класса).
Сотрудничество с родителями и другими учителями – предметниками	Беседа и опросный лист учителя и другими учителями (лист с вопросами о предметниках деятельности учащегося дома и в школе)

Формативное оценивание. Формативное оценивание является средством определения степени формирования знаний и умений учащихся. Это оценивание даёт возможность правильно направлять учебный процесс, проследить достижения учащихся, а также даёт возможность определить учебные потребности учащихся. При формативном оценивании ученик в течение ежедневного активного обучения заинтересован не в получении отметки, а в достижении успешного результата. Формативное оценивание проводится по подготовленным критериям на основе целей обучения, вытекающих из содержательных стандартов.

Основные средства и способы формативного оценивания

Способы	Средства
Поручение заданий	Задачи
Наблюдение	Листы наблюдения
Сотрудничество с родителями и другими учителями-предметниками	Беседа, опросный лист (лист с вопросами о деятельности учащегося дома и в школе)
Устный опрос	Лист для заметок об устных речевых навыках
Проект	Презентация учащихся и таблица критериев, определяемых учителем
Рубрики	Шкала оценивания уровня достижений
Устная и письменная презентация	Таблица критериев
Самооценивание	Листы для самооценивания
Тест	Тестовые задания

В настоящее время пользуются холистическим (в переводе с греч. яз. целостным) формативным оцениванием в рубриках. Критерии оценивания группируются по четырем, при необходимости трём или пяти уровням. В рубриках уровень дескрипторов (с помощью учителя, с затруднениями, с ошибками, правильно, полностью) определяют четыре уровня. Например:

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя объясняя пространственное строение алканов, проводит соответствующие вычисления.	С затруднениями объясняя пространственное строение алканов, проводит соответствующие вычисления.	С ошибками объясняя пространственное строение алканов, проводит соответствующие вычисления.	Подробно объясняя пространственное строение алканов, правильно проводит соответствующие вычисления.

Суммативное оценивание. Суммативное оценивание (СО) проводится средствами, подготовленными на уровне стандартов оценивания, с целью определения уровня достижений учащихся (УДУ), при подведении итогов определённому этапу обучения (главе, разделу, в конце полугодия).



Методы и способы, используемые при суммативном оценивании

Как видно из таблицы, при суммативном оценивании должны быть использованы различные методы и средства оценивания. Использование только метода тестирования приводит к ослаблению развития устных и письменных речевых навыков учащихся. При подготовке способов для малого и большого суммативного оценивания вопросы и задания составляются на 4-х уровнях.

1-ый уровень 20%, 2-ой уровень 30%, 3-ий уровень 30%, 4-ый уровень 20%.

Образовательные стандарты, являясь результатом интегративного обучения, обеспечивают измерение уровня учащихся по мере освоения определенных знаний, умений и ценностей. Стандарты оценивания, проверяя уровень реализации стандартов содержания, определяют степень произошедших изменений.

$$P_1 \equiv \frac{c_1 + c_2 + \dots + c_n}{n} \cdot \frac{40}{100} + C_1 \cdot \frac{60}{100}$$

Полугодовая оценка учеников выводится по формуле с учетом суммы из 40% среднего результата малых суммативных оцениваний и 60% результатов большого суммативного оценивания (БСО).

Результаты суммативного оценивания выставляются по пятибалльной шкале (1, 2, 3, 4, 5). В соответствии с количеством правильно выполненных учащимися заданий, оценка определяется по следующей таблице.

№	Процентное количество заданий, выполненных учеником	Оценка ученика
1	{0% – 40%}	2 (неудовлетворительно)
2	(40% – 60%}	3 (удовлетворительно)
3	(60% – 80%}	4 (хорошо)
4	(80% – 100%}	5 (отлично)

Годовая оценка учащихся вычисляется по следующей таблице:

П1	П2	Г	П1	П2	Г	П1	П2	Г	П1	П2	Г
2	2	2	3	2	2	4	2	3	5	2	3
2	3	3	3	3	3	4	3	3	5	3	4
2	4	3	3	4	4	4	4	4	5	4	4
2	5	4	3	5	4	4	5	5	5	5	5

Дифференцированное обучение

В Азербайджане с 2005 года дан старт претворения в жизнь «Проекта инклюзивного образования».

Постановлением Кабинета Министров от 3 февраля 2005 года №20 утверждена программа «Образование в Азербайджанской Республике для детей, нуждающихся в особой заботе (с органиченными возможностями здоровья)». Это про-

грамма предусмотрена как для детей с хорошей памятью, так и со слабой, как с сильным математическим мышлением, так и для детей с задержкой психического развития. Очень полезным является то, что в учебниках даются блоки и задания для этих учащихся. Инклюзивное обучение имеет большое значение для детей с органиченными возможностями здоровья. Так как:

- Дети, нуждающиеся в особой заботе, адаптируются в коллективе, интегрируются в общество;
- У них формируются чувство уверенности в себе;
- Как и другие члены общества, они формируются как равноправные личности;
- В будущем решается такая проблема, как их занятость.

6. СТРУКТУРА УЧЕБНИКА

- 1. Мотивация – Пробуждение интереса, привлечение внимания
- 2. Деятельность – Создает практическую возможность приобретения знаний в виде навыков и умений на основе познавательной активности
- 3. Знаете ли вы? – Интересные факты, связанные с темой
- 4. Вспомним – Наиболее важные моменты пройденных тем (для слабых учеников)
- 5. Роль химии – Применение химии и связь с жизнью
- 6. Что вы изучили? – Краткое резюме содержания
- 7. Проверьте изученное – Определение уровня приобретенных навыков (задания составлены на основании познавательной таксономии (Блум)). А – знание, В – понимание, С – применение, D – анализ, Е – синтез, F – оценивание
- 8. Внимание – Для талантливых учеников
- 9. Учёные – Сведения об известных личностях в области химии
- 10. Домашнее задание – Закрепление пройденной темы

ТЕМА 2.4. Номенклатура алканов

Тема 2.4. Номенклатура алканов

Азербайджанская Национальная Библиотека имени М.А.Ахундова является одной из крупнейших библиотек Азербайджана. В библиотечном фонде хранится более 4,5 миллионов тиражей печатной продукции. Такое количество книг размещается на полках по определенным правилам, и каждая книга по месту нахождения имеет определенный код. На основании этого библиотечник очень быстро находит нужную книгу и предоставляет читателю.

Если в библиотеке книги на полках выстроены по полкам, можно ли было бы в любое время предоставить книгу читателю?

Учитывая большое количество алканов, можно ли для их номенклатуры использовать названия, данные на основе определенных правил? Как можно определить правила для номенклатуры алканов?

До конца XIX века не было общего способа, применимого для названия органических веществ. До этого времени было открыто достаточное количество органических веществ, но несмотря на это, им давали случайные, тривиальные названия. Например, метан, этан, пропан, бутан, изобутан являются историческими (тривиальными) названиями, которыми пользуются по сей день. Тем не менее, резкое увеличение количества органических веществ создало необходимость называть этих веществ на основе определенных правил. С этой целью были предложены различные методы наименования веществ. Зная правила этих методов, мы можем дать название органическому веществу и наоборот, по названию вещества можем написать его структурную формулу.

Деятельность

По нижеуказанной схеме заменим атомы водорода в молекуле метана на различные радикалы.

В молекуле неразветвленного гексана C₆H₁₄ заменим некоторые атомы водорода различными радикалами по следующей схеме:

РАЦИОНАЛЬНЫЕ АЛКАНЫ

Метан является основной составной частью безуглеродных газов. Поэтому его называют "болотным газом". В состав болотных газов в небольших количествах входят CO₂ и N₂. Эти газы образуются не только болотами, но и разложением растительных остатков без доступа кислорода с участием анаэробных бактерий.

Знаете ли вы?

В Азербайджане под своим именем существуют залежи нефти. Это не единственная особенность Азербайджана, связанная с нефтью. В Азербайджане также есть залежи газа. В Азербайджане также есть залежи газа. В Азербайджане также есть залежи газа.

Получение

В промышленности алканы в основном получают из нефти и природного газа. А также на основе синтеза в присутствии катализатора получают смесь алканов.

$$n\text{CO} + (2n+1)\text{H}_2 \xrightarrow{\text{катализатор}} \text{C}_n\text{H}_{2n+2} + n\text{H}_2\text{O}$$

Полученная смесь может быть использована в качестве топлива (синтетический бензин) для двигателей. Этот метод впервые в 1926 году предложили в Азербайджане ученые Г.Вильямс и Г.Тропп.

В лаборатории алканы получают следующими способами.

1. Гидрирование карбидов алюминия с водородом по реакции:

$$\text{Al}_4\text{C}_3 + 12\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Al(OH)}_3 + 3\text{CH}_4$$

2. Метан получают путём окисления ацетата натрия с титром гидроксидом натрия.

$$\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3$$

Эту реакцию селективно можно проводить в смеси воды:

$$\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH} \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{катализатор}} \text{CH}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3$$

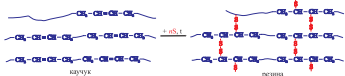
В зависимости от состава солей, являющихся реагентами, можно получать этим способом и другие алканы. Например:

$$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COONa} + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 + \text{Na}_2\text{CO}_3$$

3. Алканы получают при взаимодействии монохлоралканов с гидроксидом натрия (алкилгидроксидами) с натрием. Впервые данная реакция была осуществлена в 1855 году французским химиком П.А.Вюрцем и называется реакцией Вюрца.

$$2\text{C}_2\text{H}_5\text{Br} + 2\text{Na} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_{10} + 2\text{NaBr}$$

РАСЧ. 1.3. НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ АЛИФАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ



При вулканизации каучук получается резина. Резина отличается высокой стойкостью и прочностью по сравнению с каучуком. Если во время процесса вулканизации добавлять больше серы, то получается твёрдое неэластичное вещество — жонит.

Роль полимера
Резины используются в основном в производстве шин автомобилей и других резиновых изделий. Жонит используется как электротехнический материал в электротехнике, а также из него готовят корпуса аккумуляторов.

Что вы изучили?

Алкадиены, как и алкены, вступают в реакцию ... с водородом, обеспечиваят ... Реакция соединения дивинила с хлороводородом протекает по правилу Марковникова и ... Если в результате реакции присоединения к молекуле дивинила присоединяется одна молекула бромоводорода, в ... получается молекула 1-бромбутена-2. Полимеризацией алкадиенов получают ..., а при их ... получают резину; соединение; вулканизация; присоединение в положении-1,2; присоединение в положении-1,4; каучук; полимеризация; бромная вода

Проверьте изучение

- Какое вещество является мономером природного каучука?
- Какие вещества при обычных условиях обесцвечивают бромную воду:
1. пропан 2. дивинил 3. пропен 4. этан
A) 1,2 B) 3,4 C) 1,4 D) 2,3 E) 1,3
- В отличие от полиэтлена дивинилковый каучук подвергается вулканизации. Объясните причину.
- Какие общие свойства обладают алкены и алкадиены?
- Вычислите максимальную массу брома, который может присоединиться к 27 г дивинила.

Алкадиен	Объём (л)	Объём кислорода, затраченный на его горение (л)
X _{мол}	a	5,5a

Определите отношение n(C) : n(H) в составе X:
A) 4:1 B) 8:1 C) 15:2 D) 9:1 E) 11:2

120

ТЕМА 3.10. Химические свойства алкадиенов

Определите соотношение.

- Реакция присоединения дивинила
1. Присоединение в положении 1,2
2. Присоединение в положении 1,4

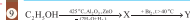
Продукты реакции присоединения

- a. $\text{CH}_2=\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2$
b. $\text{CH}_3\text{Br}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{Br}$
c. $\text{CH}_3-\text{CHBr}-\text{CH}=\text{CH}_2$
d. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{Br}$
e. $\text{CH}_3\text{Br}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2$

- 1 моль изопрена + 1 моль $\text{H}_2 \xrightarrow{100^\circ\text{C}}$ X
1 моль изопрена + 1 моль $\text{HBr} \xrightarrow{100^\circ\text{C}}$ Y
1 моль дивинила + 1 моль $\text{HBr} \xrightarrow{100^\circ\text{C}}$ Z

Впишите вещества X, Y и Z в пустые клетки таблицы.

Образует цис-транс изомеры	Не образует цис-транс изомеров



Напишите уравнения реакций, соответствующих схеме.

Завершите схему:



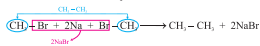
Предложите схему получения бутадиена-1,2 в двух стадиях из бутадиена-1,3.

Макромолекулу какого вещества можно получить полным гидрированием дивинилового каучука? Обсудите свои мысли.

121

ТЕМА 2.5. Нахождение в природе и способы получения алканов

Эту реакцию схематически можно представить в таком виде:

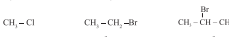


Алкилгалоидные алканы являются продуктами, полученными замещением атомов водорода в молекуле алкана на атомы галогенов. В зависимости от количества заместителей алканы называют моногалогенными, ди-, три- и т.д. По Международной номенклатуре их называют по общепринятым правилам, как и алканы. В это время примерами главных цепей проводят с того конца, к которому ближе галоген, показывая место галогена в цепи и название. Например:



2-хлор-3-метилбутан 1,2-дибромбутан

Широко применяется название алкилгалогенидов по рациональной номенклатуре. В этом случае сначала называют радикал, а потом галоген.

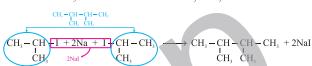
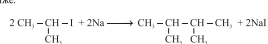


Метилхлорид (хлоретан) этилбромид (бромэтан) изопропилбромид (2-бромпропан)

Как видно, при взаимодействии моногалогенопроизводных алканов с натрием происходит удлинение углеродной цепи и получаются алканы симметричного строения с чётным числом атомов углерода.

В симметричные молекулы алкана при разрыве C—C связи образуются алкильные радикалы. В симметричных алканах одна часть молекулы является зеркальным отражением другой части.

Реакция взаимодействия изопропилхлорида с натрием протекает так, как показано ниже:



Виктор Марковников (1817–1884)
Французский химик, осуществивший реакцию получения алканов из алкилгалогенидов. Впервые получил алкадиены.

53

РАСЧ. 1.2. ПРЕДЕЛЬНЫЕ АЛИФАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ

Выделите реакции по схеме

Список, разлагающийся в молекулах алканов при химических реакциях	
C—C	C—H

Составьте уравнения реакций, при помощи которых осуществляются превращения в схеме $\text{C} \rightarrow \text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$

Напишите структурную формулу алкана C_4H_{10} , при бромировании которого образуется только одно монобромпроизводное алкана.

В молекуле алкалантадиена, содержащего две и более атомов углерода, атом углерода, соединённый с атомом углерода, содержащим атом галогена, становится более подвижным. Например:

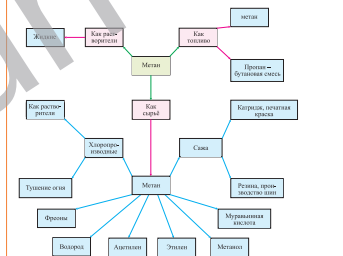


Объясните причину.

Смесь метана с кислородом в объёмном отношении 1:2 очень опасна, от небольшой искры может произойти взрыв. Объясните причину этого явления. Как по-вашему, в каком объёмном отношении смесь метана с кислородом является очень опасной?

Домашнее задание

На основании схемы подготовьте презентацию под названием: "Применение алканов"



64

**7. ОБРАЗЕЦ ГОДОВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ПО ХИМИИ В 10-м
КЛАССЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ**

2 часа в неделю – 68 часов

I полугодие							
Урок	Стан- дарт	Учебная единица	Темы	Интег- рация	Ресурсы	Часы	Дата
1			Диагностическое оценивание				1
2	1.1.1.	Строение оксидов, оснований, кислот и солей	1.1. Строение оксидов	Ф. 2.1.3.	Учебник, детали для сбора шаростержневых моделей (пластилин, спичечные палочки), флипчарт и др.	1	
3	1.1.1.		1.2. Строение кислот и оснований	Ф. 2.1.3.	Учебник, детали для сбора шаростержневых моделей (пластилин, спичечные палочки) флипчарт и др.	1	
4	1.2.1. 2.1.1.		1.3. Влияние строения кислот и оснований на их свойства	Ф. 2.1.1.	Учебник, раздаточный материал, флипчарт, https://www.youtube.com/watch?v=cwFlb-CIYZnK	1	
5	1.2.1. 2.1.1.		1.3. Влияние строения кислот и оснований на их свойства	Ф. 2.1.1.	Учебник, раздаточный материал, флипчарт и др.	1	
6	4.1.1.		Презентация	И. 2.2.4., 4.1.1.	Флипчарт, Power Point, Prezi, Active Inspire и др. интернет ресурсы	1	
7	1.1.1. 2.1.1.		1.4. Строение солей. Влияние строения солей на их свойства	Ф. 2.1.1., 2.1.3.	Учебник, раздаточный материал, флипчарт и др.	1	
8			ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК				1
9			МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ 1				1

10	1.1.1. 1.3.1.	Предельные алифатические углеводороды	2.1. Гомологический ряд алканов, электронные и графические формулы их молекул	М. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5.; Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, флипчарт, https://www.youtube.com/watch?v=yT_5xGSrQQI	1	
11	1.1.1. 3.2.1.		2.2. Пространственное строение молекул алканов	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, флипчарт, https://www.youtube.com/watch?v=NO6iY_-LF-g https://www.youtube.com/watch?v=8Tl_bDWCAmo	1	
12	1.1.1.		2.3. Изомерия алканов	Ф. 2.1.3.; М. 3.1.5.	Учебник, рабочие листы, флипчарт, https://www.youtube.com/watch?v=Lj2l7yvUqb4	1	
13	1.1.1.		2.4. Номенклатура алканов	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, флипчарт	1	
14	2.1.1.		2.5. Нахождение в природе и способы получения алканов	Ф. 2.1.1.	Учебник, рабочие листы, флипчарт, https://www.youtube.com/watch?v=sAlhDV8cB9E	1	
15	1.1.1.		2.6. Физические и химические свойства алканов	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, флипчарт	1	
16	2.2.1. 2.2.2.		2.6. Физические и химические свойства алканов	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, флипчарт	1	
17	4.1.1.		Презентация	И. 2.2.4., 4.1.1.	Флипчарт, Power Point, Prezi, Aktive Inspire и др. интернет ресурсы	1	
18	3.1.1.		Практическая работа №1. Определение качественного состава углеводородов	Ф. 3.1.1.	Парафин, оксид меди(II), сульфат меди(II), газоотводная трубка, пробка, штатив, спиртовка, ложка, пробирки	1	
19	ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК					1	
20	МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ 2					1	

21	1.1.1. 1.3.1.	Непредельные алифатические углеводороды	3.1. Гомологический ряд алкенов, электронные и графические формулы их молекул	М. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5.; Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт	1	
22	1.1.1. 3.2.1.		3.2. Пространственное строение молекул алкенов	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт	1	
23	1.1.1.		3.3. Номенклатура алкенов	И. 1.1.1.; Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт	1	
24	1.1.1.		3.4. Изомерия алкенов	Ф. 2.1.3.	https://www.youtube.com/watch?v=XhOZqCVk5gE	1	
25	1.1.1.		3.4. Изомерия алкенов	Ф. 2.1.3.	https://www.youtube.com/watch?v=Wy8RtZMu_70	1	
26	2.2.1.		3.5. Получение алкенов	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт	1	
27	1.1.1.		3.6. Физические и химические свойства алкенов	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт	1	
28	2.1.1. 2.2.1.		3.6. Физические и химические свойства алкенов	Ф. 2.1.1.	https://www.youtube.com/watch?v=DJhD1usAVys&list=PLFFE27FCBF01D7D28	1	
29	2.1.1. 2.2.1.		3.6. Физические и химические свойства алкенов	Ф. 2.1.1.	https://www.youtube.com/watch?v=vH-iR5jwSk https://www.youtube.com/watch?v=TnY1S5IdVqI	1	
30	4.1.1.		Презентация	И. 2.2.4., 4.1.1.	Флипчарт, Power Point, Prezi, Active Inspire и др. интернет ресурсы	1	
31	ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК					1	
32	МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ 3					1	
33	БОЛЬШОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ 1					1	

II полугодие							
34	1.1.1. 3.2.1.	Непредельные алифатические углеводороды	3.7. Гомологический ряд алкадиенов, графические формулы и пространственное строение их молекул	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт, https://www.youtube.com/watch?v=sQiVmLTLN_o	1	
35	1.1.1.		3.8. Номенклатура и изомерия алкадиенов	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт	1	
36	1.1.1. 2.2.1.		3.9. Получение и физические свойства алкадиенов	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт, https://www.youtube.com/watch?v=YCSyu7mGyeg	1	
37	2.1.1. 2.2.1.		3.10. Химические свойства алкадиенов	Ф. 2.1.1., Б. 1.1.2.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт	1	
38	1.1.1. 1.3.1.		3.11. Гомологический ряд алкинов, графические формулы и пространственное строение их молекул	М: 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5.; И: 3.1.1.; Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт	1	
39	1.1.1.		3.12. Номенклатура и изомерия алкинов	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт	1	
40	1.1.1. 2.2.1.		3.13. Получение и физические свойства алкинов	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт https://www.youtube.com/watch?v=wOQX24A-Qv0	1	
41	2.1.1. 2.2.1.		3.14. Химические свойства алкинов	Ф. 2.1.1.	https://www.youtube.com/watch?v=D8FVWXgWkdU	1	
42	2.1.1. 2.2.1.		3.14. Химические свойства алкинов	Ф. 2.1.1.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт	1	
43	3.1.1.		Практическая работа №2. Изучение химического состава каучука и резины	Ф. 3.1.1.	Каучук, резина, бромная вода или раствор перманганата калия, круглодонная колба, химический стакан, штатив, спиртовка, пробирки, фильтровальная бумага	1	
44	ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК					1	
45	МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ 4					1	

46	1.1.1. 1.3.1.	Циклические углеводороды	4.1. Гомологический ряд циклоалканов, графические формулы и пространственное строение их молекул	М. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5.; Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт	1	
47	1.1.1.		4.2. Номенклатура и изомерия циклоалканов	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт	1	
48	1.1.1. 2.2.1.		4.3. Получение и физические свойства циклоалканов	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт	1	
49	2.1.1. 2.2.1. 2.2.2.		4.4. Химические свойства циклоалканов	Ф. 2.1.1.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт	1	
50	1.1.1. 1.3.1.		4.5. Ароматические углеводороды. Пространственное строение молекулы бензола	М. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5.; Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт	1	
51	1.1.1. 1.3.1.		4.6. Номенклатура и изомерия гомологов бензола	М. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5.; Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт https://www.youtube.com/watch?v=gZf9LTSMoQ	1	
52	1.1.1. 2.2.1.		4.7. Получение и физические свойства углеводородов ряда бензола	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт, ... https://www.youtube.com/watch?v=rPWND-kM3pc	1	
53	4.3.1.		Презентация	И. 2.2.4., 4.1.1.	Флипчарт, Power Point, Prezi, Aktive Inspire и др. интернет ресурсы.	1	
54	1.2.1. 2.2.1.		4.8. Химические свойства углеводородов ряда бензола	Ф. 2.1.1.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт	1	
55	1.2.1. 2.2.1. 2.2.2. 3.1.1.		4.8. Химические свойства углеводородов ряда бензола	Ф. 2.1.1.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт https://www.youtube.com/watch?v=MURsDwNTXgQ	1	
56	1.1.1. 2.2.1.		4.9. Стирол	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт, https://www.youtube.com/watch?v=fcmohTzazpo	1	

57	МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ 5					1	
58	3.1.1.		Практическая работа №3. Получение и химические свойства бензола	Ф. 3.1.1.	Бензоат натрия, гидроксид натрия, лед, газоотводная трубка, ступка, штатив, стеклянная палочка, стакан–100 мл, пробирки	1	
59	1.1.1.	Природные источники углеводородов	5.1. Общие сведения о природных источниках углеводородов	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, https://www.youtube.com/watch?v=gYnGgre83CI	1	
60	1.1.1. 4.2.1.		5.2. Нефть и ее первичная переработка	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, https://www.youtube.com/watch?v=gYnGgre83CI ; https://www.youtube.com/watch?v=jk0WrtA8_T8	1	
61	3.2.1. 4.3.1.		5.3. Повторная переработка нефтепродуктов	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, https://www.youtube.com/watch?v=8W8SW98-sXQ	1	
62	4.2.1. 4.3.1.		Презентация	И. 2.2.4., 4.1.1.	Флипчарт, Power Point, Prezi, Aktive Inspire и др. интернет ресурсы.	1	
63	4.1.1.		5.4. Качество и применение нефтепродуктов	Ф. 3.2.1.	http://www.history.com/topics/oil-industry , https://www.youtube.com/watch?v=RtURL0FW3KI	1	
64	4.1.1.		5.4. Качество и применение нефтепродуктов	Ф. 3.2.1.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт	1	
65	3.2.1.		5.5. Каменный уголь и его переработка	Ф. 3.2.2.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт	1	
66	ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК					1	
67	МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ 6					1	
68	БОЛЬШОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ 2					1	

ПРИМЕРЫ ПРЕЗЕНТАЦИИ

Стандарт:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

Цель обучения: Готовит презентацию о природных источниках углеводов.

Тема: 5.1. Общие сведения о природных источниках углеводов

Интеграция: Б. 4.2.1.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: кластер

Ресурсы: Учебник, раздаточные материалы, Power Point, Prezi, Calameo, интернет ресурсы: <http://www.history.com/topics/oil-industry>, <https://www.youtube.com/watch?v=8YHsxXEVb1M>, флипчарт, маркер

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Учитель заранее, за один или два урока, информирует учеников о подготовке презентаций. Для этого ученики заранее знакомятся с исследовательским вопросом: *Что вы знаете о природных источниках углеводов?*

Полученные гипотезы учитель отмечает на флипчарте.

Гипотеза 1.

Гипотеза 2.

Гипотеза 3.

Проведение презентации

Для подготовки презентации учитель даёт группам задания прочитать материал из учебника, в случае необходимости использовать раздаточные материалы. А также ученики могут использовать достоверные электронные материалы. В зависимости от условий ученики могут подготовить электронную презентацию (Power Point, Active Inspire, Mimio XP, Prezi, Colomea, SMART Notebook и др.) на плакатах, на флипчарте и в других формах.

План презентации учащихся выглядит следующим образом:

1. Природные источники углеводов (можно дать методом кластера)

1.1. Природный газ

1.2. Попутные газы

1.3. Нефть

1.4. Каменный уголь

2. Значение и важность природных источников углеводов в жизни людей

- 2.1. Значение природного газа
- 2.2. Значение попутного газа
- 2.3. Значение нефти
- 2.4. Значение каменного угля

Обмен и обсуждение информации

Ученики заранее знали, что этот урок будет в форме презентации, поэтому демонстрируют готовую презентацию. Учитель слушает презентации каждой группы, затем ведется обсуждение. В это время для оценивания других умений учащихся учитель заранее составляет по известному примеру таблицу критериев, показанную ниже:

Группы Критерии	I группа	II группа	III группа	IV группа
Презентация				
Оформление				
Сотрудничество				
Время				

Выводы и обобщения

Учитель обобщает мнения учащихся.

Творческое применение

Учитель предлагает учащимся выполнить задания 5 и 6, приведённые в блоке «Проверьте изученное».

Оценивание и рефлексия

В целях процесса рефлексии учитель предлагает выполнить задания в блоке «Проверьте изученное». При недостатке времени оно может быть предложено как домашнее задание.

Оценивание проводится на основе критерия: *подготовка презентации*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя готовит презентацию о природных источниках углеводов.	С затруднениями готовит презентацию о природных источниках углеводов.	С ошибками готовит презентацию о природных источниках углеводов.	Правильно готовит презентацию о природных источниках углеводов.

ПРИМЕР ПРОЕКТА

Стандарт:

4.1.1. Готовит проекты и презентации по применению неорганических и органических (углеводородов) веществ.

Цель обучения: Готовит проекты по применению нефти и нефтепродуктов.

Тема: 5.4. Качество и применение нефтепродуктов

Интеграция: Б. 4.2.1.

Ресурсы: <http://www.history.com/topics/oil-industry>,
<https://www.youtube.com/watch?v=RtURL0FW3KI>

Обучение на этом уроке проводится методом проекта. На подготовку проекта уходит много времени. Поэтому этот урок планируют на два часа. На первом уроке выбирают вопросы для раскрытия темы (работа по содержанию), формируют группы, делят задания между участниками. На втором уроке каждый демонстрирует свою презентацию, проводит обмен, обсуждение, выводы и обобщения.

I урок

1.1. Основной вопрос. (Этот вопрос ставится так, как будто он не относится к теме. Во время обсуждений вопросов будет известно, что речь идет о применении нефти и нефтепродуктов.)

Учитель задает фундаментальный вопрос: Ребята, кто является лидером среди вас? Естественно, каждый выберет одного лидера. Выборы можно провести анонимно. Если чье-то имя звучит чаще, учитель задает вопрос: *«Почему вы выбрали именно его?»* Ученики дают разные ответы на этот вопрос. Учитель продолжает беседу: *«Значит, он обладает превосходными качествами личности. Как вы думаете, где можно применить этот метод выбора? Например, что по-вашему, означает лидер в экономике?»* На эти вопросы ученики ответят по-разному. Учитель должен составлять вопросы так, чтобы получить ответы, связанные с нефтью и нефтепродуктами. После того, как получены нужные ответы, он выражает свои мысли: *«Значит, на сегодняшний день лидерами являются нефть и нефтепродукты. Авиационный бензин для самолетов, полученный академиком Ю. Мамедалиевым, сыграл победоносную роль во II Мировой войне.*

Значит, бензин является лидером среди нефтепродуктов».

1.2. Вопросы к теме

1.2.1. *В чём превосходство бензина над другими нефтепродуктами?*

1.2.2. *Что произойдёт в мире, если бензин исчезнет на некоторое время?*

1.3. Вопросы к теме

1.3.1. *Какова роль бензина в двигателях?*

1.3.2. *От чего зависит качество бензина?*

1.3.3. *Что надо сделать для получения высококачественного бензина?*

Учитель делит класс на три группы. Каждой группе даёт задания исследовательского характера.

I группа (исследует задания, основанные на логическом мышлении).

Где применяются нефтепродукты?

II группа (исследует задания, основанные на критическом мышлении)

Сравните нефть с золотом.

III группа (исследует задания, основанные на творческом мышлении)

Укажите пути получения самого высококачественного бензина.

Таблицу критериев оценивания можно составить в нижеуказанном виде:

Группы Критерии	I ГРУППА	II ГРУППА	III ГРУППА	IV ГРУППА
Презентация				
Оформление				
Сотрудничество				
Время				

Далее, группы будут вместе обобщать свою работу.

II урок

Обмен и обсуждение информации

На этом уроке учащиеся завершают работу над проектом. Урок начинают обменом и обсуждением информации. Группы делают презентации своих проектов. Они могут обращаться друг другу с интересующими их вопросами. Эта презентация может быть в любой форме, например, в электронной, на плакатах и т.д.

Выводы и обобщения

Учитель обобщает презентации каждой группы.

(при работе в проектах нет надобности продуктивного применения). При этом каждый ученик проводит самооценивание своей работы.

Оценивание проводится на основе критерия: *подготовка проекта*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя готовит проекты по применению нефти и нефтепродуктов.	С затруднениями готовит проекты по применению нефти и нефтепродуктов.	Самостоятельно готовит проекты по применению нефти и нефтепродуктов.	Основываясь на фактах, готовит проекты по применению нефти и нефтепродуктов.

Домашнее задание

Учитель задаёт упражнения из блока «Проверьте изученное».

РАЗДЕЛ I

СТРОЕНИЕ ОКСИДОВ, ОСНОВАНИЙ, КИСЛОТ И СОЛЕЙ

ТЕМА 1.1. СТРОЕНИЕ ОКСИДОВ

ТЕМА 1.2. СТРОЕНИЕ КИСЛОТ И ОСНОВАНИЙ

ТЕМА 1.3. ВЛИЯНИЕ СТРОЕНИЯ КИСЛОТ И ОСНОВАНИЙ НА ИХ СВОЙСТВА

ТЕМА 1.4. СТРОЕНИЕ СОЛЕЙ. ВЛИЯНИЕ СТРОЕНИЯ СОЛЕЙ НА ИХ СВОЙСТВА

Стандарты, предусмотренные для реализации: 1.1.1., 1.2.1., 2.1.1.

Известно, что в курсе 8-го класса учащиеся в основательно изучили основные классы неорганических соединений (оксидов, оснований, кислот и солей). А в 10-м классе, основываясь на требованиях предметного куррикулума по химии, будут изучать состав, строение, влияние строения на свойства оксидов, оснований, кислот и солей, делать вычисления по уравнениям химических реакций этих веществ, изучать закономерности реакций, будут проводить наблюдения, эксперименты, презентации.

Принимая во внимание принцип преемственности, предлагаем вам темы уроков, которые являются продолжением учебного материала 8-го класса.

ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ОЦЕНИВАНИЕ

Так как это первый урок, то полезно бы было провести диагностическое оценивание. При устном опросе учащихся учитель может делать записи в тетради для заметок. Диагностическое оценивание проводится с использованием существующих методов и средств оценивания. Ниже для вас приводится пример диагностического оценивания. При оценивании должна быть связь с темами, между изучаемыми в 10-м классе, чтобы учитель мог применить индивидуальный подход к учащимся и построить дальнейший процесс обучения на этом оценивании.

1. Определите **неверную** формулу соли.

- A) $\text{Ca}(\text{HSO}_4)_2$ B) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ C) $\text{Fe}(\text{OH})\text{SO}_4$ D) MgHPO_4 E) NaKPO_4

2. Выделите молекулу соединения, в составе которого имеются две π -связи.

1. O_2 2. N_2 3. C_2H_2 4. C_2H_4

- A) 1, 3 B) 2, 3 C) 1, 4 D) 2, 4 E) 1, 2

3. Какие вещества **не обесцвечивают** бромную воду?

I. Циклогексан

II. Ацетилен

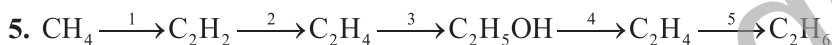
III. Этан

IV. Дивинил

- A) I, III B) II, III C) I, IV D) I, II, III E) II, III, IV

4. Какое вещество относится к гомологическому ряду алканов?

- A) C_2H_4 B) C_3H_4 C) C_3H_6 D) C_3H_8 E) C_2H_2



Какие стадии относятся к реакциям гидрирования?

- A) 1, 3 B) 2, 5 C) только 2 D) 3, 4 E) 1, 5

6. Сколько грамм соли образуется при полном взаимодействии 11,2 л (н.у.) CO_2 с 56 г KOH?

7. $\text{BaCl}_2 + \text{X} \longrightarrow$ если эта реакция не протекает, то каким веществом может быть X?

1. NaNO_3 2. HNO_3 3. Na_2SO_4 4. KOH 5. H_2SO_4

8. Какие реакции *не протекают*?

1. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$
2. $\text{CuO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$
3. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{HCl} \longrightarrow$
4. $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow$
5. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$

9. Определите соответствие.

Гомологический ряд

1. Алкин
2. Алкадиен
3. Алкен

Соединение

- a. дивинил
- b. этиленгликоль
- c. ацетилен
- d. этилен
- e. изопрен

10. Определите соответствие.

1. Кислая соль
2. Двойная соль
3. Смешанная соль

- a. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- b. NH_4NO_3
- c. $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$
- d. NaHSO_4
- e. $\text{Ca}(\text{NO}_3)\text{Cl}$

11. Сопоставьте пространственное строение молекул CH_4 , NH_3 и H_2O . При перекрывании каких орбиталей происходит образование химических связей в этих молекулах и с чем связана разница углов связей данных молекул?

12. Предложите два варианта получения этана из метана, протекающие в двух стадиях. Напишите уравнения соответствующих реакций.

ТЕМА 1.1. СТРОЕНИЕ ОКСИДОВ

Стандарт:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

Цель обучения: Разъясняет строение оксидов.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: мозговой штурм, дневник из двух частей, работа по таблице

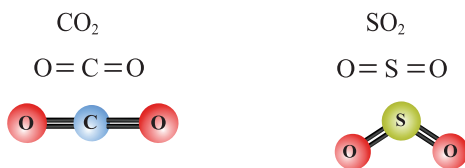
Ресурсы: учебник, детали для сбора шаростержневых моделей (пластилин, спичечные палочки), флипчарт и др.

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Опираясь на темы, пройденные в курсе 8-го класса, учитель обращается с вопросами к учащимся: *Можно ли на основании состава вещества определять последовательность соединения атомов в молекулах? В какой последовательности соединяются атомы в молекулах P_2O_5 , CO_2 , SO_3 ? На что следует обратить внимание во время соединения атомов между собой?*

После получения определенных ответов на некоторые вопросы, учитель даёт сведения о правилах, по которым записывают формулы строения оксидов. Затем учитель направляет внимание учеников на блок «Деятельность». Здесь даны шаростержневые модели молекул CO_2 и SO_2 , которые полностью отражают графические формулы и пространственную форму их молекул.



Далее учитель задает следующие вопросы:

Как можно объяснить разницу в строении этих молекул?

Как можно связать эту разницу с электронным строением атомов углерода и серы?

Учитель выслушивает ответы на эти вопросы, а потом объявляет исследовательский вопрос: *Как можно объяснить пространственное строение молекул CO_2 , SO_2 , SO_3 ?*

После получения гипотез учитель направляет внимание учеников на исследование.

Проведение исследования

Для проведения исследования учитель целенаправленно и в зависимости от уровня класса выбирает формы и методы обучения. Для лучшего усвоения темы учитель даёт группам задания, для выполнения которых они пользуются методом «дневник из двух частей». При чтении текста ученики делают пометки. Оформляют таблицу. В первой части таблицы записывают «Что больше всего привлекло моё внимание в тексте?», а во второй «Причина этого».

Что больше всего привлекло моё внимание в тексте?	Причина этого

После окончания чтения текста и его комментариев ученики снова обращаются к тексту и дополняют примечания.

Обмен и обсуждение информации

Учитель проводит обмен и обсуждение информации. Отмечает в тетради для пометок вопросы, непонятные ученикам.

Выводы и обобщения

Учитель выражает в общем виде свои мысли и мысли учащихся, которые появились в ходе исследования. В то же время, пользуясь дневником из двух частей, направляя внимание на исследовательский вопрос, обращает внимание учеников на поставленную цель. Ученики завершают работу над заданиями в блоке «Что вы изучили?» и полученная информация обобщается (в это время обращают внимание на важные моменты темы).

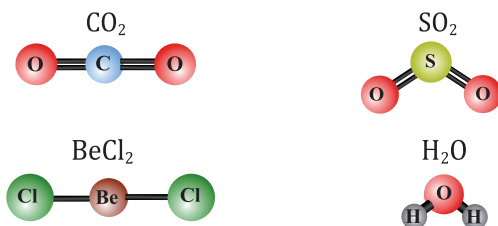
В молекуле CO_2 атомы углерода находятся в sp гибридном состоянии, и поэтому валентные углы равны 180° , а молекула неполярная. А в молекуле SO_2 атом серы находится в sp^2 гибридном состоянии. Молекула имеет угловое строение, и из-за неравномерного распределения электронной плотности молекула полярная.

Творческое применение

Для применения изученного учитель может дать нижеуказанное задание:

Сравните различия пространственного строения CO_2 и SO_2 с различиями пространственного строения BeCl_2 , H_2O .

Объяснение: CO_2 молекула линейного, а SO_2 – углового строения. Причиной этого является то, что в отличие от атома углерода в CO_2 атом серы в SO_2 имеет общую электронную пару. Тот же факт прослеживается при сравнении молекул BeCl_2 и H_2O . Из курса 8-го класса учащимся известно, что BeCl_2 имеет линейное строение (как CO_2), а H_2O – угловое строение (как SO_2).



А причиной этого различия является то, что в молекуле H_2O атом кислорода имеет свободную электронную пару, а в молекуле BeCl_2 атом Be не имеет.

Таким образом ученики будут овладевать навыками разьяснения строения оксидов.

Оценивание и рефлексия

С этой целью предлагают выполнить задания блока «Проверьте изученное».

Оценивание проводится на основе критерия: *разьяснение*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя разьясняет строение оксидов.	С затруднениями разьясняет строение оксидов.	С ошибками разьясняет строение оксидов.	Правильно разьясняет строение оксидов.

Домашнее задание

Задаётся завершение таблицы из блока «Домашнее задание».

Ученики при работе с таблицей могут написать разнообразные примеры реакций. Один из завершённых вариантов таблицы дан ниже:

Вещества, вступающие в реакцию		Условия протекания реакций (В каком случае и при каких условиях протекает реакция?)	Примеры
основный оксид	вода	Оксиды активных металлов (Li, Na, K, Rb, Cs, Ca, Sr, Ba), вступа в реакцию с водой, образуют соответствующие щелочи.	$\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$ $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$
кислотный оксид	вода	Кислотные оксиды (кроме SiO_2) вступа в реакцию с водой и образуют соответствующие кислоты.	$\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3$
основный оксид	кислотный оксид	Основные оксиды вступа в реакцию почти со всеми кислотными оксидами при обычных условиях или при нагревании и образуют соль.	$\text{Na}_2\text{O} + \text{SO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4$
основный оксид	кислота	Основные оксиды вступа в реакцию с большинством кислот при обычных условиях и образуют соль и воду.	$\text{CaO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
кислотный оксид	основание	Кислотные оксиды при обычных условиях вступа в реакцию со щелочами и образуют соль и воду.	$\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

амфотерный оксид	основание	Амфотерные оксиды вступают в реакцию с расплавами и растворами щелочей, образуя соль и воду.	$\text{ZnO} + 2\text{NaOH} \xrightarrow{t} \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
амфотерный оксид	кислота	Амфотерные оксиды вступают в реакцию с кислотами, образуя соль и воду.	$\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

УРОК 3

ТЕМА 1.2. СТРОЕНИЕ КИСЛОТ И ОСНОВАНИЙ

Стандарт:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

Цель обучения: Разъясняет строение кислот и оснований.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

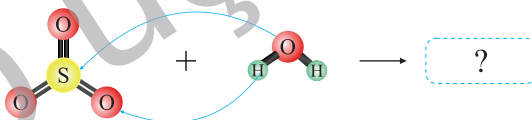
Методы обучения: мозговой штурм, дневник из двух частей, работа по таблице

Ресурсы: учебник, детали для сбора шаростержневых моделей (пластилин, спичечные палочки), флипчарт и др.

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Урок можно начать по известной информации о материале, изученном в 8-ом классе. Известно, что число ковалентных связей в молекулах неорганических кислот равно сумме основности кислот и валентности элемента, образующих кислоты. Учитель может привести пример: в H_2SO_4 валентность серы VI, а основность кислоты равна 2. Значит, число ковалентных связей равно 8 ($6+2=8$). Учитель задаёт наводящий вопрос: «Как можно объяснить данное правило с помощью строения кислот»? Выслушав ответы, данные учащимися, учитель может организовать короткое обсуждение темы с целью напоминания о строении кислородосодержащих и бескислородных кислот. Ученики могут на доске изобразить строение бескислородных кислот. Далее ученикам предлагают задание по блоку «Деятельность». В блоке отражены различия в графических формулах кислородосодержащих и бескислородных кислот.



Учащиеся на основе условной схемы реакции должны написать графическую формулу серной кислоты.

Из этого блока ученикам также задают по тому же правилу, моделируя механизмы реакций P_2O_5 и CaO с водой, составить графические формулы пирогенной кислоты и гидроксида кальция. После окончания деятельности учитель обращается к классу с исследовательским вопросом и получает их гипотезы. В целенаправленной форме ставится исследовательский вопрос: «Как вы разьясните строение кислот и оснований?»

Проведение исследования

Исследования можно проводить в любой форме. Для усвоения этой темы полезно было бы использовать, как и в теме оксиды, метод «Дневник из двух частей». Учащимся в группах предлагают таблицу, которую надо заполнить.

Что больше всего привлекло моё внимание в тексте?	Причина этого

Обмен и обсуждение информации

Учитель проводит обмен и обсуждение.

Выводы и обобщения

Ученики завершают упражнения из блока «Что вы изучили?» и делают обобщение по полученной информации.

Кислоты в основном вещества молекулярного строения, а основания – немолекулярного. В молекулах оснований существуют ионные и ковалентные связи. В молекуле $H_4P_2O_7$ содержится 12 σ и 2 π -связи.

Творческое применение

В целях осуществления творческого применения учитель предлагает учащимся выполнение 11-го задания из блока «Проверьте изученное».

Сравните строение молекул H_2S и SO_2 , величину угловых связей и объясните эти причины.



Объяснение:

Молекулы H_2S и SO_2 имеют угловое строение. Причина их углового строения – это наличие свободной электронной пары в атомах серы. В молекуле H_2S атом серы имеет две свободные электронные пары, а в молекуле SO_2 атом серы имеет одну свободную электронную пару. В SO_2 угол связи равен $119,5^\circ$ (из-за наличия одной электронной пары), а в молекуле H_2S – равен 92° .

Оценивание и рефлексия

На этом этапе урока учитель может предложить выполнение заданий из блока «Проверьте изученное». Если не хватает времени на уроке, то остальные задания можно выполнить дома.

Этап оценивания будет проведен по критерию: *разъяснение*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя разъясняет строение кислот и оснований	С затруднениями разъясняет строение кислот и оснований	С ошибками разъясняет строение кислот и оснований	Правильно разъясняет строение кислот и оснований

Домашнее задание

Задаётся завершение таблицы в блоке «Домашнее задание», данной в учебнике. Учащиеся при работе с таблицей могут использовать разнообразные примеры реакций. Ниже показан завершённый вариант этой таблицы:

Вещества, вступающие в реакцию	Тип полученной соли	Вещества, вступающие в реакцию	Тип полученной соли
$\text{NaOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \dots$	нормальная	$\text{Ca(OH)}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{Ca(OH)Cl} + \dots$	основная
$\text{NaOH} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \dots$	нормальная	$\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \dots$	нормальная
$2\text{NaOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \dots$	нормальная	$\text{Ca(OH)}_2 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \dots$	нормальная
$\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaHSO}_4 + \dots$	кислая	$\text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \dots$	нормальная
$\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaHSO}_4 + \dots$	кислая	$\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Ca(HSO}_4)_2 + \dots$	кислая
$2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \dots$	нормальная	$2\text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow (\text{CaOH})_2\text{SO}_4 + \dots$	основная
$\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{NaH}_2\text{PO}_4 + \dots$	кислая	$\text{Al(OH)}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{Al(OH)}_2\text{Cl} + \dots$	основная
$2\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{HPO}_4 + \dots$	кислая	$\text{Al(OH)}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{Al(OH)Cl}_2 + \dots$	основная
$3\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 + \dots$	нормальная	$\text{Al(OH)}_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \dots$	нормальная

ТЕМА 1.3. ВЛИЯНИЕ СТРОЕНИЯ КИСЛОТ И ОСНОВАНИЙ НА ИХ СВОЙСТВА

Стандарты:

1.2.1. Объясняет взаимное влияние атомов друг на друга в неорганических и органических веществах.

2.1.1. Объясняет закономерности протекания реакций с участием неорганических и органических веществ.

Цель обучения: Объясняет взаимное влияние атомов в основаниях, в кислотах и закономерности протекания реакций с их участием.

Интеграция: Ф. 2.1.1.

Формы обучения: коллективная работа, индивидуальная работа, работа в группах

Методы обучения: мозговой штурм, ЗХЗУ, чтение с остановками, вопросы

Ресурсы: учебник, флипчарт и др.

<https://www.youtube.com/watch?v=cwFlbClYzNk>

ЭТАПЫ УРОКА

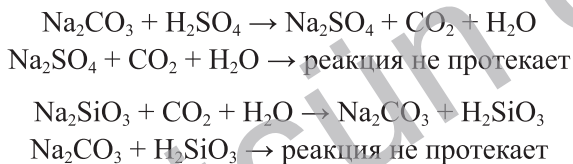
На эту тему отведено два часа.

I учебный час

Мотивация

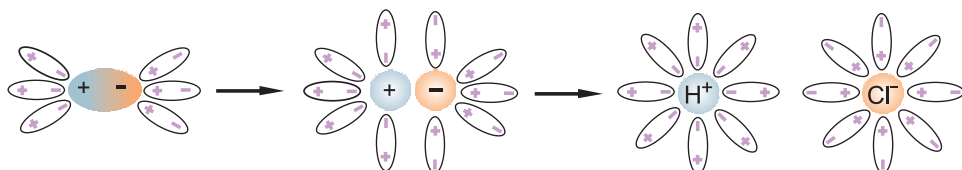
На первом учебном часе проводятся исследования на ортофосфорной, фосфористой и фосфорноватистой кислотах.

Учитель для введения в тему направляет внимание учащихся на блок мотивации. В блоке даны нижеуказанные реакции:



Учитель задает наводящие вопросы: «Наблюдается ли какая-то закономерность в этих реакциях? Как можно связать эту закономерность с составом и строением кислот?» Получив определённые ответы, учитель может ор-

ганизовать дискуссию на основании тем, пройденных в 8-ом классе. Учитель объявляет исследовательский вопрос: *Как можно объяснить взаимное влияние атомов в основаниях и кислотах и закономерности протекания реакций с участием этих веществ?* Вспоминают, что свойства кислот основываются на лёгкости образования ионов водорода, содержащихся в их молекулах. Обращают внимание на то, что при растворении, под действием диполей воды, в молекулах кислородосодержащих кислот – связь между атомами кислорода и водорода, а в молекулах бескислородных кислот связь между атомами неметаллов (F, Cl, Br, I, S) и водорода становится сильнополярной и переходит в ионную связь. В результате разрыва этих связей образуются в гидратированном виде катион H^+ и анион кислотного остатка.



Далее учитель задаёт выполнение работы из блока «Деятельность». При выполнении этой работы ученики узнают, что в отличие от ортофосфорной кислоты, основность фосфористой и фосфорноватистой кислот не соответствует числу атомов водорода, входящих в состав их молекул. Ученики ведут исследования зависимости этого явления от строения кислот.

Проведение исследования

Учитель может организовать исследовательскую работу в любой форме. Используя знания, полученные в 8-ом классе, можно предложить всему классу коллективную работу на флипчарте методом ЗХЗУ. Заранее вешают подготовленную на флипчарте таблицу ЗХЗУ.

Знаю	Хочу знать	Узнал

Учитель выясняет, что знают и что хотят знать ученики, и соответственно это отмечают в таблице в столбиках «Знаю» и «Хочу знать». Далее учащиеся читают и изучают часть темы, которая предлагается индивидуально для каждого из них.

Последний столбик таблицы «Узнал» учащиеся могут заполнить в нескольких вариантах. При этом каждый участник группы демонстрирует свою определённую информированность, а также навыки сотрудничества в группе. Рациональный вариант заполнения таблицы – это когда каждый ученик обобщает свои мысли, отмечает их, приклеивает на флипчарт в столбик «Узнал». По истечению времени учитель ставит в известность, что продолжение этапа будет на следующем уроке. Из-за того, что продолжение этого урока будет проводиться на втором учебном часе, учитель останавливает урок незаконченным на этапе проведения исследования.

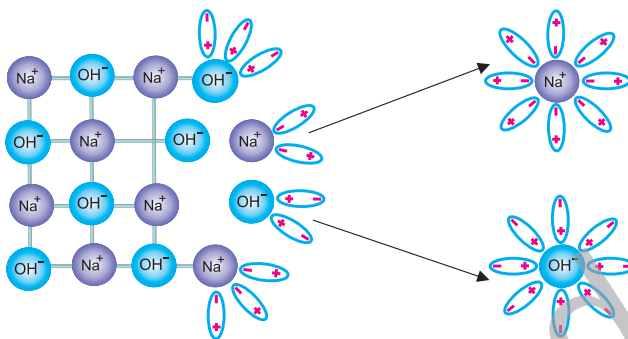
II учебный час

Этот урок является продолжением темы 1.3. Учитель делает введение в урок с исследовательской работы, которая была не завершена на прошлом учебном часе. Ученики продолжают работу в тех же группах, которые были организованы на прошлом уроке.

Проведение исследования

С оставшейся частью темы учащиеся знакомятся при помощи метода чтения с остановками. Из этой части они узнают о константе диссоциации или константе кислотности, о классификации кислот в зависимости от величины константы кислотности. В то же время исследуют влияние на силу кислот их строения, а на силу кислот типа HГал исследуют влияние полярности и энергии связей. Ученики делают паузу. Во время паузы учитель объявляет вопросы по этой части темы. После перерыва ученики ведут исследования причины того, почему в ряду кислородосодержащих кислот хлора $\text{HClO} - \text{HClO}_2 - \text{HClO}_3 - \text{HClO}_4$ сила кислот увеличивается, а хлорная кислота сильная кислота.

Им напоминают, что свойства оснований базируются на лёгкости образования гидроксид-ионов. В это время учитель привлекает внимание учеников к теории электролитической диссоциации, в которой говорится, что при растворении оснований в воде под действием диполей воды, происходит разрыв связи между $\text{Me} - \text{O}$, в результате чего образуются катионы металла и анионы гидроксид ионов OH^- . Этот процесс ученики могут изобразить на доске.



Делают перерыв и ученики отвечают на вопросы учителя. Ученики делают заметки об изученном материале и добавляют их в таблицу 3ХЗУ, которая была на прошлом уроке, в столбик «Узнал».

Выводы и обобщения

На этом этапе урока все группы представляют свои заметки. Учитель может организовать обсуждения их заметок. При обсуждении ученики, задавая вопросы друг другу, проявляют ещё большую активность. Учитель внимательно следит за презентациями и определяет потребности учеников.

Выводы и обобщения

Во время обсуждения учитель уже определил в объяснении каких моментов нуждаются ученики. Приняв это во внимание, учитель обобщает урок и даёт своё объяснение в таблице ЗХЗУ столбика «Узнал». Ученики тоже могут принять участие на этом этапе работы. Этот этап учитель может провести на основании метода «Вопросы». При исследовании какой-то части темы учитель, задавая несколько вопросов, получает ответы от учеников и на основании этих ответов может прийти к определённой цели и сделать обобщения. Далее ученики выполняют блок «Что вы изучили?».

В ряду $\text{HF} \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{HBr} \rightarrow \text{HI}$ увеличиваются кислотные свойства. Причиной этого является увеличение межъядерного расстояния. Основания, образованные активными металлами, – сильные электролиты, а основания, образованные металлами средней активности и пассивными металлами, – слабые электролиты. Основность сероводородной кислоты определяется числом атомов водорода содержащихся в её молекуле, а фосфористой кислоты – числом гидроксильных групп.

Творческое применение

На этом этапе учитель обращается к ученикам с вопросом:

Почему азотная кислота сильнее азотистой кислоты?

Объяснение:

В молекуле азотной кислоты с атомом азота соединены два атома кислорода, которые не входят в ОН группу, а в молекуле азотистой кислоты с атомом азота связан только один атом кислорода, присоединённый непосредственно к атому азота. Полярность связи $\text{O} - \text{H}$ сильно увеличивается. В результате этого водород азотной кислоты легко отщепляется, и кислота является сильной.

Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии учитель предлагает целенаправленное выполнение заданий из блока «Проверьте изученное». Другая часть заданий может быть предложена в качестве домашнего задания.

Оценивание проводится на основе критерия: *объяснение*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя объясняет взаимное влияние атомов в основаниях и в кислотах и закономерности протекания реакций с их участием.	С затруднениями объясняет взаимное влияние атомов в основаниях и кислотах и закономерности протекания реакций с их участием.	С ошибками объясняет взаимное влияние атомов в основаниях и кислотах и закономерности протекания реакций с их участием.	Правильно объясняет взаимное влияние атомов в основаниях и кислотах и закономерности протекания реакций с их участием.

Домашнее задание

Ученикам задают подготовить презентацию на тему: «Роль неорганических веществ в организме человека».

ПРЕЗЕНТАЦИЯ

«Роль неорганических веществ в организме человека»

В ходе реализации стандартов при подготовке презентаций большое значение имеют такие навыки учеников, как самостоятельность в обучении, исследовательские способности, оформление результатов исследования и их защита, развитие речи и общения.

Поэтому большую пользу дают домашние задания по подготовке презентаций. Презентацию учащиеся могут выполнять по своему усмотрению индивидуально, парами, группой или коллективно. Один урок учитель должен полностью посвятить прослушиванию презентаций. Оценивание презентаций учитель может проводить любым методом.

Из ранее изученных тем (по химии и биологии) ученики проинформированы о том, что для нормального функционирования человеческого организма важно наличие 30 химических элементов (С, Н, О, N, P, Ca и др). Из этих элементов 66% входят в состав минеральных (из них около 60% воды) веществ, а 34% в состав органических веществ. Основную часть минеральных веществ составляют соли. В основном они находятся в клетках в растворённом виде (в виде катионов и анионов).

При подготовке презентации ученики должны выяснить следующие вопросы:

- Какие неорганические вещества существуют в организме человека?
 - Какие функции выполняют эти вещества?
 - Какие осложнения появляются при недостатке этих веществ?
 - Какими путями эти вещества поступают в организм (с помощью каких пищевых продуктов)?
 - Какие последствия наблюдаются при поступлении в организм веществ из загрязнённой окружающей среды?
 - Какова роль экологически чистых продуктов в повседневной жизни? и др.
- Оценивание презентации учитель может провести по 100 балльной системе. Разделение баллов при оценивании можно проводить следующим образом:
1. Полнота и научный характер презентации – максимум 50 баллов;
 2. Представление презентации – максимум 25 баллов;
 3. Качество подготовленности представленной работы – максимум 25 баллов.

ТЕМА 1.4. СТРОЕНИЕ СОЛЕЙ. ВЛИЯНИЕ СТРОЕНИЯ СОЛЕЙ НА ИХ СВОЙСТВА

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

2.1.1. Объясняет закономерности протекания реакций с участием неорганических и органических веществ.

Цель обучения: Объясняет строение солей и закономерности протекания реакций с участием солей.

Интеграция: Ф. 2.1.1., 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: мозговой штурм, кластер

Ресурсы: Учебник, раздаточный материал, флипчарт, таблица и др.

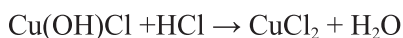
ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Ученики вспоминают условия протекания реакций между солями и кислотами и отвечают на наводящие вопросы учителя: *«Наблюдается ли какая-то закономерность в протекании этих реакций? Можно ли связать эту закономерность с составом и строением солей?»*, отвечая на такие наводящие вопросы, делают введение в новую тему.

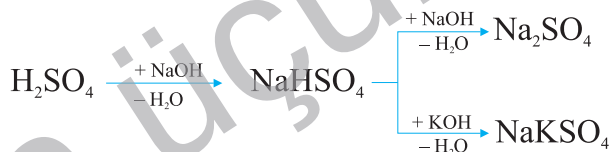


$\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow$ реакция не протекает



$\text{CuCl}_2 + \text{HCl} \rightarrow$ реакция не протекает

Далее, учитель предлагает провести работу, которая дана в блоке *«Деятельность»*. В блоке отражены схемы реакций получения различных типов солей.



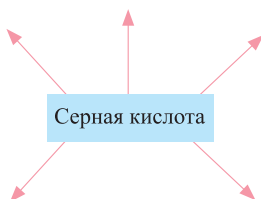


Используя графические формулы кислот и оснований, ученики должны составить правила для составления графических формул нормальных, кислых, основных, смешанных и двойных солей. Эту деятельность ученики могут проводить в группах. После выдвинутых определённых мыслей учащихся с целью проведения исследования учитель ставит исследовательский вопрос: *Как можно объяснить строение солей и закономерности протекания реакций с участием солей?*

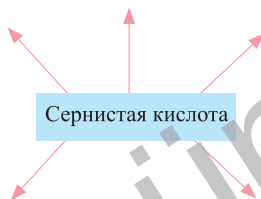
Проведение исследования

Учитель делит учеников на группы и даёт соответственные задания на рабочих листах: составить графические формулы нормальных, кислых, основных и двойных солей на основе соответствующих им кислот и оснований. Каждая группа получает раздаточный материал, задания на рабочих листах можно дать в следующей форме:

1. Составьте графические формулы возможных солей серной кислоты и дайте им названия.



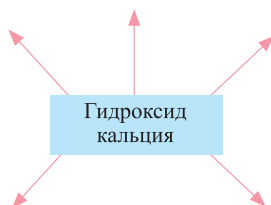
2. Составьте графические формулы возможных солей сернистой кислоты и дайте им названия.



3. Составьте графические формулы возможных солей гидроксида алюминия и дайте им названия.



4. Составьте графические формулы возможных солей гидроксида кальция и дайте им названия.



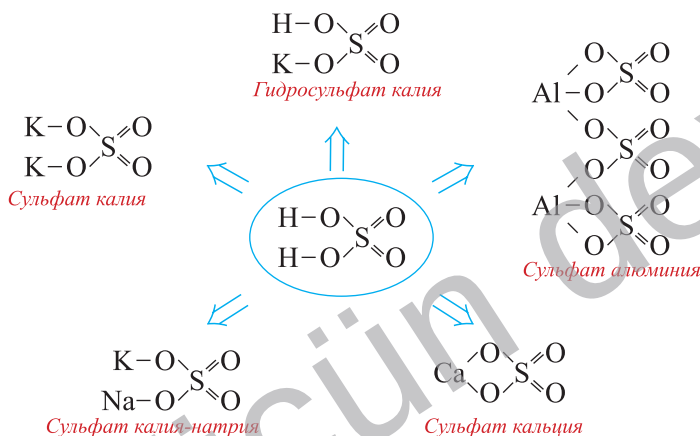
Учитель предлагает ученикам в группах задание с ознакомлением темы. Он может использовать для этой цели раздаточный материал соответствующих тем 8-го класса. Ученики читают тему и делают заметки. Учитель даёт определённое направление по теме. На основании раздаточного материала, подходя к группам, делает короткие напоминания о типах солей, о способах получения солей.

Обмен и обсуждение информации

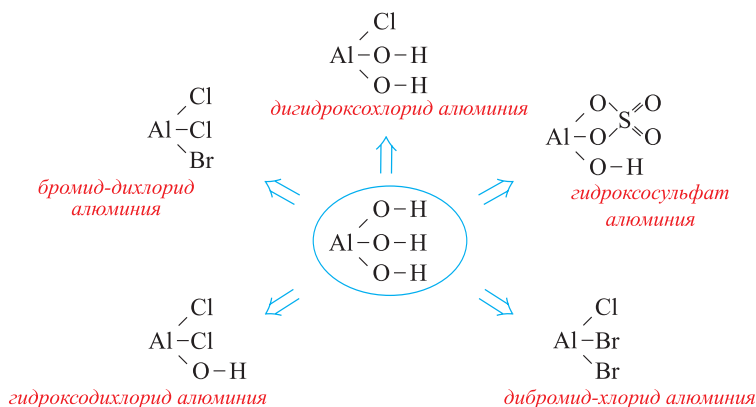
Ученики делают презентации исследований, ведут обсуждение.

Выводы и обобщения

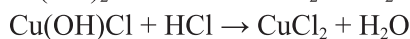
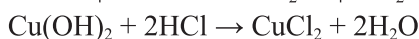
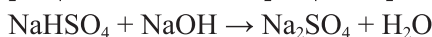
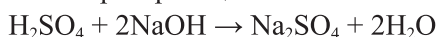
Понятно, что графические формулы нормальных, кислых, основных двойных солей и смешанных составляют, на основе графических формул кислот и оснований. Например, при образовании нормальных, кислых, двойных солей атомы водорода в кислотах замещаются атомами металлов согласно их валентности.



При образовании основных и смешанных (а так же нормальных) солей гидроксильные группы в молекулах оснований замещаются кислотными остатками согласно их валентности.



Это можно объяснить дополнительно на нескольких примерах реакций. Учитель указывает на то, что кислые и двойные соли получаются из многоосновных кислот, а основные и смешанные соли – от многокислотных оснований. Учитель отмечает, что кислые соли, как кислоты, а основные соли, как основания, вступают в некоторые реакции.



Учитель задаёт выполнение блока «Что вы изучили?».

При замещении атомов водорода в молекуле H_2SO_4 двумя различными атомами металлов получается двойная соль, а при замещении гидроксогрупп в молекуле $\text{Ca}(\text{OH})_2$ с двумя разными кислотными остатками получается смешанная соль. При взаимодействии кислых солей с щелочами образуются нормальные или двойные соли, а при взаимодействии основных солей с кислотами образуются нормальные или же смешанные соли. При гидролизе $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ образуется кислая среда, а при гидролизе CH_3COONa образуется щелочная среда.

Для объяснения значения этой темы в обучении, учитель направляет внимание учеников на блок «Роль химии», в котором дана информация о роли и значении, кислот и солей в повседневной жизни.



Роль химии

В результате гидролиза солей среда в растворе может быть кислой, нейтральной или же щелочной. На некоторой продукции, используемой в быту (например, влажные салфетки), указывают показатель pH.





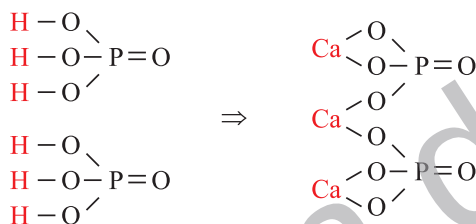
Творческое применение

Учитель задаёт выполнение 9 и 11-го упражнений из блока «Проверьте изученное».

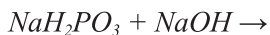
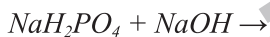
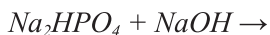
Составьте графическую формулу ортофосфата кальция.

Объяснение:

Формула ортофосфата кальция $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. Его графическую формулу можно изобразить на основании графической формулы ортофосфорной кислоты. Для этого записываем две графические формулы ортофосфорных кислот друг под другом, замещаем 6 атомов водорода в молекулах на 3 атома кальция.



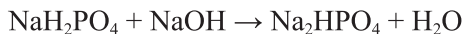
Какие реакции протекают? Обоснуйте свои мысли.



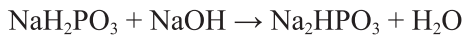
Объяснение:



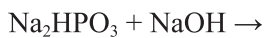
(реакция протекает потому, что Na_2HPO_4 кислая соль)



(реакция протекает потому, что NaH_2PO_4 кислая соль)



(реакция протекает потому, что NaH_2PO_3 кислая соль)



(реакция не протекает потому, что Na_2HPO_3 нормальная соль)

Оценивание и рефлексия

В целях рефлексии учитель задаёт выполнение упражнений из блока «Проверьте изученное». Часть целесообразно выбранных упражнений делается в классе, а другая часть задаётся на дом.

Оценивание проводится на основе критерия: *объяснение*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя объясняет строение солей и закономерности протекания реакций с участием солей.	С затруднениями объясняет строение солей и закономерности протекания реакций с участием солей.	С ошибками объясняет строение солей и закономерности протекания реакций с участием солей.	Правильно объясняет строение солей и закономерностей протекания реакций с участием солей.

Домашнее задание

В качестве домашнего задания учитель предлагает завершить таблицу, отражающую важные химические свойства солей. Один из завершённых вариантов таблицы, которая дана как домашнее задание, выглядит так, как показано ниже:

Вещества, вступающие в реакцию		Условия протекания реакций (В каком случае и при каких условиях протекает реакция?)	Примеры
соль	металл	Каждый предыдущий металл в вытеснительном ряду вытесняет из раствора соли последующий металл	$\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
соль	не-металл	В ряду $\text{F} - \text{Cl} - \text{Br} - \text{I}$ каждый предыдущий галоген вытесняет из соли последующий галоген.	$2\text{KBr} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{KCl} + \text{Br}_2$

соль	кислот- ный оксид	$\text{SiO}_2 - \text{P}_2\text{O}_5 - \text{NO}_2 - \text{CO}_2$ каждый предыдущий оксид вытесняет из соли последующий оксид.	$\text{CaCO}_3 + \text{SiO}_2 \xrightarrow{t} \text{CaSiO}_3 + \text{CO}_2$
соль	кислота	Сильные кислоты вытесняют из солей слабые кислоты. Если силы кислот одинаковы (например, соляная и азотная), то реакция протекает при условии выпадения одного из веществ в осадке.	$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{AgCl}\downarrow + \text{HNO}_3$
соль	осно- вание	Реакция между растворами солей и щелочей протекает до конца, если образуется осадок.	$\text{Ba(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{NaOH}$ $2\text{KOH} + \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2\downarrow + 2\text{KCl}$
кислая соль	щелочь	Кислые соли вступают в реакцию с щелочами.	$\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{NaHSO}_4 + \text{KOH} \rightarrow \text{NaKSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
основ- ная соль	кислота	Основные соли вступают в реакцию с кислотами.	$\text{Ca(OH)Cl} + \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Ca(OH)Cl} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca(NO}_3\text{)Cl} + \text{H}_2\text{O}$
основ- ная соль	щелочь	Реакция между основными солями и щелочами протекает до конца, если образуется осадок.	$\text{Cu(OH)Cl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2\downarrow + \text{NaCl}$

УРОК 8

ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК

Обобщение изученного в I разделе

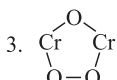
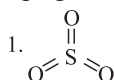
Учитель должен иметь в виду то, что обобщающие уроки – нестандартные уроки. Этот урок служит для учителя проверкой достижения целей обучения в конце той или иной учебной единицы, помощью при проведении МСО, является уроком повторения пройденных тем. Во время этого урока учитель обращает внимание на самые основные моменты пройденного. Учащиеся уделяют должное внимание этим моментам, и это оказывает помощь при дальнейшем изучении новых тем. При проведении обобщающих уроков очень полезно, чтобы учитель обратил должное внимание на уровень логического мышления учащихся.

МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ – 1 (МСО-1)

1. Определите ряд последовательности увеличения кислотных свойств сероводородной (1), сернистой (2) и серной (3) кислот.

- A) 1, 2, 3 B) 2, 3, 1 C) 1, 3, 2 D) 2, 1, 3 E) 3, 2, 1

2. Графические формулы каких оксидов даны правильно?



- A) только 1 B) только 2 C) только 3 D) 1, 2 E) 2, 3

3. В молекулах сернистой и метафосфорной кислот число атомов кислорода одинаково, а число OH групп различно. Объясните причину.

4. Почему при реакции 1 моля $\text{Al}(\text{OH})_3$ с 1 молем HCl образуется дигидросоль, а при реакции с 1 моль H_2SO_4 – гидросоль?

5. Определите число π -связей в молекуле пентаоксида дифосфора.

6. Вычислите какой объём водорода (н.у.) выделяется при взаимодействии 0,5 моль фосфористой кислоты с избытком кальция?

7.

Вещество	Число моль связей в 1 моле вещества	
	ионная	ковалентная
$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	x	y

Определите x и y.

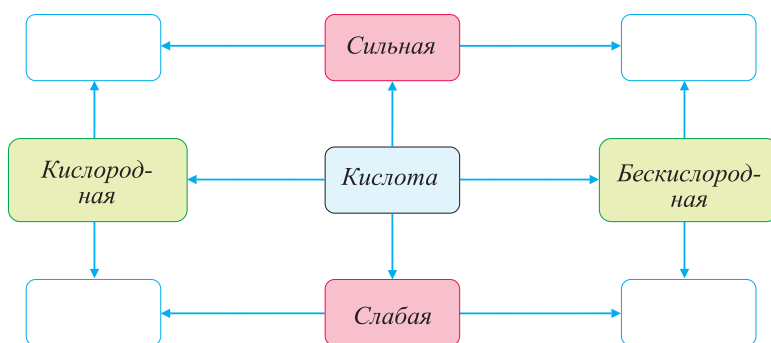
- | | | |
|----|---|----|
| | x | y |
| A) | 9 | 12 |
| B) | 6 | 18 |
| C) | 6 | 12 |
| D) | 3 | 18 |
| E) | 3 | 16 |

8. Распределите кислоты в таблицу.

Основность кислот	
Одноосновные	Трёхосновные

- хлорная кислота
- фосфорноватистая кислота
- ортофосфорная кислота
- борная кислота
- фтороводородная кислота

9. Завершите схему.



- хлороводородная кислота
- уксусная кислота
- серная кислота
- сероводородная кислота

10. Составьте формулу строения оксида марганца(VI).

11. Какие реакции протекают? Обоснуйте свои мысли.

- $K_2HPO_4 + NaOH \rightarrow$
- $KH_2PO_4 + NaOH \rightarrow$
- $KH_2PO_3 + NaOH \rightarrow$
- $K_2HPO_3 + NaOH \rightarrow$
- $KHSO_4 + NaOH \rightarrow$

12. Сравните формулы строения молекул SO_3 и BF_3 . Какими схожими и отличительными чертами обладают эти молекулы?

II РАЗДЕЛ

ПРЕДЕЛЬНЫЕ АЛИФАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ

ТЕМА 2.1. ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД АЛКАНОВ, ЭЛЕКТРОННЫЕ И ГРАФИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ ИХ МОЛЕКУЛ

ТЕМА 2.2. ПРОСТРАНСТВЕННОЕ СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛ АЛКАНОВ

ТЕМА 2.3. ИЗОМЕРИЯ АЛКАНОВ

ТЕМА 2.4. НОМЕНКЛАТУРА АЛКАНОВ

ТЕМА 2.5. НАХОЖДЕНИЕ В ПРИРОДЕ И СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ АЛКАНОВ

ТЕМА 2.6. ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКАНОВ

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА УГЛЕВОДОРОДОВ

Сдандарты, предусмотренные для реализации: 1.1.1., 1.3.1., 2.1.1., 2.2.1., 2.2.3., 3.2.1.

Обращая внимание на то, что ученики из курса 9-го класса уже имеют определённые представления об органических веществах, основываясь на требованиях куррикулума, в этой учебной единице они будут самостоятельно овладевать информацией о гомологическом ряде, электронных и графических формулах, изомерии, номенклатуре, нахождении в природе, получении в лаборатории и в промышленности, физических и химических свойствах алканов. Ученики будут готовить проекты и презентации на тему о применении алканов. В конце учебной единицы дана практическая работа на определение качественного состава углеводородов.

ТЕМА 2.1. ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД АЛКАНОВ, ЭЛЕКТРОННЫЕ И ГРАФИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ ИХ МОЛЕКУЛ

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

1.3.1. Составляет и решает задачи, связанные с составом и строением неорганических и органических веществ.

Цель обучения: Разъясняя строение алканов, проводит соответствующие вычисления.

Интеграция: М. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5., Ф. 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: мозговой штурм, ИНСЕРТ

Ресурсы: Учебник, рабочие листы, флипчарт,
https://www.youtube.com/watch?v=yT_5xGSrQQI

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

На этом уроке ученики овладеют новыми знаниями и навыками об алканах, основываясь на информации, полученной в 9-м классе. Чтобы вызвать интерес к теме, учитель направляет внимание учеников блок «Мотивация». В данной мотивации показано, что вокруг одного, двух и трех квадратных столов соответственно расположены четыре, шесть и восемь стульев. Ученики должны определить формулу линейной зависимости стульев от столов ($y = 2x + 2$; здесь x – число столов, y – число стульев). Эту часть урока можно наглядно провести в классе. Учащиеся хорошо понимают цель поставленных требований, если сами при этом принимают участие. Значение этого блока в том, что после разъяснения связи между приведённым примером и строением алканов, учитель напоминает о полученной информации об алканах в 9-м классе. Учитель создаёт условия для ответов на наводящие вопросы, а также организует дискуссию вывода общей формулы алканов. Задают исследование заданий блока «Деятельность» (индивидуально, парами, группами, коллективно). В этом блоке дана информация о том, что в нормальном состоянии атом углерода ($2s^2 2p^2$) образует «соединение» с формулой CH_4 .

Учитель обращается к ученикам с вопросами, которые даны ниже:

«Существует ли вещество с формулой CH_2 ? Объясните причину. Как можно объяснить образование молекулы метана из атомов углерода и водорода?»

Во время обсуждений выявляют, что из-за невыполнения правила октетов, вещества с формулой CH_2 не существует. При образовании молекулы CH_4 атом углерода возбуждается, за счёт 4 неспаренных электронов происходит присоединение 4 атомов водорода. Учитель обращается к классу со следующим исследовательским вопросом: «Как можно разъяснить строение алканов и на основании этого проводить соответствующие расчёты?»

Проведение исследования

Для того чтобы ближе познакомиться с темой, можно пользоваться разными методами обучения. Целенаправленным методом для этого урока является «Интерсерт». Учитель заранее готовит таблицу и прилагает её к рабочим листам как дополнение.

Блок	✓ (эта информация мне знакома)	– (сведения опровергают то, что мне было известно ранее)	+	? (хотелось бы получить дополнительную информацию)
I				
II				
III				

Учитель может дать работу группам, разделив тему на 3 части.

I блок: Возбуждённое состояние атома углерода

II блок: Электронная формула метана

III блок: Формула строения молекулы метана

Ученики завершают таблицу по блокам.

Обмен и обсуждение информации

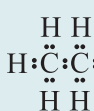
Учащиеся делают представления и обсуждения по исследованным вопросам.

Выводы и обобщения

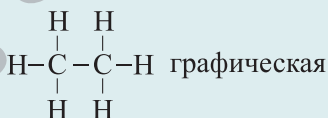
Учитель объясняет сведения, опровергающие известное ранее и разъясняет новую информацию. Затем ученики завершают задания из блока «Что вы изучили?» и выводят сущность темы (сведения, данные в теме, на которые следует обратить особое внимание):

Углеводороды с открытой цепью (алифатические) называются алканами.

В молекулах алканов атомы между собой связаны только σ -связью и их состав выражается общей формулой $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$.



формула этана.



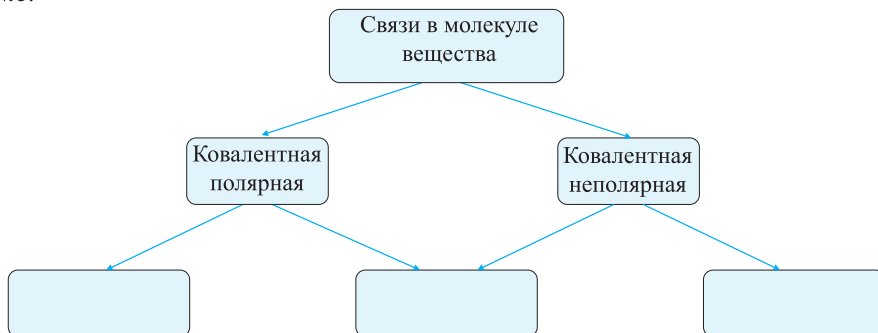
электронная формула этана, а графическая

В молекулах алканов связи $C - C$ и $C - H$ различаются особенностью распределения электронных пар между атомами, $C - C$ является неполярной ковалентной связью, а $C - H$ – полярной ковалентной связью.

Творческое применение

С этой целью учитель может дать следующее задание:

Определите число полярных и неполярных ковалентных связей в молекулах водорода, метана, этана и углекислого газа и распределите эти вещества по схеме.



Объяснение: Составляют графические формулы веществ и считают число ковалентных полярных и неполярных связей.

Вещество	Число связей	
	Ковалентная полярная	Ковалентная неполярная
$H - H$	0	1
$\begin{array}{c} H \\ \\ H - C - H \\ \\ H \end{array}$	4	0
$\begin{array}{cc} H & H \\ & \\ H - C & - C - H \\ & \\ H & H \end{array}$	6	1
$O = C = O$	4	0

Как видно, в молекуле H_2 содержится только неполярная ковалентная связь, в молекулах CH_4 и CO_2 содержатся только полярные ковалентные связи, а в молекуле C_2H_6 содержатся и полярные, и неполярные ковалентные связи.

Таким образом, будет закреплено разъяснение строения алканов и решение задач, связанных с составом и строением веществ.

Оценивание и рефлексия

С этой целью из блока «Проверьте изученное» предлагают учащимся чётные или нечётные номера заданий сделать в классе, а оставшуюся часть выполнить дома.

Оценивания на основе критерия: *проведение расчётов*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя разъясняя строения алканов, проводит соответствующие расчёты.	С затруднениями разъясняя строения алканов, проводит соответствующие расчёты.	Разъясняя строение алканов, с ошибками проводит соответствующие расчёты.	Подробно разъясняя строение алканов, правильно проводит соответствующие расчёты.

УРОК 11

ТЕМА 2.2. ПРОСТРАНСТВЕННОЕ СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛ АЛКАНОВ

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

3.2.1. Моделирует строение и химические процессы с участием углеводов.

Цель обучения: Разъясняя пространственное строение алканов, моделирует их.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: Мозговой штурм, ЗХЗМУ, один вопрос – один ответ.

Ресурсы: Учебник, рабочие листы, флипчарт, таблица, https://www.youtube.com/watch?v=NO6iY_-LF-g, https://www.youtube.com/watch?v=8Tl_bDWCAmo, <https://www.youtube.com/watch?v=i3FCHVISZc4>

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Цель мотивации заключается в том, чтобы разбудить познавательную деятельность учащихся о пространственном строении алканов, вспоминая изученное об этом в 8-м классе, направить их в новую тему. На этом этапе можно применять такие методы обучения как ЗХЗУ, Инсерт. В данном случае учитель

направляет внимание на упорядоченный полёт стаи птиц, на длительность полёта, на экономию энергии птиц во время полёта. С этой целью задаёт наводящие вопросы и получает от учеников определённые ответы: *Что напоминает вам последовательность в строении полёта птиц, данного на рисунке? Есть ли аналогия между определённым углом полёта птиц и пространственным строением алканов?* Затем учитель задаёт выполнение работы в блоке «Деятельность». В этом блоке перекрывание электронных орбиталей при образовании молекулы метана умышленно дано неправильно. Это сделано для того, чтобы ученики, приняв во внимание приобретённые в 8-м классе знания о гибридизации, определили ошибку в схеме, данной в блоке «Деятельность». После этого учитель ставит исследовательский вопрос и привлекает учащихся к исследованию: *Как можно разъяснить, что связи между атомами углерода и водорода в молекуле метана обладают одинаковыми параметрами?*

Проведение исследования

Для исследования учитель целесообразно может предложить разные формы и методы работы. Целесообразно дать ученикам работу над темой по учебнику и по раздаточному материалу о sp^3 гибридизации, пройденной в 8-м классе. Из-за того, что деятельностью ученика является разъяснение и использование прежних навыков, то в данном случае очень полезным является использование одной из новых технологий обучения ЗХЗМУ.

З Знаю	ХЗ Хочу знать или хочу решить	М Метод получения информации (учебники, веб страницы, тексты, формулы, методы и др.)	У Узнал

Ученики, используя раздаточный материал, заполняют столбик «Знаю» на основании знаний о гибридизации, пройденных в 8-м классе. Столбик «Хочу знать» заполняют интересующими их вопросами, которые возникают в ходе работы. Затем заполняют столбик с указанием метода получения информации, а в четвёртый столбик запишут то, что узнали. С этой целью для исследования учитель готовит рабочие листы в нижеприведённой форме:

Задания на рабочем листе (*работа по учебнику*):

1. Составьте схему образования sp^3 гибридных орбиталей.
2. Смоделируйте из деталей для сбора шаростержневых или шаровых моделей молекулу метана (этана).
3. Разъясните перекрывание sp^3 – sp^3 орбиталей в молекуле этана.
4. Составьте пространственные и структурные формулы молекулы пропана (бутана, пентана).

Обмен и обсуждение информации

После проведения исследовательской работы учитель претворяет в жизнь организацию обмена и обсуждения информации.

Выводы и обобщения

Учитель ещё раз разъясняет непонятные, трудные вопросы и обобщает тему.

Для выполнения блока «Что вы изучили?» он может предложить работу в парах. Правильный вариант блока показан ниже:

Пространственное строение молекул органических веществ зависит от расположения гибридных орбиталей атомов углерода в пространстве.

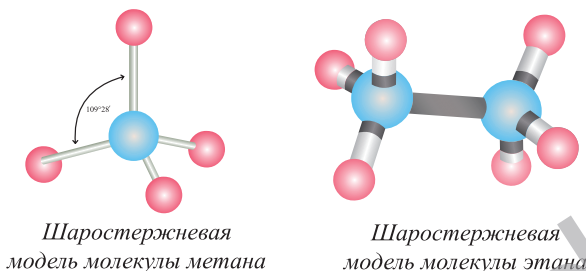
Так как атомы углерода в алканах, находятся в sp^3 гибридном состоянии, то в соответствии с положением гибридных орбиталей в пространстве, их молекулы имеют тетраэдрическое строение.

Все валентные углы составляют $109^{\circ}28'$, а длина связи между атомами углерода равна 0,154 нм.

Связи C – H в молекуле алкана образуются за счёт sp^3 – s перекрывания, а C – C – за счёт sp^3 – sp^3 перекрывания.

Творческое применение

При творческом применении ученикам предлагают смоделировать молекулы метана и этана. Во время работы учащиеся могут пользоваться деталями для сбора шаростержневых и шаровых моделей.



После этого учитель задаёт выполнение нечётных (или чётных) номеров упражнений блока «Проверьте изученное».

Оценивание и рефлексия

На этом этапе урока учитель проводит рефлексию методом «Один вопрос – один ответ»

Вопрос: Как можно разъяснить, что связи между атомами углерода и водорода в молекуле метана обладают одинаковыми параметрами?

Ответ: Все связи в молекуле метана образуются за счёт перекрывания одинаковых орбиталей (перекрыванием sp^3 и s орбиталей). По этой причине длина связей и величина валентных углов одинаковая.

Оценивание проводится на основе критерия: *моделирование*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя разъясняя пространственное строение алканов, моделирует их.	С затруднениями разъясняя пространственное строение алканов, моделирует их.	С ошибками разъясняя пространственное строение алканов, моделирует их.	Подробно разъясняя пространственное строение алканов, правильно моделирует их.

Домашнее задание

Учитель на дом задаёт выполнение чётных (или нечётных) номеров упражнений блока «*Проверьте изученное*» и моделирование молекулы пропана из пластилина и спичечных палочек.

УРОК 12

ТЕМА 2.3. ИЗОМЕРИЯ АЛКАНОВ

Стандарт:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

Цель обучения: Разъясняет изомерию в алканах.

Интеграция: Ф. 2.1.3., М. 3.1.5.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: мозговой штурм, один вопрос – один ответ, треугольник схожих свойств, интерактивное обсуждение

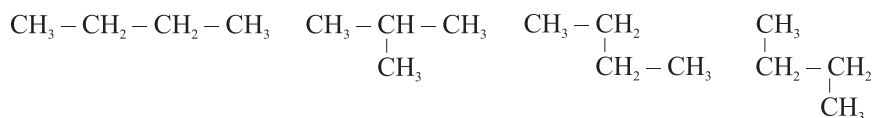
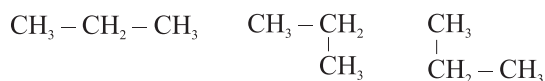
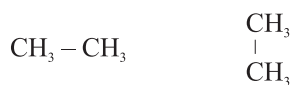
Ресурсы: учебник, рабочие листы, флипчарт,

<https://www.youtube.com/watch?v=Lj2l7yvUqb4>

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

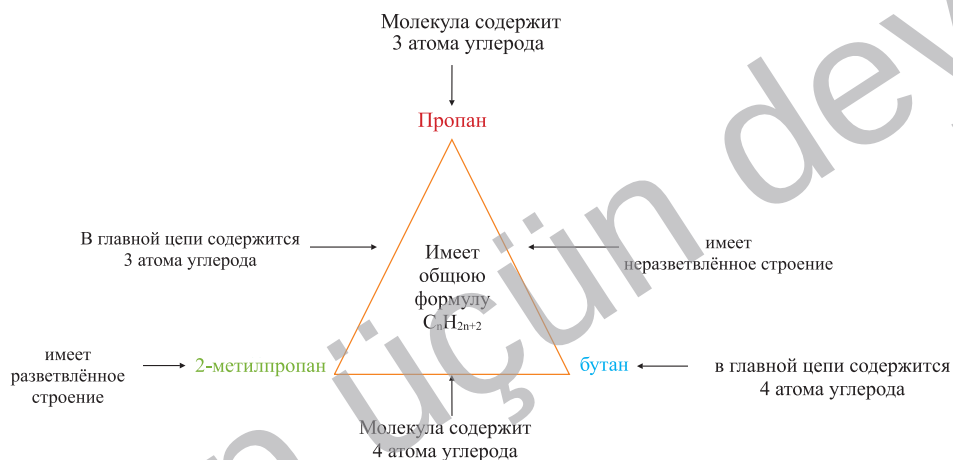
Для проявления интереса к теме учитель направляет внимание учеников на блок «*Мотивация*», данный учебнике. В этом блоке показывают, что состав алканов, в молекулах которых содержатся 1–6 атомов углерода, выражают шестью формулами: CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10} , C_5H_{12} и C_6H_{14} . Однако, существуют 13 алканов, в молекулах которых содержатся такое число атомов углерода. Учитель задаёт наводящий вопрос: «*В чём причина такого различия по вашему мнению?*» Затем поручает учащимся ответить на вопросы в блоке «*Деятельность*».



В этом блоке даны различные варианты формул строения молекул алканов. Ученикам предлагают найти, сколько веществ находится в каждом ряду, какими схожими и отличительными особенностями обладают разные вещества одного и того же ряда. Ответы оцениваются фронтально (коллективно). После интерактивного обсуждения учитель объявляет исследовательский вопрос: *Как можно определить изомерию в алканах?* Учитель выслушивает несколько гипотез: Г-1, Г-2, Г-3

Проведение исследования

На этом этапе учитель предлагает всем учащимся индивидуально ознакомиться с содержанием темы и сделать пометки. По истечении времени учитель делит учеников на группы, используя новый метод обучения «Треугольник схожих свойств», даёт исследовать и написать схожие и отличительные особенности молекул пропана, бутана и 2-метилбутана.



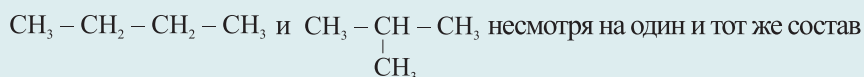
Обмен и обсуждение информации

Проводится обмен и обсуждение.

Выводы и обобщения

При проведении этого этапа учитель возвращается к исследовательскому вопросу и обращает внимание на решение проблемы. Затем учащиеся коллективно выполняют задания блока «Что вы изучили?» и выводят сущность урока.

Вещества, имеющие одинаковый качественный и количественный состав, относительную молекулярную массу, но разное строение и поэтому разные свойства, называются изомерами, а это явление называется изомерией.



алканов, последовательность соединения атомов углерода в этих молекулах различная и они являются структурными изомерами по углеродной цепи.

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ алкан неразветвлённого строения, а $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ алкан разветвлённого строения.

При отщеплении атома водорода от молекулы алкана получается алкильный радикал.

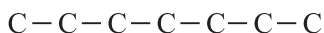
Творческое применение

Учитель задаёт написать изомеры вещества с составом C_7H_{16} , на основе примера данного в теме.

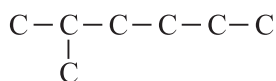
Напишите формулы строения алкана с составом C_7H_{16} .

Объяснение:

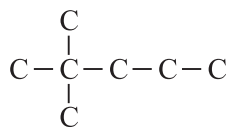
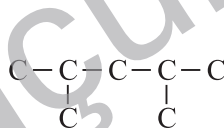
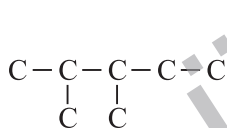
1. Сначала напомним формулу алкана неразветвлённого строения.

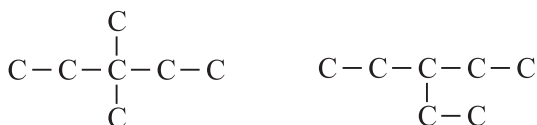


2. Потом соединим последовательно шесть атомов углерода, а один покажем в разветвлении в возможных вариантах.

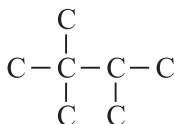


3. Далее, соединим последовательно 5 атомов углерода, а два покажем в разветвлении в возможных вариантах.





4. Соединим последовательно четыре атома углерода, а три покажем в разветвлении в возможных вариантах.



Как видно, существуют 9 изомеров с составом C_7H_{16} .

Оценивание и рефлексия

На этом этапе урока учитель предлагает выполнить блок «Проверьте изученное».

Оценивание приводится на основе критерия: *разъяснение*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя разъясняет изомерию алканов.	С затруднениями разъясняет изомерию алканов.	С ошибками разъясняет изомерию алканов.	Правильно разъясняет изомерию алканов.

Домашнее задание

Оставшаяся часть заданий из блока «Проверьте изученное» задаётся на дом.

УРОК 13

ТЕМА 2.4. НОМЕНКЛАТУРА АЛКАНОВ

Стандарт:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

Цель обучения: Разъясняет правила номенклатуры алканов по их структурному строению.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах, индивидуальная работа

Методы обучения: мозговой штурм, ковёр идей, обсуждение

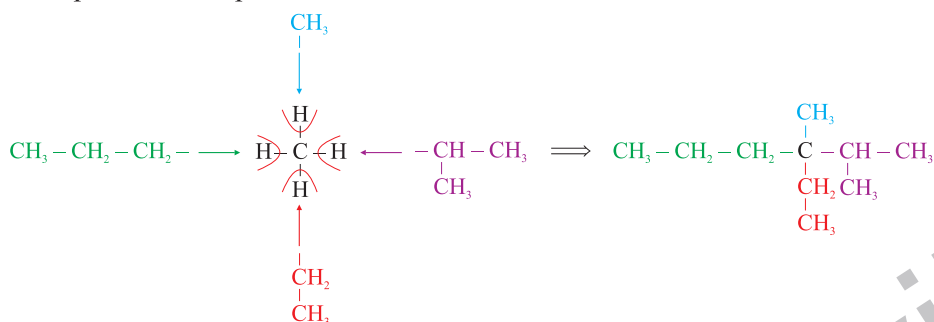
Ресурсы: учебник, рабочие листы, флипчарт

ЭТАПЫ УРОКА

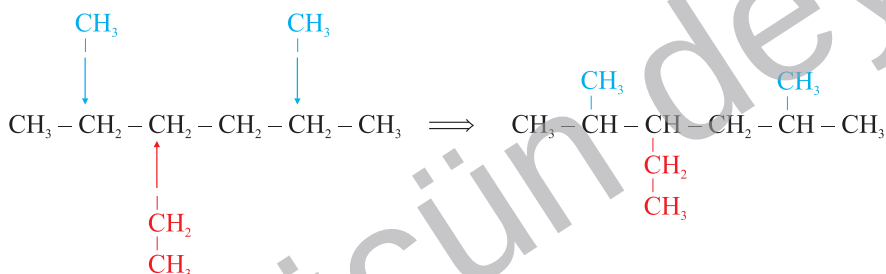
Мотивация

Для доступного понимания этой темы учитель пользуется жизненным примером. После вопросов, связанных с библиотекой, с целью формирования представлений о правилах номенклатуры, обращается к ученикам с вопросом: что вы видите на рисунке?

Для решения проблемы учитель ставит такой вопрос: *Если в библиотеке книги на полках находились бы разбросанно (в неопределённом порядке), можно ли было за короткое время предоставить книгу читателю? Учитывая большое количество алканов, можно ли для их номенклатуры использовать названия, данные на основе определённых правил? Как можно определить правила при назывании алканов?* Основываясь на положения «Теории химического строения» А.М.Бутлерова, что на основе свойства вещества можно определить строение его молекулы, а по строению молекулы предсказать его свойства, учитель формирует у учеников такую схему переходов: *навание вещества ↔ строение вещества ↔ свойства вещества*. Одновременно учитель направляет внимание учеников на блок «Деятельность». В блоке показана схема замещения атомов водорода в молекулах метана различными радикалами.



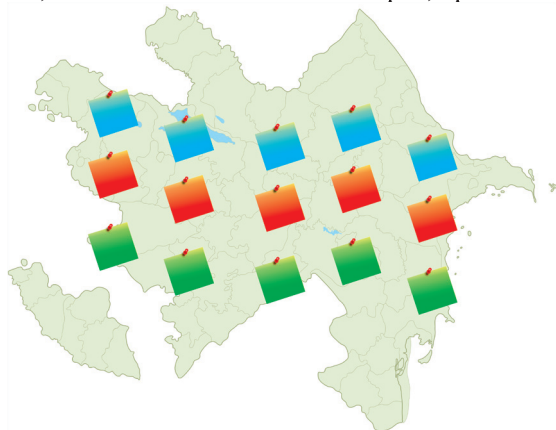
Ученикам предлагают соответственно выше показанному способу в молекуле н-гексана заместить некоторые атомы водорода на разные радикалы.



Далее учитель спрашивает у учеников: «Какие пути вы можете предложить для названия алканов, используя названия первоначальных и полученных алканов и радикалов?». После выслушивания определённых ответов учитель ставит исследовательский вопрос: «Как можно определить правила при назывании алканов?». Выслушивают несколько гипотез учащихся.

Проведение исследования

Исследование проводится методом «Ковёр идей». Трёх группам дают задания. Ссылаясь на учебник, следует определить идеи в трёх направлениях – исторической, рациональной и Международной номенклатуры. Учитель может использовать раздаточные материалы. Учитывая национальные и духовные ценности. Обмен и обсуждение информации учитель может приготовить флипчарт в форме карты Азербайджана. Записи идей, сделанные на цветных стикерах, приклеивают на флипчарт.



Обмен и обсуждение информации

Получается ковёр, состоящий из идей и организуется фронтальное обсуждение. После окончания обсуждений учитель переходит на следующий этап урока.

Выводы и обобщения

Учитель, направляет внимание на исследовательский вопрос и гипотезы учащихся, делает соответствующие обобщения по проведённому исследованию. Далее учитель предлагает каждому ученику завершить задание блока «Что вы изучили?» и выводит сущность урока.

По Международной номенклатуре название вещества – $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_3$

2-метилпропан, а по систематической номенклатуре название этого вещества триметилметан. Изобутан является историческим названием этого вещества.

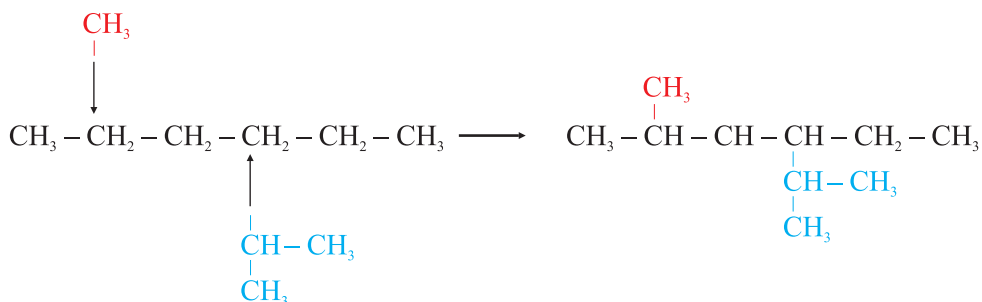
Творческое применение

Учитель предлагает учащимся выполнение 11-го упражнения из блока «Проверьте изученное».

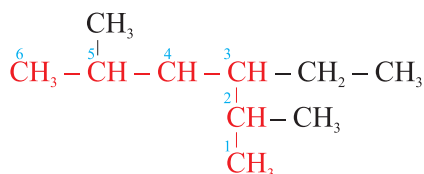
Если в молекуле *n*-гексана второй атом углерода соединить с метильным, а четвёртый атом углерода с изопропильным радикалами, то можно ли полученное вещество назвать, как 2-метил-4-изопропилгексан? Обоснуйте свои мысли.

Объяснение:

Напишем строение формулы н-гексана, атом водорода у второго атома углерода заместим на метильный, а атом водорода четвертого атома углерода на изопропильный радикалы.



В полученной молекуле алкана выбираем самую длинную углеродную цепь, нумеруем с того конца, куда ближе разветвление, и читаем его название.



2,5-диметил-3-этилгексан

Как видно, название этого вещества не 2-метил-4-изопропилгексан, а 2,5-диметил-3-этилгексан.

Оценивание и рефлексия

Для рефлексии учитель задаёт выборочно выполнение упражнений из блока «Проверьте изученное».

Оценивание приводится на основе критерия: *разъяснение*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя разъясняет правила номенклатуры алканов по их структурному строению.	С затруднениями разъясняет правила номенклатуры алканов по их структурному строению.	С ошибками разъясняет правила номенклатуры алканов по их структурному строению.	Правильно разъясняет правила номенклатуры алканов по их структурному строению.

Домашнее задание

Завершить выполнение упражнений из блока «Проверьте изученное».

ТЕМА 2.5. НАХОЖДЕНИЕ В ПРИРОДЕ И СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ АЛКАНОВ

Стандарт: 2.1.1. Объясняет закономерности протекания реакций с участием неорганических и органических веществ.

Цель обучения: Объясняет нахождение алканов в природе и закономерности протекания реакций при их получении.

Интеграция: Ф. 2.1.1.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

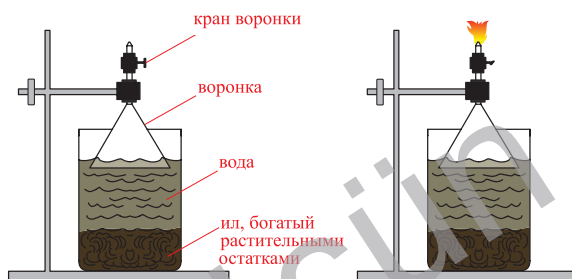
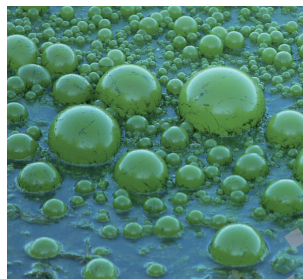
Методы обучения: мозговой штурм, карусель, обсуждения

Ресурсы: учебник, рабочие листы, флипчарт, стеклянная посуда, воронка с краном, палочка, ил, спички, <https://www.youtube.com/watch?v=sAlhDV8cB9E>

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Учитель демонстрирует рисунок, который отражает выделение пузырьков болотного газа. На этапе мотивации целесообразно показать видеозаписи о болотном газе. Цель показа заключается в наблюдении выделения природного газа, в выяснении вследствие какого процесса и из чего образуется этот газ. Учитель продолжает работу, ведёт дискуссию по рисункам, данным в блоке «Деятельность».



Посуду помещают на несколько дней в тёплое место. Если открыть кран воронки и поднести горящую лучинку к трубе, то выделяющийся газ загорается.

Какой газ выделяется из посуды?

Вследствие какого процесса и из чего образуется этот газ?

Учитель при соответствующих условиях может осуществить деятельность на основе опыта, показанного ниже.

Опыт

В стеклянную посуду диаметром 10–15 см помещают ил, собранный с болота, богатый растительными остатками, и заливают водой. Как показано на рисунке, на поверхность воды помещают воронку большого диаметра с краном. Посуду оставляют в тёплом месте, и через несколько дней определённая часть воронки заполняется газом. Если помешать ил палочкой, то можно наблюдать выделение пузырьков газа. Если открыть кран и поднести горящую лучинку, то выделяющийся газ будет гореть.

Ставится исследовательский вопрос и выслушиваются гипотезы учащихся: *Как можно объяснить нахождение алканов в природе и закономерности протекания реакций при их получении?*

Проведение исследования

Трёх группам заранее готовят задания и раздают рабочие листы. На этих листах даны задания: исследовать нахождение алканов в природе, получение их в лаборатории и в промышленности. Каждой группе раздают рабочие листы с заданиями в этом направлении. Полезно применить в этой деятельности метод обучения «Карусель».

Образец рабочего листа:

1. Нахождение алканов в природе
2. Получение алканов в промышленности
3. Получение алканов в лаборатории.

За положенное время группы выполняют работу.

Обмен и обсуждение информации

Учащиеся обмениваются мнениями по проведённому исследованию.

Выводы и обобщения

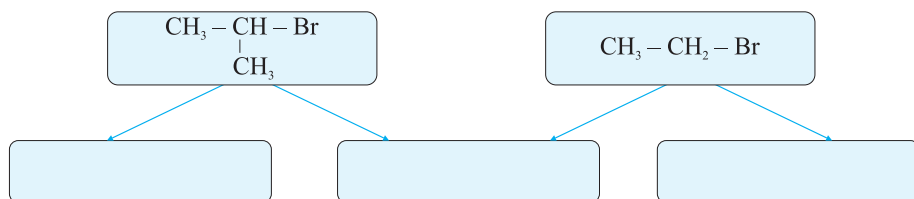
Значит, алканы существуют в составе нефти и природного газа. В лаборатории алканы можно получить реакцией Вюрца из одинаковых или разных алкилгалогенидов. В промышленности алканы получают из нефти и природного газа. Этот этап урока учитель может завершить обобщением, ссылаясь на блок «Что вы изучили?».

$\text{CH}_2\text{Cl} - \text{CH}_2\text{Cl}$ дигалогенопроизводное этана, а $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl}$ — моногалогенопроизводное. При реакции одного алкилгалогенида с натрием получается симметричный алкан. При реакции двух разных алкилгалогенидов с натрием получается смесь трёх алканов. Один из этих алканов несимметричный. Эти реакции называются реакциями Вюрца.

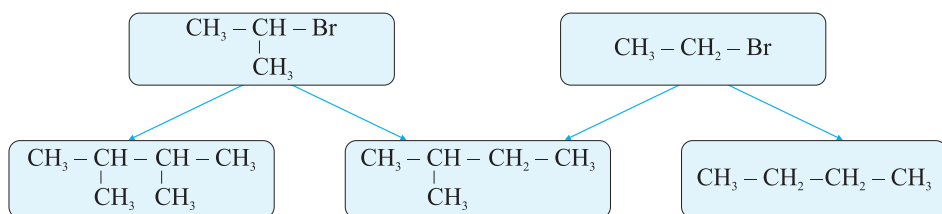
Творческое применение

С этой целью учитель может предложить ученикам нижеуказанное задание:

Впишите в пустые ячейки схемы алканов, полученные при взаимодействии данных алкилхлоридов с натрием.



Завершённая форма схемы указана ниже:



Оценивание и рефлексия

Учитель по своему усмотрению может дать выполнение заданий, приведённых в блоке «Проверьте изученное». Некоторые из них можно использовать для выполнения в классе, а остальные задают на дом.

Оценивание проводится на основе критерия: *объяснение*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя объясняет нахождение алканов в природе и закономерности протекания реакций при их получении.	С затруднениями объясняет нахождение алканов в природе и закономерности протекания реакций при их получении.	С ошибками объясняет нахождение алканов в природе и закономерности протекания реакций при их получении.	Правильно объясняет нахождение алканов в природе и закономерности протекания реакций при их получении.

ТЕМА 2.6. ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКАНОВ

На преподавание темы отводится 2 часа. На первом учебном часе ученики исследуют физические свойства, а на втором химические свойства алканов.

I учебный час**Стандарт:**

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

Цель обучения: Разъясняет физические свойства алканов.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: мозговой штурм, ЗХЗУ, один вопрос – один ответ

Ресурсы: учебник, рабочие листы, флипчарт

ЭТАПЫ УРОКА**Мотивация**

В этой теме учитель может пробудить две познавательные активности. Учитель направляет внимание учащихся на блок «Мотивация». Здесь даётся информация о том, что холодильники и кондиционеры заполняются газами, которые являются охлаждающими веществами. А так же в пунктах, которые не обеспечены природным газом, пользуются жидким топливом в стальных баллонах. Этим топливом заполняют и зажигалки. Как вы думаете, какими общими чертами обладают эти вещества (охладитель и жидкое топливо)? Учитель доводит до сведения учащихся то, что жидкое топливо является смесью легкосжижающихся алканов (пропана и бутана). Вещество, применяемое в качестве охлаждающего агента, является хлоропроизводным метана, который получается при замещении атомов водорода в молекуле метана, атомами галогенов.

Этот урок было бы целесообразно начать методом обучения ЗХЗУ.

Знаю	Хочу знать	Узнал

После заполнения этой таблицы, ученики отвечают на поставленные вопросы, основываясь на данные таблицы в блоке «Деятельность».

CH_4	$\text{CH}_3 - \text{CH}_3$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
$t_{\text{кип.}} = -161,6^\circ\text{C}$	$t_{\text{кип.}} = -88,6^\circ\text{C}$	$t_{\text{кип.}} = -42,1^\circ\text{C}$
$\rho = 0,424 \text{ г/см}^3$	$\rho = 0,546 \text{ г/см}^3$	$\rho = 0,582 \text{ г/см}^3$

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
$t_{\text{кип.}} = -0,5\text{ }^\circ\text{C}$	$t_{\text{кип.}} = -11,7\text{ }^\circ\text{C}$
$\rho = 0,622\text{ г/см}^3$	$\rho = 0,604\text{ г/см}^3$

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
$t_{\text{кип.}} = 36,1\text{ }^\circ\text{C}$	$t_{\text{кип.}} = 27,9\text{ }^\circ\text{C}$
$\rho = 0,626\text{ г/см}^3$	$\rho = 0,620\text{ г/см}^3$

Основываясь на данной информации, определите, какие закономерности можно указать для физических свойств алканов?

Как изменяется плотность и температура кипения алканов с увеличением их относительной молекулярной массы?

Чем отличаются по физическим свойствам изомерные алканы друг от друга?

Как можно объяснить закономерности физических свойств алканов?

Учитель обращается к классу с исследовательским вопросом: Что мы должны знать для разъяснения физических свойств алканов?

Выслушиваются гипотезы учащихся.

Проведение исследования

Ученикам предлагают рабочие листы, и они приступают к исследованию. Для проведения исследования учитель может выбрать разные методы и формы обучения.

Образец рабочего листа

1. Используя таблицу, определите влияние относительной молекулярной массы алканов на их физические свойства (покажите на графике).

- 1.1. Температура кипения
- 1.2. Температура плавления
- 1.3. Плотность

2. Как влияет изомерия алканов на их физические свойства?

Обмен и обсуждение информации

Проводится обмен и обсуждение, рабочие листы вывешиваются на доске, разъясняются задания, за ходом излагаемых мыслей учеников следит учитель.

Выводы и обобщения

Исследуемая и найденная информация записывается в таблице ЗХЗУ в столбик «Узнал». Значит, алканы находятся в газообразном, жидком и твёрдом состояниях. С увеличением относительной молекулярной массы увеличивается температура кипения и плотность алканов. У изомерных алканов температура кипения и плотность неразветвлённого алкана выше по сравнению с разветвлённым алканом.

Творческое применение

Учитель задаёт учащимся следующее задание.

Алкан	Число атомов углерода в молекуле	
	общее	вторичных
X	3	1
Y	4	2
Z	4	0

Напишите вещества X, Y и Z в порядке возрастания их температуры кипения.

Объяснение:

Алкан, в молекуле которого содержится 3 атома углерода – это пропан (X), алкан, в молекуле которого содержится 4 атома углерода и имеется два вторичных атома углерода, – это н-бутан (Y), а не имеющий вторичного атома углерода – изобутан (Z). С увеличением относительной молекулярной массы увеличивается температура кипения алканов. Значит, температура кипения пропана ниже температуры кипения н-бутана и изобутана. В изомерных же алканах с увеличением разветвлений температура кипения уменьшается. Значит, температура кипения изобутана меньше температуры кипения н-бутана. Температура кипения веществ увеличивается в следующем порядке: X-Z-Y.

Оценивание и рефлексия

Используя метод, «Один вопрос – один ответ», учитель задаёт вопрос к классу: «Почему температура кипения изобутана ниже температуры кипения н-бутана?» Ответ: «Разветвлённые алканы, (например, изобутан) в отличие от неразветвлённых алканов (например, бутан) относительно редко упакованы, и в результате этого силы межмолекулярного притяжения разветвлённого изомера меньше, чем у неразветвлённого. И по этой причине температура кипения и плотность разветвлённых алканов ниже, чем у неразветвлённых алканов.»

Оценивание проводится на основе критерия: разъяснение

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя разъясняет физические свойства алканов.	С затруднениями разъясняет физические свойства алканов.	С ошибками разъясняет физические свойства алканов.	Правильно разъясняет физические свойства алканов.

II учебный час

Стандарты: 2.2.1. Составляет уравнения химических реакций с участием неорганических и органических веществ.

2.2.2. Проводит вычисления по уравнениям химических реакций с участием неорганических и органических веществ (углеводородов).

Цель обучения: Составляет уравнения реакций по химическим свойствам алканов и проводит соответствующие вычисления по ним.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: ЗХЗУ

Ресурсы: учебник, рабочие листы, флипчарт

ЭТАПЫ УРОКА

Этот урок является продолжением первого учебного часа и поэтому таблицу ЗХЗУ завершают на этом уроке. Разбирают задачи, связанные с химическими свойствами алканов. После заполнения столбиков «Знаю» и «Хочу узнать» учитель задаёт работу из блока «Деятельность».

Раствор, в котором при определённой температуре растворимое вещество больше не способно растворяться, называют насыщенным раствором. Коэффициент растворимости поваренной соли при комнатной температуре равен 359 г/л. Если в 1 л воды добавить 400 г поваренной соли и достаточно хорошо перемешать, то 359 г соли растворится в воде, а 41 г осядет на дне раствора. Если в полученном растворе поваренная соль больше не способна растворяться, то этот раствор считают насыщенным.

Что такое насыщенное вещество?

С какими их свойствами это связано?

Какими свойствами похожи насыщенные вещества и насыщенные растворы?

Учитель привлекает учащихся к исследованию, задавая исследовательский вопрос:

Что мы должны знать об алканах, чтобы разьяснять их химические свойства? Выслушивает гипотезы учеников.

Проведение исследования

Для исследования химических свойств алканов, учитель предлагает группам рабочие листы, пример которых дан ниже:

Образец рабочего листа:

1. Разьясните причину малой химической активности алканов.
2. Какое химическое свойство характерно для алканов? Объясните причину.
3. Составьте уравнения реакций горения и окисления алканов.
4. Составьте уравнения реакций разложения и изомеризации алканов.
5. Исследуйте роль алканов (хлоро- и йодопроизводных) в нашей жизнедеятельности.

Для проведения исследования учитель может выбрать разные методы и формы обучения. По истечении времени учащиеся готовятся к презентации. Рабочие листы прикрепляют к доске и разъясняют задания.

Обмен и обсуждение информации

При проведении этапа обмена и обсуждения учитель-спикер контролирует мнения учащихся.

Этот этап проводится с объяснением учителя, который пользуется блоком «Что вы изучили?»

Неразветвлённые алканы, в молекулах которых содержатся 1÷4 атома углерода – газы, алканы содержащие 5÷15 атомов углерода – жидкости, а содержащие 16 и более атомов углерода находятся в твёрдом состоянии. Алканы являются предельными углеводородами и поэтому для них не характерны реакции присоединения. Для алканов реакции с хлором являются реакциями замещения. Эти реакции являются цепными реакциями и протекают по свободнорадикальному механизму. Реакции, в результате которых от молекул отщепляется водород, называют реакциями дегидрирования.

Получение метанола из метана, при нагревании в присутствии катализатора, является реакцией окисления, а получение этилена из метана называется реакцией разложения. Бутан, в отличие от метана, этана и пропана, подвергается реакции изомеризации.

Творческое применение

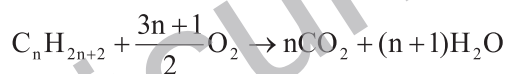
Учитель задаёт ученикам следующее задание.

Завершите таблицу.

Формула алкана	Полученные при сгорании 1 моля алкана	
	количество моль CO ₂	масса воды, г
C ₃ H ₈		
	5	
		90

Объяснение:

Напишем общее уравнение горения алканов.



Как видно, при сгорании 1 моль алкана, содержащего n атомов углерода, получается n моль CO₂ и 18·(n + 1) грамм воды (M_r(H₂O) = 18). Значит, при сгорании 1 моль пропана получается 3 моль CO₂ и 18·(3 + 1) = 72 грамма воды. Если при сгорании получается 5 моль CO₂, то формула алкана C₅H₁₂, а масса воды

составляет $18 \cdot (5 + 1) = 108$ граммов. Вычислим число атомов углерода в молекуле алкана, если при сгорании 1 моля получается 90 г воды: $18 \cdot (n + 1) = 90$; $n = 4$ (C_4H_{10}). При полном сгорании 1 моля алкана, содержащего в молекуле 4 атома углерода, образуется 4 моль CO_2 .

Завершённая таблица имеет нижеуказанный вид:

Формула алкана	Полученные при сгорании 1 моля алкана	
	количество моль CO_2	масса воды, г
C_3H_8	3	72
C_5H_{12}	5	108
C_4H_{10}	4	90

Оценивание и рефлексия

Учитель задаёт выборочно выполнение упражнений из блока «Проверьте изученное».

Оценивание проводится на основе критерия: *вычисление*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя составляя уравнения реакций по химическим свойствам алканов, проводит соответствующие вычисления.	С затруднениями составляя уравнения реакций по химическим свойствам алканов, проводит соответствующие вычисления.	С ошибками составляя уравнения реакций по химическим свойствам алканов, проводит соответствующие вычисления.	Правильно, составляя уравнения реакций по химическим свойствам алканов, проводит соответствующие вычисления.

УРОК 17

ПРЕЗЕНТАЦИЯ

«Применение алканов»

Эта презентация готовится на основании применения алканов в нижеуказанных целях:

1. Как топливо

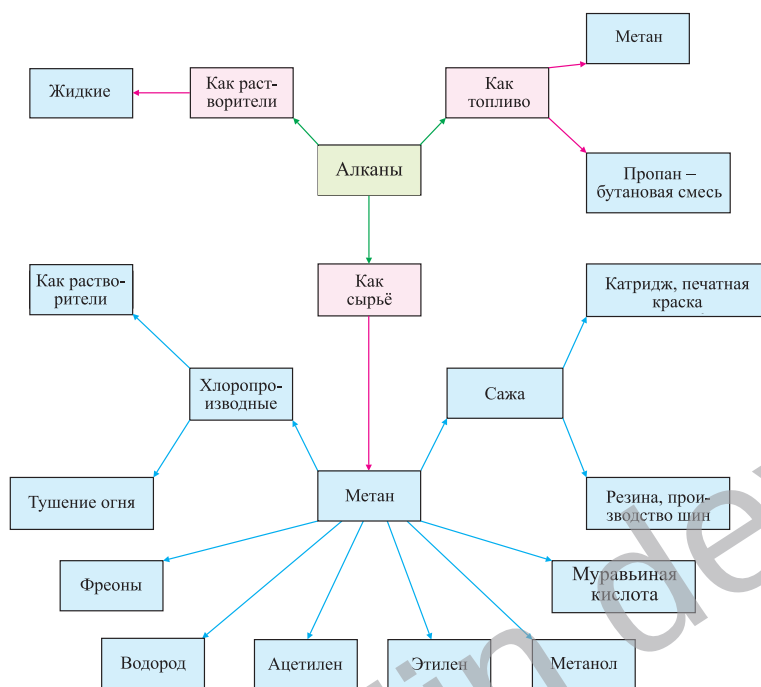
В этих целях в быту и в котельнях используют природный газ (основной частью которого является метан) как топливо. В пунктах, не обеспеченных природным газом, как топливо используют пропан-бутановую смесь (жидкое топливо).

2. Как растворители

Представители алканов, находящиеся в жидком состоянии (в основном, пентан, гексан, гептан и др.), используют как растворители в лабораториях и производственных отраслях (для лаков и красок).

3. Как сырьё для производства некоторых продуктов

С этой целью в основном используется метан. Метан играет роль химического сырья при производстве водорода, метанола, муравьиной кислоты, сажи, синтез-газа, хлорметана (CH_3Cl), дихлорметана (CH_2Cl_2), трихлорметана (CHCl_3), тетрахлорметана (или тетрахлорида углерода CCl_4), фреонов и других ценных продуктов. Из этих продуктов такие, как сажа применяют для получения картриджей, типографской краски, резины, хлорметан, дихлорметан и тетрахлорметан используют в качестве растворителей, а также при тушении пожара. Фреоны используют в охлаждающих установках (в холодильниках, в кондиционерах), как охлаждающий агент.



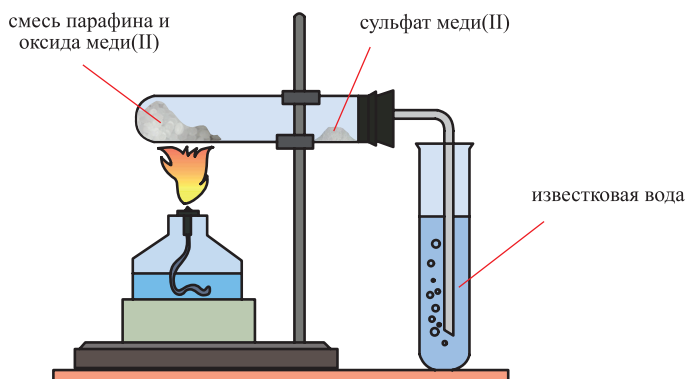
Оценивание этой презентации учитель может провести по 100 балльной системе. Разделение баллов при оценивании можно проводить следующим образом:

1. Полнота и научный характер презентации – максимум 50 баллов;
2. Представление презентации – максимум 25 баллов;
3. Качество подготовленности представленной работы – максимум 25 баллов.


Практическая работа №1 *Определение качественного состава углеводов*

Реактивы и оборудование: парафин, оксид меди(II), сульфат меди(II), пробка снабжённая газоотводной трубкой, штатив, спиртовка, ложка, пробирки.

Ход работы: Поместите в сухую пробирку около 1 г порошка оксида меди(II) и 0,2 г парафина. Нагревайте пробирку до тех пор, пока парафин не расплавится, и не смешается с оксидом меди(II). Закрепите пробирку в штативе в горизонтальном положении. Ближе к открытому концу пробирки при помощи ложки поместите немного безводного сульфата меди(II). Закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой, опустив конец трубки в другую пробирку с известковой водой. Нагрейте содержимое пробирки.



Какие наблюдения выявлены?

Отметьте, какие изменения произошли с сульфатом меди(II) и известковой водой.

Напишите уравнения соответствующих реакций, сделайте вывод о качественном составе парафина.

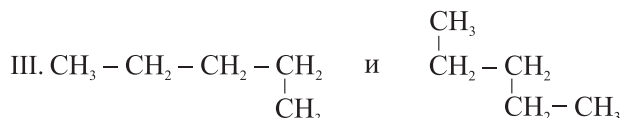
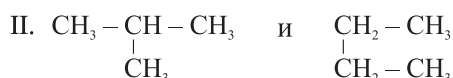
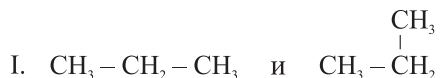
ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК

Обобщение изученного во II разделе

МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ – 2 (МСО-2)

1. Определите число молекул хлороводорода и формулу органического соединения, полученного при взаимодействии одной молекулы этана и четырёх молекул хлора.

2. Какая пара веществ не является изомерами?



3. В молекуле какого алкана содержится 16 гибридных орбиталей?

4. Что является общим для молекул 2-хлорпропана и 1,2-дихлорпропана?

1. Число атомов в молекуле
2. Число полярных ковалентных связей
3. Число атомов водорода

A) только 1 B) только 2 C) только 3 D) 1, 2 E) 1, 3

5.

В алкане	
число атомов водорода в молекуле	относительная молекулярная масса
n	44
$n + 6$	x

Вычислите x .

6. Назовите по Международной номенклатуре алкан, 0,5 моль которого содержит 30 г углерода и один четвертичный атом углерода.

7. Сколько процентов составляют электроны, участвующие в образовании полярных ковалентных связей в молекуле пропана, от общего числа электронов участвующих в образовании связей в молекуле?

8. Распределите реакции по схеме.

Разрыв связей в молекулах алканов при химических реакциях, в которые они вступают	
C – C	C – H

1. Хлорирование пропана
2. Изомерия пентана
3. Реакция Коновалова

9. Назовите по Международной и рациональной номенклатурам углеводород, образованный соединением третичного бутилового и изопропилового радикалов.

10. Как можно синтезировать по реакции Вюрца алкан, полученный взаимодействием соли $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{COONa}$ с NaOH ?

11. Определите соответствие.

Алкан, молекула которого содержит n атомов углерода:

1. число σ -связей
2. число неполярных ковалентных связей
3. число связей, образованных sp^3 - sp перекрыванием

a. $n - 1$ b. $2n + 2$ c. $3n + 1$ d. $4n$ e. $2n - 1$

12. Возможен ли четвертичный алкильный радикал? Обоснуйте свои мысли.

III РАЗДЕЛ

НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ АЛИФАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ

ТЕМА 3.1. ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД АЛКЕНОВ, ЭЛЕКТРОННЫЕ И ГРАФИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ ИХ МОЛЕКУЛ

ТЕМА 3.2. ПРОСТРАНСТВЕННОЕ СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛ АЛКЕНОВ

ТЕМА 3.3. НОМЕНКЛАТУРА АЛКЕНОВ

ТЕМА 3.4. ИЗОМЕРИЯ АЛКЕНОВ

ТЕМА 3.5. ПОЛУЧЕНИЕ АЛКЕНОВ

ТЕМА 3.6. ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКЕНОВ

ТЕМА 3.7. ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД АЛКАДИЕНОВ, ГРАФИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ И ПРОСТРАНСТВЕННОЕ СТРОЕНИЕ ИХ МОЛЕКУЛ

ТЕМА 3.8. НОМЕНКЛАТУРА И ИЗОМЕРИЯ АЛКАДИЕНОВ

ТЕМА 3.9. ПОЛУЧЕНИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКАДИЕНОВ

ТЕМА 3.10. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКАДИЕНОВ

ТЕМА 3.11. ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД АЛКИНОВ, ГРАФИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ И ПРОСТРАНСТВЕННОЕ СТРОЕНИЕ ИХ МОЛЕКУЛ

ТЕМА 3.12. НОМЕНКЛАТУРА И ИЗОМЕРИЯ АЛКИНОВ

ТЕМА 3.13. ПОЛУЧЕНИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКИНОВ

ТЕМА 3.14. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКИНОВ

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2: ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА КАУЧУКА И РЕЗИНЫ

Стандарты, предусмотренные для реализации: 1.1.1., 1.3.1., 2.1.1., 2.2.2., 3.2.1.

Согласно требованиям стандартов и целей обучения, в этом разделе учащиеся будут изучать гомологический ряд алкенов, алкадиенов и алкинов, электронные формулы их молекул, номенклатуру, изомерию, получение, физические и химические свойства этих соединений, будут готовить проекты и презентации. Хотим довести до вашего сведения то, что основной момент этой учебной единицы заключается в том, что на основании полученных знаний об изомерии и номенклатуре алканов ученики будут легко понимать изомерию и номенклатуру алкенов, алкадиенов и алкинов. Учитывая необходимость формирования навыков практической направленности, в конце раздела дана практическая работа на тему: «Изучение химического состава каучука и резины».

ТЕМА 3.1. ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД АЛКЕНОВ, ЭЛЕКТРОННЫЕ И ГРАФИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ ИХ МОЛЕКУЛ

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

1.3.1. Составляет и решает задачи, связанные с составом и строением неорганических и органических веществ.

Цель обучения: Разъясняя строение алкенов, проводит соответствующие расчёты.

Интеграция: М. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5., Ф. 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа, индивидуальная работа

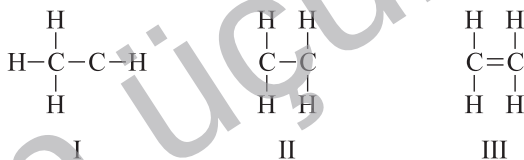
Методы обучения: мозговой штурм, чтение с остановками, обсуждение.

Ресурсы: учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Учитель даёт информацию о том, что первый представитель алкенов — это этен (C_2H_4). Затем учитель задаёт вопрос: «Почему нет представителя алкенов, в состав которого входит один атом углерода?». Ученики дают определённые ответы. Учитель на основании ответов даёт небольшую информацию об алкенах: И так, алканы имеют общую формулу C_nH_{2n} , в молекуле их имеется одна двойная связь (одна π -связь). Формулу алкена, содержащего 4 атома углерода, выражают формулой C_4H_8 . Учитель ставит исследовательский вопрос: «Как можно разъяснить строение алкенов, и проводить соответствующие расчёты?» Затем он предлагает выполнить задания блока «Деятельность». В блоке показано, что в молекуле этана с двумя атомами углерода связано шесть атомов водорода, а в молекуле этилена с таким же числом атомов углерода связано четыре атома водорода. Используя валентные возможности атомов, ученикам следует определить, какая из нижеуказанных формул правильно выражает графическую формулу этена.



После выполнения деятельности, учитель переходит к новому этапу урока.

Проведение исследования

Для проведения исследования учитель предлагает учащимся индивидуально прочесть содержание темы. Ученики завершают чтение темы и делают пометки.

Обмен и обсуждение информации

Учащиеся отвечают на некоторые вопросы учителя по теме урока.

1. Какое минимальное число атомов углерода должно участвовать при образовании двойной связи в молекуле алкена?
2. Как образуется π -связь в алкенах?

Учащиеся находят ответы на эти вопросы и подводят к концу обсуждения по проделанной работе.

Выводы и обобщения

Этот этап продолжают с помощью вопросов. Учитель обобщает изложенные мысли учащихся. Объясняет непонятные моменты по теме. Учитель задаёт выполнение блока «Что вы изучили?»

Согласно Международной номенклатуре, алифатические углеводороды, в молекулах которых между атомами углерода имеется одна двойная связь, называются алкенами. У алканов общая формула $C_n H_{2n+2}$, а у алкенов состав выражается общей формулой $C_n H_{2n}$. В молекуле пропена между атомами углерода есть две σ - и одна π -связи.

Творческое применение

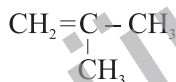
Учитель может задать работу над следующим заданием:

Определите число σ -связей и первичных атомов углерода в молекуле разветвлённого алкена с относительной молекулярной массой равной 56.

Объяснение:

В молекуле алкена, с относительной молекулярной массой равной 56, содержится четыре атома углерода, его формула $C_4 H_8$ ($14n = 56$; $n = 4$).

Из-за разветвлённого строения молекулы его формулу строения можно выразить в следующем виде:



В данном алкене имеются 3 первичных атома углерода и 11 σ -связей.

Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии учитель предлагает выполнение некоторых заданий из блока «Проверьте изученное» в классе, а если не хватит времени, то остальные задаёт на дом.

Оценивание проводится на основе критерия: *проведение расчётов*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя разъясняет строение алкенов, проводит соответствующие расчёты.	Разъясняет строение алкенов, с затруднениями проводит соответствующие расчёты.	Разъясняет строение алкенов, с незначительными ошибками проводит соответствующие расчёты.	Подробно разъясняет строение алкенов, правильно проводит соответствующие расчёты.

УРОК 22

ТЕМА 3.2. ПРОСТРАНСТВЕННОЕ СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛ АЛКЕНОВ

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

3.2.1. Моделирует строение и химические процессы с участием углеводов.

Цель обучения: Разъясняет пространственное строение алкенов, моделирует их строение.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: мозговой штурм, чтение с остановками

Ресурсы: учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Если в алканах углы, образованные перекрыванием sp^3 гибридных орбиталей в пространстве, составляют $109^{\circ}28'$, то чему равны углы в алкенах, образованные перекрыванием sp^2 гибридных орбиталей в пространстве? С чем связано такое изменение величины углов? Задавая такие вопросы для мотивации, учитель пробуждает познавательную активность учащихся. При изучении этой темы предусмотрена интеграция с математикой. Далее учитель предлагает выполнение заданий из блока «Деятельность».

Соединение	Химическая связь	Энергия связи	Длина связи
$H_3C - CH_3$	C – C	347 кДж/моль	0,154 нм
$H_2C = CH_2$	C = C	612 кДж/моль	0,134 нм

В таблице соответственно даны длина и энергия $C - C$ и $C = C$ связей молекул этана и этена. Учитель задаёт вопрос: «Если энергия одинарной $C - C$ связи равна 347 кДж/моль, то будет ли энергия $C = C$ двойной связи равна его удвоенному произведению $2 \cdot 347$ кДж/моль?» У учеников можно спросить: «Почему длина связи между атомами углерода в молекуле этена меньше по сравнению с длиной соответствующей связи в молекуле этана? Ученики излагают свои мысли. После выслушивания ответов учитель ставит исследовательский вопрос:» «Как можно разъяснить пространственное строение алкенов, и на что надо обратить внимание при моделировании их строения?»

Проведение исследования

Учитель раздаёт группам рабочие листы, детали для шаростержневых моделей (если их нет, то пластилин и спичечные палочки). Группы при помощи метода «чтение с остановками» на рабочих листах делают заметки перед поставленными вопросами.

Рабочий лист может быть оформлен в нижеуказанном виде:

1. В чём отличие строения молекулы этена от молекулы этана?

2. Почему длина связи $C = C$ в молекуле этена не равна удвоенному произведению длины связи $C - C$ молекулы этана?

3. Смоделируйте шаростержневую и шаровую модели молекулы этена.

Обмен и обсуждение информации

По истечении времени, завершив исследовательскую работу, учащиеся приступают к её презентации. При обмене информацией внимательно слушают друг друга, а при обсуждении подчёркивают вопросы, с которыми были не согласны.

Выводы и обобщения

Учитель задаёт классу работу над блоком «Что вы изучили?».

В молекулах алкенов два атома углерода находятся в sp^2 гибридном состоянии, а остальные – в sp^3 гибридном состоянии. В молекуле этена sp^2 гибридные орбитали атома углерода образуют σ -связи, а p -орбитали, не участвующие в гибридизации, в результате бокового перекрывания образуют π -связь. π -связь по сравнению с σ -связью непрочная. Валентные углы в молекуле этена составляют $109^\circ 28'$, а в молекуле этена – 120° . Длина $C = C$ связи в молекуле пропена равна 0,134 нм, а длина $C - C$ связи – 0,154 нм.

Учитель ещё раз обращает внимание моменты на непонятные учащимся, на их мысли и делает обобщение.

Творческое применение

Для продуктивной работы учитель может дать любое задание. Выполнение 11 и 12-го упражнений из блока «Проверьте изученное» можно дать на этом этапе урока.

Вспомните взаимосвязь между длиной, энергией и кратностью химической связи между атомами в молекулах. Как можно объяснить эту закономерность на примере этана и этена?

Объяснение:

С увеличением кратности связей в молекулах между одинаковыми атомами (например, $C - C \rightarrow C = C$), увеличивается энергия связи, а длина её укорачивается. Энергия $C - C$ связи в молекуле этана равна 347 кДж/моль, а энергия $C = C$ связи в молекуле этена равна 612 кДж/моль (то есть увеличивается). Длина их связей соответственно составляет 0,154 нм и 0,134 нм (то есть уменьшается).

Определите соответствие в ряду



1. Увеличивается
2. Не изменяется
3. Уменьшается

- a. молярная масса
- b. число π -связей
- c. число sp^2 гибридных орбиталей
- d. число sp^3 гибридных орбиталей
- e. число связей, образованных перекрыванием $sp^2 - s$ орбиталей

Объяснение:

В ряду: $CH_2 = CH_2 \rightarrow CH_2 = CH - CH_3 \rightarrow CH_3 - CH = CH - CH_3$

- a. с увеличением числа атомов углерода молярная масса веществ в этом ряду увеличивается (1);
- b. из-за наличия в молекулах одной двойной связи число π -связей не изменяется (2);
- c. из-за того, что число атомов углерода в sp^2 гибридном состоянии одинаково, то число sp^2 гибридных орбиталей не изменяется (2).
- d. из-за увеличения числа атомов углерода, находящихся в sp^3 гибридном состоянии, в данном ряду увеличивается число sp^3 гибридных орбиталей (1).
- e. из-за того, что уменьшается число атомов водорода, присоединённых к атомам углерода при двойной связи, число связей, образованных перекрыванием $sp^2 - s$ орбиталей, уменьшается (3).

Оценивание и рефлексия

Учитель по своему усмотрению может предложить выполнение некоторых заданий из блока «Проверьте изученное». Остальную часть задаёт на дом.

Оценивание проводится на основе критерия: *моделирование*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Разъясняя с помощью учителя пространственное строение алкенов, моделирует их строение.	С затруднениями, разъясняя пространственное строение алкенов, моделирует их строение.	С незначительными ошибками, разъясняя пространственное строение алкенов, моделирует их строение.	Подробно, разъясняя пространственное строение алкенов, правильно моделирует их строение.

Домашнее задание

Составьте шаростержневую модель молекулы пропена при помощи пластилина и спичек. Найдите число угловых связей в молекуле. Сгруппируйте угловые связи.

УРОК 23

ТЕМА 3.3. НОМЕНКЛАТУРА АЛКЕНОВ

Стандарт:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

Цель обучения: Разъясняет правила номенклатуры алкенов по их структурному строению.

Интеграция: И. 1.1.1., Ф. 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа

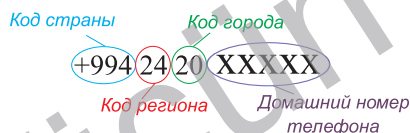
Методы обучения: мозговой штурм, интерактивная лекция

Ресурсы: учебник, рабочие листы, флипчарт

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Для повышения познавательной активности учащихся было бы полезно интегрировать эту тему с информатикой. Известно, что символы и цифры любого номера телефона выражают определённый код.



А что выражают числа и слова в названиях алкенов?



Учащиеся найдут ответ на этот вопрос с помощью учителя на основании ранее изученной темы о номенклатуре алканов.

Далее учитель ставит исследовательский вопрос: *«Как можно разъяснить правила названия алкенов по их структурному строению?»*

Учитель на доске или флипчарте отмечает гипотезы учеников.

Проведение исследования

Учитель делит класс на группы, в зависимости от уровня их успеваемости. Напоминаем, что при работе в группах наряду с экономией времени у учащихся формируются некоторые умения (сотрудничества, выслушания собеседника), наряду с логическим мышлением развивается критическое и творческое мышление. Ученики в первой части исследования методом интерактивной лекции разъясняют исторические и рациональные названия алкенов. При работе на примерах нескольких алкенов они приобретут навыки последовательного и правильного их названия. После ознакомления с темой и сделанных заметок учащиеся будут отвечать на вопросы учителя. Далее учитель даёт короткое разъяснение о симметричных и несимметричных алкенах. Исследование продолжают выполнением заданий блока *«Деятельность»*. Здесь группы будут проводить исследования для определения алгоритма способов названия алкенов, согласно Международной номенклатуре (можно опираться на алканы).

Обмен и обсуждение информации

Учащиеся демонстрируют исследованные ими новшества. В ходе обсуждений будет выявлено, в чём они затруднялись, какие вопросы остались непонятными. И поэтому учитель внимательно, терпеливо и до конца должен следить за обменом и обсуждением информации.

Выводы и обобщения

Учитель доводит до сведения учеников те части темы, в которых они затруднялись, и объясняет проблемные вопросы, которые считает нужным. Обобщает своё мнение и мнения групп. Учитель задаёт завершить задание из блока *«Что вы изучили?»*

Историческое название алкена, в молекуле которого находится 3 атома углерода, – пропилен. Алкен, формула которого $\text{CH}_2=\text{C}-\text{CH}_3$, по рациональной



номенклатуре называется несимметричным диметилэтиленом, а по Международной номенклатуре – 2-метилпропеном.

Творческое применение

На этом этапе урока учитель предлагает выполнение 9, 10 и 12-го упражнений из блока *«Проверьте изученное»*.

Завершите таблицу.

Алкен	по Международной номенклатуре	по рациональной номенклатуре
$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$		
	2-метилбутен-2	
		Сим-метилизопропилэтилен

Объяснение:

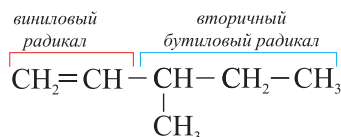
Завершённый вариант таблицы дан ниже:

Алкен	по Международной номенклатуре	по рациональной номенклатуре
$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$	бутен-2	диметилэтилен
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}=\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	2-метилбутен-2	триметилэтилен
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	4-метилпентен-2	Сим-метилизопропилэтилен

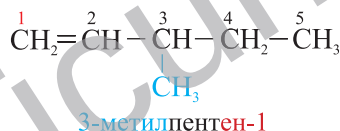
Назовите по Международной номенклатуре алкен, полученный соединением винилового и вторичного бутилового радикалов.

Объяснение:

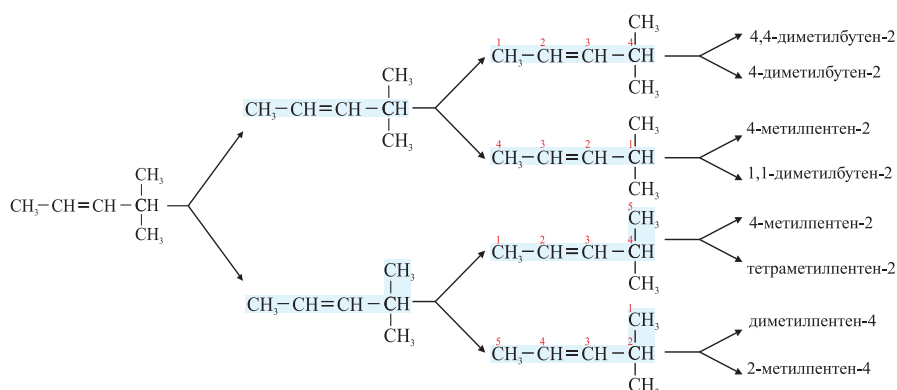
Сначала составим строение формулы:



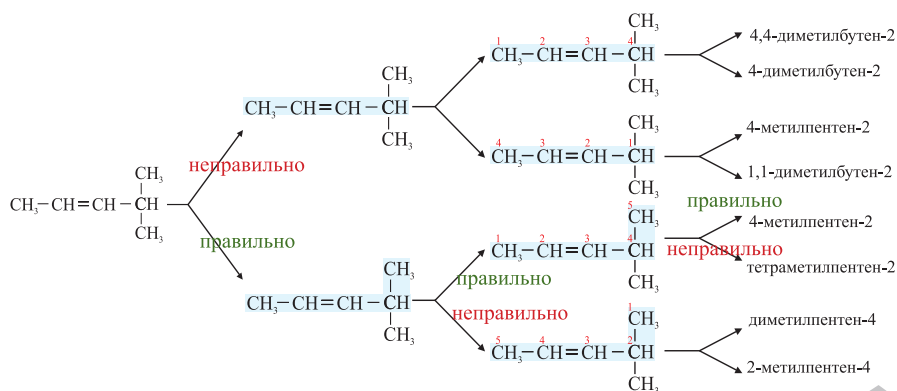
Полученное вещество по Международной номенклатуре называют так, как показано ниже:



Сравните данные стадии на схемах и определите правильный «путь» при назывании алкенов.



Правильный «путь» при назывании алкенов указан ниже:



Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии учитель предлагает выполнить упражнения из блока «Проверьте изученное». Если время урока не позволяет выполнение всех заданий, то оставшуюся часть задают на дом.

Оценивание проводится на основе критерия: *разъяснение*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя разъясняет правила номенклатуры алкенов по их структурному строению.	С затруднениями разъясняет правила номенклатуры алкенов по их структурному строению.	Неуверенно разъясняет правила номенклатуры алкенов по их структурному строению.	Правильно обосновывая, разъясняет правила номенклатуры алкенов по их структурному строению.

ТЕМА 3.4. ИЗОМЕРИЯ АЛКЕНОВ**Стандарт:**

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

Цель обучения: Разъясняет изомерию алкенов

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: мозговой штурм, кластер, работа над таблицей, треугольник схожих свойств

Ресурсы: учебник, рабочие листы, схемы, таблицы, флипчарт

<https://www.youtube.com/watch?v=XhOZqCVk5gE>,

https://www.youtube.com/watch?v=Wy8RtZMu_70

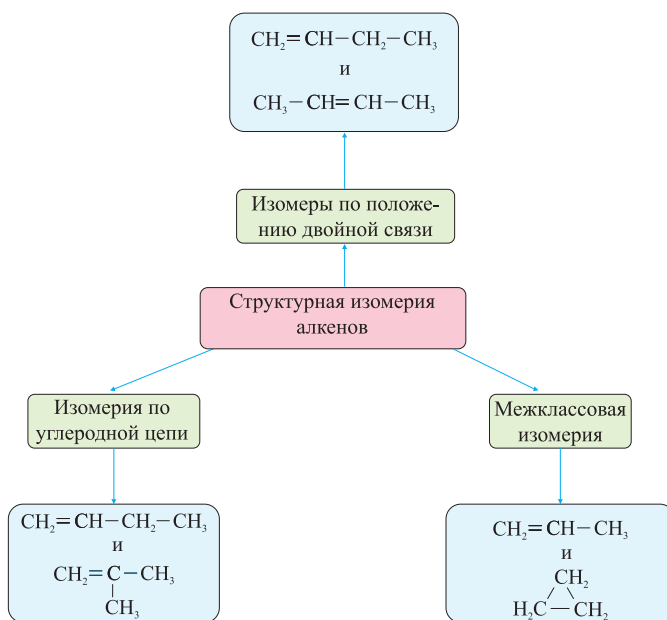
На изучение этой темы отведено два учебных часа. На первом учебном часе ученики исследуют структурную изомерию алкенов, а на втором – геометрическую изомерию.

I учебный час**ЭТАПЫ УРОКА****Мотивация**

Для мотивации учитель даёт ученикам информацию о том, что алкан с составом C_4H_{10} имеет два изомера, а алкен с составом C_4H_8 имеет 4 изомера. Учитель задаёт наводящий вопрос: *«Почему у алкенов, имеющих такое же число атомов углерода, как у алканов, число изомеров больше? После выслушивания определённых ответов учитель ставит исследовательский вопрос: «Как можно разъяснить изомерию алкенов?» Учитель отмечает, полученные гипотезы.*

Проведение исследования

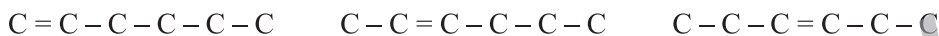
Для изучения этой темы и выбора методов обучения учитель должен учитывать особенности класса, объём темы и т.д. На первом учебном часе, принимая во внимание часть изучаемой темы, учитель предлагает построить кластер или схему. А также может использовать метод диалогического разъяснения.



Далее учащиеся знакомятся с примерами, приведенными в учебнике. В примерах даны правила записи для последовательного строения графических формул алкенов с составом C_6H_{12} .

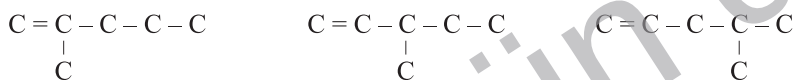
Напишите структурные формулы алкена с составом C_6H_{12} .

1. Сначала напомним графические формулы неразветвлённых алкенов. В это время двойная связь в главной цепи может находиться в трёх положениях.



2. Далее пять атомов углерода соединяют последовательно, а один записывают в виде разветвления в возможных вариантах. В этом случае двойная связь в главной цепи может находиться в двух разных положениях:

а) двойная связь находится между 1-ым и 2-ым атомами углерода

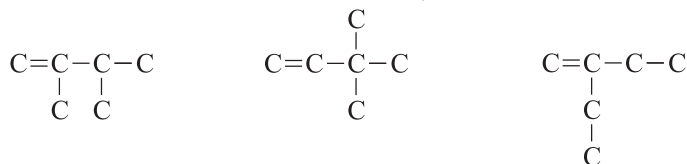


б) двойная связь находится между 2-ым и 3-им атомами углерода

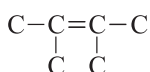


3. Далее 4 атома углерода соединяют последовательно, а два атома пишут в виде разветвления в возможных вариантах. В этом случае двойная связь в главной цепи тоже может находиться в двух различных положениях:

а) двойная связь находится между 1-ым и 2-ым атомами углерода



б) двойная связь находится между 2-ым и 3-им атомами углерода



Как видно, существуют 13 различных алкенов с составом C_6H_{12} .

Учащиеся изучают алгоритм задания. Учитель завершает первую часть исследования и для эффективности проведённой работы даёт объяснения, направления и некоторые указания по теме. Этим заканчивают первый учебный час темы.

II учебный час

Для проведения второго учебного часа темы учитель продолжает этап «Проведение исследования». Учащиеся начинают урок работой над блоком «Деятельность». Блок построен на применении изученного материала по разделу алканы. Ученики вспоминают, что в молекулах алканов атомы углерода вращаются вдоль $\text{C}-\text{C}$ связи.



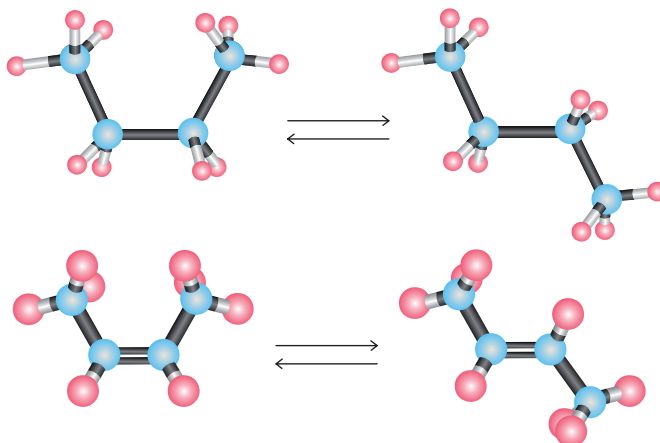
В этой деятельности ученикам предлагают смоделировать шаростержневую модель молекулы этилена и проверить возможности вращения атомов углерода относительно друг друга вдоль $\text{C}=\text{C}$ связей, соединяющих атомы углерода.

Учитель направляет учеников так, чтобы они могли подумать над вопросом:

Чем отличаются вращения атомов углерода относительно друг друга вдоль связей, соединяющих атомы углерода в молекулах этана и этилена? В чём причина такого отличия?

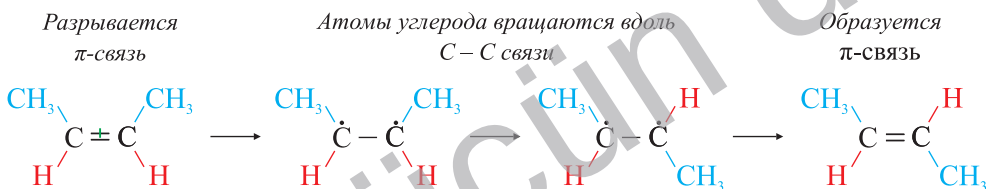
Учитель выслушивает определённые ответы учеников.

Далее, ученики обращают внимание на превращения на примерах бутана и бутена-2, которые даны в этом блоке.



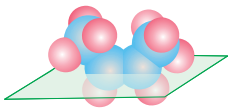
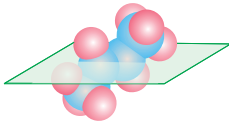
На этих примерах учитель проводит объяснения. В молекуле алкена атомы углерода не могут вращаться относительно друг друга вдоль двойной ($C = C$) связи. Причиной этого является то, что двойная связь ограничивает возможность вращения атомов углерода. Учитель завершает объяснение темы на примере молекулы бутена-2.

Как видно по строению молекулы бутена-2, второй и третий атомы углерода не могут свободно вращаться относительно друг друга вдоль двойной $C = C$ связи. Вращение может произойти за счёт расхода дополнительной энергии и разрыва π -связи.

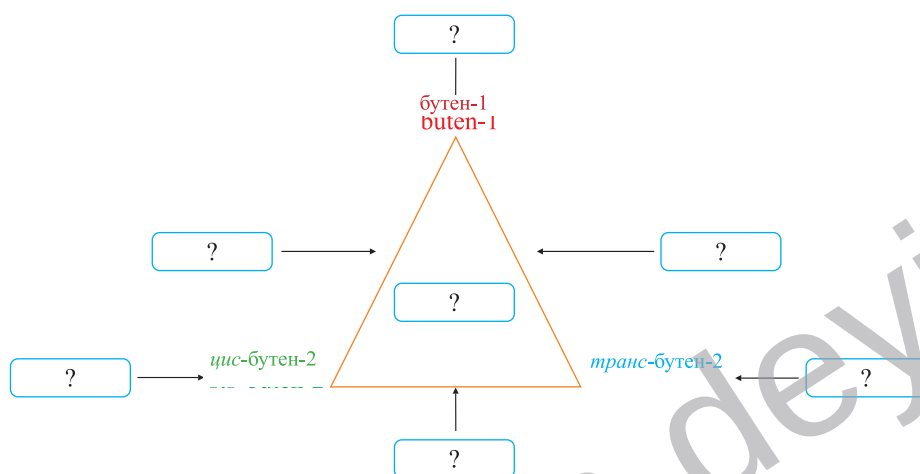


Группам предлагают изучение следующей части темы. Наряду с другими видами изомерии учащиеся исследуют и геометрическую (цис-транс) изомерию.

Для проведения исследований можно использовать метод обучения работа над таблицей.

Бутен-2	
цис-бутен-2	транс-бутен-2
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH}_3 \quad \text{H} \end{array} $
	

В таблице даны цис- и транс- изомеры бутена-2 и их структурные формулы. Ученики обратят внимание на различия. Для более полного понимания этой темы можно использовать новейшую технологию обучения «Треугольник схожих свойств». Учащиеся будут отмечать на треугольнике сходие и отличительные черты изомеров бутена: бутен-1, цис-бутен-2 и транс-бутен-2.



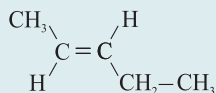
Обмен и обсуждение информации

Ученики делают презентации новшеств исследований. Учитель ещё выявляет для себя трудные и непонятные моменты, с которыми столкнулись учащиеся во время этого этапа урока. Поэтому он очень внимательно, терпеливо, до конца слушает обмен и обсуждение информации, чтобы потом разъяснить непонятные вопросы. На этом этапе группы задают вопросы друг другу о проделанной работе и стараются ещё глубже усвоить тему.

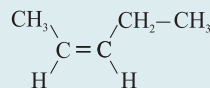
Выводы и обобщения

Учитель доводит до сведения учащихся те части темы, которые остались неясными, и объясняет проблемные вопросы, которые считает нужным. Обобщает свои мысли и мысли групп. Далее учитель поручает ученикам завершить химический диктант из блока «Что вы изучили?».

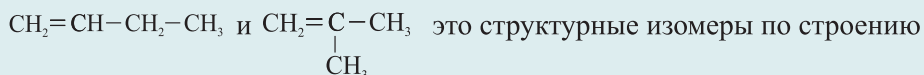
У второго представителя гомологического ряда алкенов есть межклассовый изомер. Если в молекуле 2-метилбутена-2 один из атомов углерода при двойной связи соединён с одинаковыми радикалами, то он не имеет геометрических (цис-транс) изомеров.



является транс-изомером пентена-2, а



является его цис- изомером.

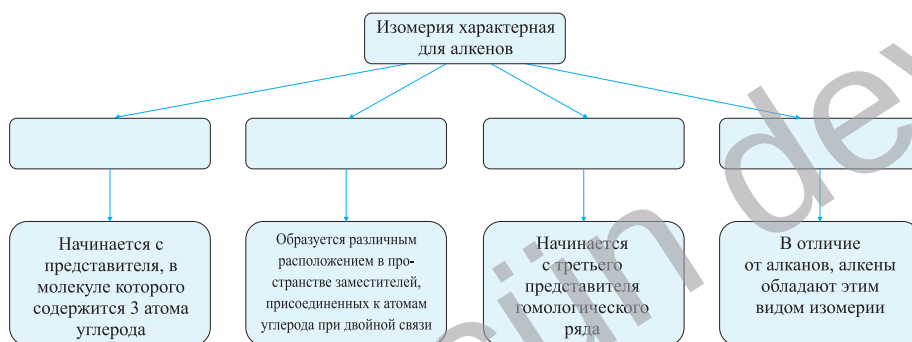


углеродной цепи, а $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ изомер по положению двойной связи.

Творческое применение

Учитель задаёт выполнение 10 и 12-го упражнений из блока «Проверьте изученное».

Завершите схему



Объяснение:

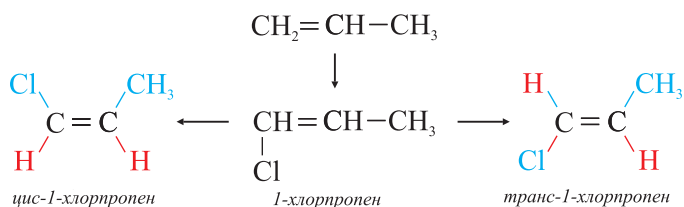
Завершённый вариант схемы показан ниже:



У какого атома углерода, в молекуле пропена, следует заместить один атом водорода на атом хлора, чтобы полученное соединение имело цис- и транс- изомеры?

Объяснение:

Пропен не имеет цис-транс изомеров, причиной этого является то, что к первому атому углерода присоединено два атома водорода (одинаковые атомы). Поэтому, если заместить один из атомов водорода первого атома углерода на атом хлора, то полученное соединение будет иметь цис- и транс- изомеры.



Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии и учётом времени учитель предлагает ученикам выполнить упражнение из блока «Проверьте изученное». Если время урока не позволяет выполнить все задания, то остальные задают на дом.

Оценивание проводится на основе критерия: *разъяснение*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя разъясняет изомерию алкенов.	С затруднениями разъясняет изомерию алкенов.	С неуверенностью разъясняет изомерию алкенов.	Правильно разъясняет изомерию алкенов.

ТЕМА 3.5. ПОЛУЧЕНИЕ АЛКЕНОВ

Стандарт:

2.1.1. Объясняет закономерности протекания реакций с участием неорганических и органических веществ.

Цель обучения: Объясняет нахождение алкенов в природе и закономерности протекания реакций при их получении.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: мозговой штурм, Билингвиал, словесная ассоциация

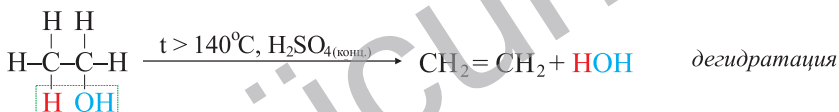
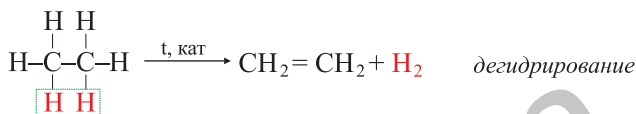
Ресурсы: учебник, рабочие листы, флипчарт,
<https://www.youtube.com/watch?v=n7VMP9bh0g4>

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

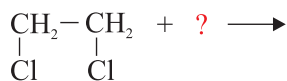
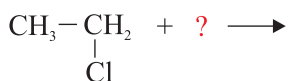
С целью мотивации учитель демонстрирует видеозапись опыта получения этилена из этанола (метод Билингвиал). Учащиеся отмечают свои наблюдения. Затем задаёт работу над блоком «Деятельность».

В блоке идёт напоминание о реакциях, с которыми учащиеся ознакомились в предыдущих темах: дегидрированием этана и дегидратацией этанола получается этен.



Учитель задает ученикам следующие вопросы:

Можно ли подобным путём получить этилен из молекул 1,2-дихлорэтана и хлорэтана?



Какие галогенопроизводные можно взять для получения других алкенов?

После определенных ответов учащихся на поставленные вопросы учитель объявляет исследовательский вопрос: «Как можно объяснить нахождение алкенов в природе и закономерности протекания реакций при их получении?» После полученных гипотез учитель раздает ученикам рабочие листы.

Проведение исследования

Исследование ученики будут проводить коллективно с помощью метода словесной ассоциации. Цель этого метода заключается в том, что при изучении новой темы выясняется, что знают ученики об этой теме и в конце выявляется, что нового они узнали. Метод может проводиться как в устной, так и в письменной форме. При использовании этого метода на доске записывается ключевое словосочетание: «Получение алкенов». Учащиеся высказывают свои первые мысли, связанные с ним, которые записываются вокруг этого словосочетания. Затем выбираются слова, соответствующие цели урока, устанавливается связь между понятиями, складывается определённая мысль. Далее учитель предлагает группам изучение определённой части темы, предназначенной для исследования. Ученики определяют, что алкены в природе практически не встречаются, определяют пути получения алкенов в промышленности и в лаборатории.

Обмен и обсуждение информации

Учащиеся обращают внимание на «Словесную ассоциацию», сделанную в начале исследования, и стараются прийти к одной мысли. После представленной исследовательской работы, ученики отвечают на вопросы, поставленные другими группами, учитель выявляет, что осталось неясным для учащихся.

Выводы и обобщения

Учитель обобщает мысли учащихся, делая дополнения к ним. Далее задаёт выполнение химического диктанта из блока «Что вы изучили?».

В промышленности алкены получают в основном крекингом алканов, входящих в состав нефтепродуктов. Продуктом дегалогенирования вицинальных дигалогенопроизводных алканов является алкен. При дегидратации этилового спирта, а также при дегидрировании этана в результате реакций получают этилен. Взаимодействие 2-хлорбутана со спиртовым раствором КОН относится к реакциям дегидрогалогенирования и эта реакция протекает по правилу Зайцева.

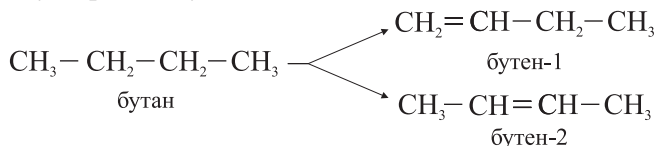
Творческое применение

Учитель задаёт выполнение 11 и 12-го упражнений из блока «Проверьте изученное».

Какая смесь алкенов получается при дегидрировании бутана, если учесть то, что не происходят изменения в структуре углеродной цепи? Согласно правилу Зайцева, количество какого алкена больше в смеси?

Объяснение:

При дегидрировании бутана, если атомы водорода отщепляются от 1 и 2-го атомов углерода, то получается бутен-1, а при отщеплении атомов водорода от 2 и 3-го атомов углерода – бутен-2.



Как видно, молекула бутена-2 более устойчива (число атомов водорода, присоединённых к атомам углерода при двойной связи, минимальное) и по правилу Зайцева выход этого продукта больше чем выход бутена-1 и результате этого, в полученной смеси количество бутена-2 будет больше.

Какие соединения $\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}_2$ при реакции с Zn не образуют пропен?

Объяснение:

Вещества с составом $\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}_2$: 1,1-дихлорпропан; 2,2-дихлорпропан; 1,2-дихлорпропан; 1,3-дихлорпропан. Как мы уже знаем, при взаимодействии вицинальных дигалогенопроизводных алканов (когда атомы галогенов находятся у соседних атомов углерода) с цинком в результате реакции атомы металла отщепляют атомы галогенов и получается соответствующий алкен. Из выше данных соединений только 1,2-дибромпропан является вицинальным дигалогеналканом и при его реакции с цинком получается пропен.

Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии и с учётом времени учитель предлагает ученикам выполнение упражнений блока «Проверьте изученное». Если учащиеся не укладываются во времени, то незавершённую работу дают в качестве домашнего задания.

Оценивание проводится на основе критерия: *объяснение*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя объясняет нахождение алкенов в природе и закономерности протекания реакций при их получении.	С затруднениями объясняет нахождение алкенов в природе и закономерности протекания реакций при их получении.	С ошибками объясняет нахождение алкенов в природе и закономерности протекания реакций при их получении.	Правильно объясняет нахождение алкенов в природе и закономерности протекания реакций при их получении.

ТЕМА 3.6. ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКЕНОВ**Стандарты:**

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

2.1.1. Объясняет закономерности протекания реакций с участием неорганических и органических веществ.

2.2.1. Составляет уравнения химических реакций с участием неорганических и органических веществ.

Цель обучения:

Разъясняет физические свойства алкенов.

Объясняет закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкенов, составляет соответствующие уравнения реакций.

Интеграция: Ф. 2.1.1., 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: мозговой штурм, Билингвиал, выведение понятия, вопросы

Ресурсы: учебник, рабочие листы, детали для моделирования шаростержневых моделей, флипчарт,

<https://www.youtube.com/watch?v=DJhD1usAVys&list=PLFFE27FCBF01D7D28>

<https://www.youtube.com/watch?v=vH--iR5jwSk>

<https://www.youtube.com/watch?v=TnY1S5IdVqI>

<https://www.youtube.com/watch?v=xDI4UAVpbnE>

<https://www.youtube.com/watch?v=iTm2duWZcng>

<https://www.youtube.com/watch?v=aRO60eOkZbo>

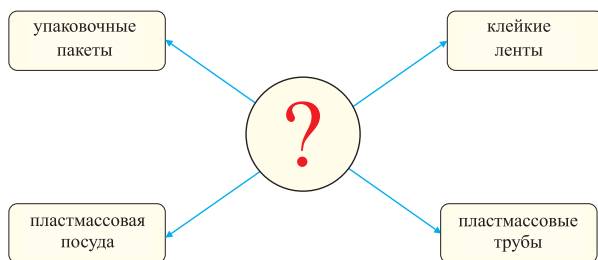
Эта тема рассчитана на 3 урока. На первом уроке темы ученики изучают физические свойства алкенов, на втором и третьем уроках будут исследовать химические свойства алкенов.

I учебный час

На этом уроке учитель планирует реализовать первую цель.

ЭТАПЫ УРОКА**Мотивация**

Учитель направляет внимание учеников на блок мотивации в учебнике. Здесь применён метод обучения «Выведение понятия».



Что является общим для этих веществ, используемых в быту? На этот наводящий вопрос ученики дают определённые ответы. Далее учитель ставит исследовательский вопрос: «Как можно разяснить физические свойства алкенов?». Учитель выслушивает гипотезы учеников и поручает работу из блока «Деятельность».

Проведение исследования

Ученики принимают участие в коллективной работе. В блоке «Деятельность» даны различные алкены. Ученикам предлагают ответить на следующие вопросы: *Как можно сравнивать данные алкены по температуре кипения? Как вы думаете, в каких агрегатных состояниях при обычных условиях находятся эти алкены?* Ученики, опираясь на алканы, могут ответить на эти вопросы. Учитель выслушивает высказывания учеников и задаёт прочитать и исследовать из учебника часть темы, которая посвящена физическим свойствам алкенов. В учебнике даны три таблицы о характерных физических свойствах алкенов. Для эффективного исследования целесообразно разделить класс на три группы. Группы будут работать над таблицами.

I группа – *Как изменяется агрегатное состояние, плотность, температура кипения алкенов (этен, пропен, бутен-1) с увеличением их относительной молекулярной массы?*

II группа – *Как изменяется плотность, температура кипения структурных изомеров (бутен-1 и 2- метил-пропен), не смотря что не происходит изменения относительной молекулярной массы?*

III группа – *Как изменяется плотность, температура кипения геометрических изомеров (цис-бутен-2 и транс-бутен-2), не смотря что не происходит изменения относительной молекулярной массы?*

Обмен и обсуждение информации

Группы демонстрируют свои работы и проводят обсуждения.

Обобщение и выводы

Выслушав выводы учащихся, сделав к ним свои дополнения, учитель проводит обобщение урока. Он возвращается к исследовательскому вопросу и демонстрирует достигнутую цель.

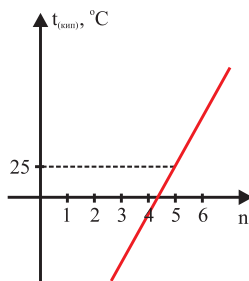
Творческое применение

На этом этапе урока учитель задаёт нижеуказанное задание:

Постройте график зависимости температуры кипения ($t_{\text{кип}}$) от числа атомов углерода (n) молекул алкенов неразветвлённого строения с составом $C_2 - C_6$.

Объяснение:

Первые три представителя алкенов ($C_2 - C_4$) при обычных условиях (25°C) газы, а C_5 и C_6 в жидком состоянии. Тогда требуемый график можно построить в нижеуказанном виде:



Оценивание и рефлексия

В целях рефлексии учитель задаёт один вопрос по физическим свойствам алкенов и получает один ответ.

Вопрос:

Почему температура кипения 2-метилпропена ниже температуры кипения бутена-1?

Ответ:

2-метилпропен имеет разветвлённое строение, а бутен-2 алкен неразветвлённого строения. Как и в алканах, разветвлённые алкены в отличие от неразветвлённых алкенов относительно редко упаковываются, и в результате этого силы межмолекулярного притяжения разветвлённого изомера меньше, чем у неразветвлённого. И по этой причине их плотность и температура кипения ниже, чем у неразветвлённых алкенов.

Оценивание проводится на основе критерия: *разъяснение*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя разъясняет физические свойства алкенов.	С затруднениями разъясняет физические свойства алкенов.	С неуверенностью разъясняет физические свойства алкенов.	Точно, правильно разъясняет физические свойства алкенов.

II учебный час

С целью выявления у учащихся интереса к теме, учитель направляет внимание учеников на блок «Роль химии». Здесь дана информация о роли этилена.



Этилен ускоряет созревание некоторых плодов. Для транспортировки плодов на дальние расстояния, их собирают неспелыми, чтобы избежать порчи продукта. Во время перевозки в воздух закрытых хранилищ вводят небольшое количество этилена. В результате, продукция не портится, созревает в дороге до прибытия в назначенное место.

В зависимости от условий, мотивацию можно сделать с показом видеозаписи. Учитель ставит исследовательский вопрос: «Как можно объяснить закономерности уравнений реакций по химическим свойствам алкенов?»

Проведение исследования

Учитель задаёт выполнение задания из блока «Деятельность». В блоке даны свойства этана и этилена. Надо определить правильные (+) и ошибочные (–) высказывания.

	Этан	Этилен
1. В молекуле нет π -связи	☐	☐
2. В молекуле есть π -связь	☐	☐
3. Предельный углеводород	☐	☐
4. Непредельный углеводород	☐	☐
5. Характерна реакция присоединения	☐	☐
6. Характерна реакция замещения	☐	☐

После выполнения этого задания учитель предлагает ответить на следующие вопросы: *Как по-вашему, какими свойствами этилен отличается от этана? Какие реакции характерны для этилена? Как эти свойства можно связать с его строением?* Получив первоначальные ответы, учитель задаёт исследовать реакции присоединения алкенов (как реакцию электрофильного присоединения). Учащиеся на рабочих листах при помощи вопросов будут проводить исследования и отвечать на вопросы.

Образец рабочего листа:

1. Несмотря на одинаковый качественный состав алканов и алкенов, есть ли отличия в их химических свойствах?
2. Какая реакция является характерной для алкенов?
3. В какое гибридное состояние переходят атомы углерода при двойной связи в молекулах алкена при реакциях присоединения?
4. Какая реакция является реакцией определения (качественной) для алкенов?
5. На какой алкен надо подействовать бромом, чтобы получить 2,3-дибромбутан?

Ученики исследуют вопросы и отвечают на них. Далее для того чтобы разобрать другую часть темы, ученикам предлагают следующие вопросы.

1. Согласно каким закономерностям, протекают реакции присоединения галогеноводородов к алкенам?

2. Протекает ли присоединение галогеноводородов ко всем алкенам по одной и той же схеме?

3. Что происходит при присоединении галогеноводорода и молекул воды к алкенам?

4. У какой связи в алкенах наибольшая электронная плотность?

5. Как вы разъясните механизм образования карбокатиона?

Обмен и обсуждение информации

Учащиеся делают презентации исследований. При обсуждении каждая группа обращает внимание на работы других групп, может делать свои дополнения к работе другой группы. На этом этапе учитель определяет, в какой помощи нуждаются ученики.

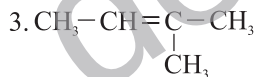
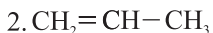
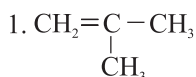
Выводы и обобщения

Учитель связывает то, что алкены в отличие от алканов вступают в реакции присоединения, с тем, что это обусловлено наличием двойной связи ($C = C$), одна из которых неустойчивая π -связь. И этим определяют, что к алкенам могут присоединяться молекулы H_2 , Cl_2 , Br_2 , $HGal$ и H_2O . При пропускании алкенов через бромную воду происходит обесцвечивание раствора, и это считается реакцией определения алкенов.

Творческое применение

На этом этапе учитель предлагает выполнение 4-го упражнения из блока «Проверьте изученное».

Какие из веществ, взятых в равных массах, присоединяют большее количество брома? Объясните причину.



Объяснение:

Алкены вступают в реакцию с бромом в мольном отношении 1:1. Значит, у какого алкена будет большее число молей, тот алкен и будет присоединять большее количество брома. Когда вещества взяты с одинаковой массой, то алкен с малой относительной молекулярной массой имеет большее число молей. Из данных веществ алкен с наименьшей относительной молекулярной массой имеет пропен (2).

Оценивание и рефлексия

Оценивание проводится на основе критерия: *составление уравнений*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя объясняя закономерности протекания реакций по химическим свойства алкенов, составляет соответствующие уравнения реакций.	С затруднениями объясняя закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкенов, составляет соответствующие уравнения реакций.	С ошибками объясняя закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкенов, составляет соответствующие уравнения реакций.	Полностью, правильно объясняя закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкенов, составляет соответствующие уравнения реакций.

Домашнее задание

Пользуясь пластилином и спичками, смоделируйте реакцию этилена с бромоводородом и покажите, как меняется пространственное строение молекулы этилена.

III учебный час

Стало известно, что алкены вступают в реакцию присоединения с H_2 , Cl_2 , Br_2 , а также с веществами типа HX – с галогеноводородами и с водой. Для определения других свойств алкенов учитель задаёт работу над блоком «Деятельность». В блоке предложено завершить таблицу, показанную ниже.

Алкен	Продукт реакции с HBr
Этилен	
Пропен	
Бутен-1	
Бутен-2	

На основе таблицы, ученики определяют продукты взаимодействия алкенов с HBr и записывают в соответствующую графу таблицы. Получив определённые ответы на вопросы (*При реакции присоединения каких алкенов с HBr могут получиться два разных продукта? Как вы считаете, какой продукт является основным?*), учитель приступает к этапу проведения исследования. Для проведения исследования III части, учитель раздаёт группам рабочие листы с вопросами. В этот раз учащиеся будут проводить исследования в направлении нижеуказанных вопросов.

1. Что означает реакция электрофильного присоединения?
2. Чем отличаются реакции присоединения симметричных и несимметричных алкенов с $HGal$, и на основании какого правила регулируется это отличие?
3. Объясните это правило на уравнениях реакций.
4. Покажите отличие реакций горения и окисления алкенов. Составьте уравнения реакций горения этилена и окисления его в присутствии серебряного катализатора.

5. Составьте уравнение реакции обесцвечивания раствора перманганата калия при обычных условиях при пропускании алкенов через этот раствор.
6. Раскройте значение реакции полимеризации на примере этилена.

Обмен и обсуждение информации

Ученики отвечают на вопросы. Выясняют непонятные моменты.

Организуется межгрупповая дискуссия. Превосходство групповой дискуссии в том, что все принимают участие в усвоении темы.

Выводы и обобщения

Учитель задаёт написать химический диктант из блока «Что вы изучили?». После окончания учитель доводит до сведения учеников результаты проделанной работы.

Первые три представителя гомологического ряда алкенов при обычных условиях находятся в газообразном состоянии. Реакция между пентен-1 и HBr, в результате которой получается 2-бромпентан, протекает по правилу Марковникова.

$\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{t, \text{кат.}}$ реакция называется реакцией гидрирования. Вступая в реакцию полимеризации, алкены образуют промышленно важные высокомолекулярные вещества.

$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$ это соединение является продуктом реакции окисления

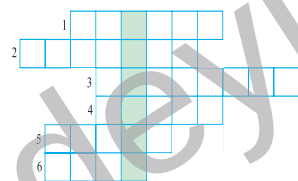
пропилена раствором KMnO_4 . Реакции электрофильного присоединения протекают в направлении образования более стабильного карбокатиона.

Творческое применение

Задают выполнение 10-го упражнения из блока «Проверьте изученное».

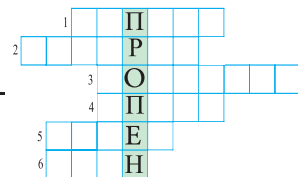
Завершив кроссворд, определите алкен.

1. Неразветвлённый алкан, имеющий формулу C_7H_{16} .
2. Элемент, входящий в состав всех органических соединений.
3. Печь для производства чугуна.
4. Дезинфицирующее средство.
5. Непредельный углеводород с составом C_nH_{2n} .
6. Алкен, у которого нет межклассового изомера.



Объяснение:

1. Неразветвлённый алкан, имеющий формулу C_7H_{16} – Гептан.
2. Элемент, входящий в состав всех органических соединений – Углерод.
3. Печь для производства чугуна – Доменная.
4. Дезинфицирующее средство – Спирт.
5. Непредельный углеводород с составом C_nH_{2n} – Алкен.
6. Алкен, у которого нет межклассового изомера – Этен.



Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии учитель задаёт выполнение упражнений из блока «Проверьте изученное».

Оценивание проводится на основе критерия: *составление уравнений*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя объясняя закономерности протекания реакций по химическим свойства алкенов, составляет соответствующие уравнения реакций.	С затруднениями объясняя закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкенов, составляет соответствующие уравнения реакций.	С ошибками объясняя закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкенов, составляет соответствующие уравнения реакций.	Правильно объясняя закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкенов, составляет соответствующие уравнения реакций.

Домашнее задания

Подготовьте презентации на тему: «Применение полиэтилена и полипропилена».

УРОК 30

ПРЕЗЕНТАЦИЯ

Применение полиэтилена и полипропилена

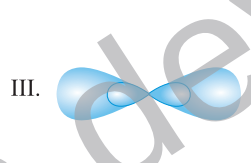
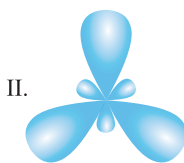
УРОК 31

ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК

Обобщение пройденного в темах 3.1.- 3.6

МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ – 3 (МСО-3)

- Укажите правильную последовательность этапов при назывании алкенов по Международной номенклатуре:
 1. Указывают место и название радикалов в главной цепи
 2. Проводят нумерацию главной цепи
 3. Выбирают главную цепь
 4. Отмечают название главной цепи
 5. Называют место двойной связи
- При помощи какого раствора можно отделить пропан из пропано – пропиленовой смеси?
 1. Бромная вода
 2. Спиртовый раствор щёлочи
 3. Раствор перманганата калия
 А) только 1 В) только 2 С) только 3 D) 1, 2 E) 1,3
- Почему при нагревании метилбромида со спиртовым раствором щёлочи не получается алкен?
- Какие электронные облака соответствуют атому углерода в молекуле бутена-1? Объясните причину.

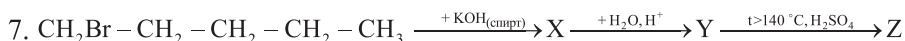


- Какими радикалами надо заместить X и Y, чтобы соединение $\text{CH}_3-\text{C}=\text{CH}$ имело цис-транс изомеры?

$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}=\text{CH} \\ | \quad | \\ \text{X} \quad \text{Y} \end{array}$

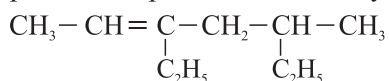
- | X | Y |
|--------------------|-------------------------------|
| 1. H | CH ₃ |
| 2. CH ₃ | CH ₃ |
| 3. Cl | C ₂ H ₅ |
| 4. Cl | CH ₃ |

6. Сколько атомов углерода имеет алкен, молекула которого состоит из 12 атомов.



Разбейте схему на реакции, составьте уравнения реакций, определите вещества X, Y и Z.

8. Определите число вторичных и третичных атомов углерода в веществе.



9. Напишите графические формулы вещества, с составом C_4H_8 . Какие из веществ образуют *цис-транс* изомерию?

10. Напишите уравнения реакций получения пентена-2 из данных ниже веществ

1. 2-бромпентан

2. 2,3-дихлорпентан

3. пентанол-2.



Определите соответствие в ряду.

1. Увеличивается

2. Не изменяется

3. Уменьшается

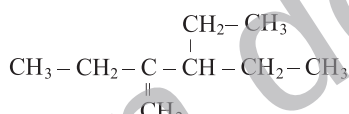
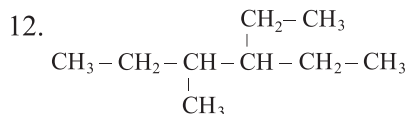
а. Молярная масса

б. Число π -связей

с. Число sp^2 гибридных орбиталей

д. Число sp^3 гибридных орбиталей

е. Перекрыванием sp^2-s орбиталей



Назовите углеводороды по Международной номенклатуре. С чем связано резкое отличие названий этих веществ, несмотря на то, что строение их молекул близко друг к другу.

УРОК 33

БОЛЬШОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ – 1 (БСО-1)

ТЕМА 3.7. ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД АЛКАДИЕНОВ, ГРАФИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ И ПРОСТРАНСТВЕННОЕ СТРОЕНИЕ ИХ МОЛЕКУЛ

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

3.2.1. Моделирует строение и химические процессы с участием углеводов.

Цель обучения: Разъясняя пространственное строение алкадиенов, моделирует их строение.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: мозговой штурм, обсуждение

Ресурсы: учебник, рабочие листы, детали для моделирования шаростержневых моделей, флипчарт, https://www.youtube.com/watch?v=sQiVmLTLN_o

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Учитель пишет на доске: Алкан → Алкен и Алкан → Алкадиен и предлагает учащимся выяснить причину замены окончания «ан» на «ен». Далее учитель обращается к классу с вопросами: *Что выражает окончание «диен» в алкадиенах? Какое определение можно дать алкадиенам на основании определений алканов и алкенов?* После выслушивания ответов учитель ставит исследовательский вопрос: *«Как можно определить строение алкадиенов?»*

Выслушиваются гипотезы, связанные с этим вопросом.

Проведение исследования

Группам можно предложить раздаточный материал или дать по учебнику часть темы для его разъяснения. Учитель может сделать свой выбор самостоятельно. Учащиеся будут проводить исследования общей формулы алкадиенов, и делить их по положению двойных связей на три группы. При исследовании выполняется работа над блоком «Деятельность».

В этом блоке предлагают объяснить причину того, почему в молекуле бутадиена-1,3 длина двойной $C = C$ связи больше длины двойной $C = C$ связи в молекулах алкенов, а также почему длина $C - C$ связи в молекуле бутадиена-1,3 короче, чем длина $C - C$ связи в молекулах алканов.

Ученики должны ответить на вопрос: *Какими схожими и отличительными особенностями обладают молекулы алкенов и молекулы алифатических углеводородов с двумя двойными связями?* Этим завершается этап проведения исследования.

Обмен и обсуждение информации

Учитель отвечает на вопросы, разъясняются непонятные места. Организуется межгрупповая дискуссия, определяется то, что тема всеми усвоена.

Выводы и обобщения

Учитель задаёт написать химический диктант из блока «*Что вы изучили?*». После окончания обсуждаются результаты проделанной работы.

Общую формулу алкадиенов, в молекулах которых содержатся n атомов углерода, выражают в виде C_nH_{2n-2} . Алифатические углеводороды, в молекулах которых между атомами углерода имеются две двойные связи, называются алкадиенами. В молекуле кумулированного алкадиена один из атомов углерода находится в sp гибридном состоянии. Молекула первого представителя изолированного алкадиена содержит пять атомов углерода. Бутадиен-1,3 конъюгированный алкадиен и в его молекуле имеется сопряжённая π -система, образованная делокализацией химической связи.

Творческое применение

Учитель даёт задание смоделировать шаростержневую модель молекулы бутадиена-1,3.

Оценивание и рефлексия

Оценивание проводится на основе критерия: *моделирование*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Разъясняя пространственное строение алкадиенов, моделирует их строение с помощью учителя.	Разъясняя пространственное строение алкадиенов, с затруднениями моделирует их строение.	Разъясняя пространственное строение алкадиенов, с ошибками моделирует их строение.	Разъясняя пространственное строение алкадиенов, правильно моделирует их строение.

Домашняя работа

Учитель рекомендует выполнение упражнений из блока «*Проверьте изученное*».

ТЕМА 3.8. НОМЕНКЛАТУРА И ИЗОМЕРИЯ АЛКАДИЕНОВ

Стандарт:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

Цель обучения: Разъясняет номенклатуру и изомерию алкадиенов по их структурному строению.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: мозговой штурм, чтение про себя, обсуждение

Ресурсы: учебник, рабочие листы, схемы, таблица, флипчарт

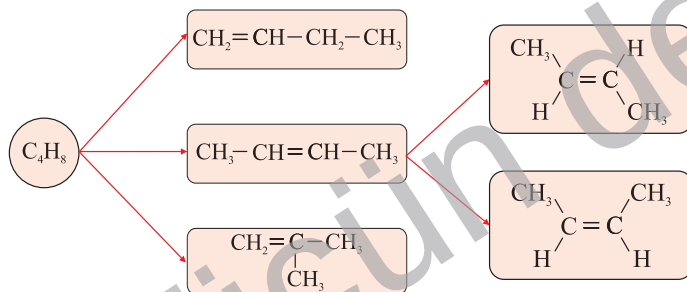
ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

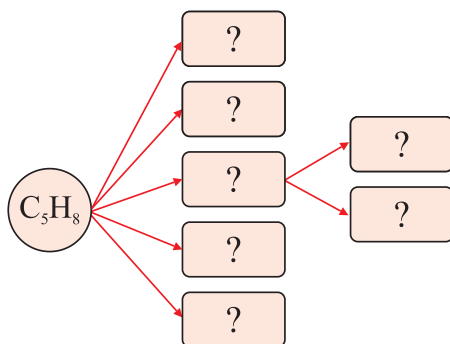
Какую структурную формулу вы предложите для вещества, название которого дивинил? Как по-вашему, по какой номенклатуре дано название этого вещества? Как по-другому можно назвать это вещество, учитывая правила называния алкадиенов по Международной номенклатуре? После проведения обсуждений вокруг этих вопросов учитель ставит исследовательский вопрос: «Что надо знать, для разъяснения правил при назывании и изомерии алкадиенов по их строению?» Отмечают гипотезы учеников.

Проведение исследования

Исследование проводится в коллективной форме. Организуют разъяснение темы методом «чтение про себя». Учащиеся изучают прочитанное. После окончания чтения обращают внимание на блок «Деятельность». В блоке указана схема, отражающая формулу алкена C_4H_8 .



Предлагают составить аналогичную схему для алкадиенов с формулой C_5H_8 .



Почему изомерию алкадиенов мы сравниваем с изомерией алкенов? Какая изомерия возможна в алкадиенах? Эту работу ученики проводят в четырех группах. Первая группа исследует изомерию по углеродному скелету, вторая группа – изомерию по расположению двойной связи, третья группа – межклассовую изомерию, а четвёртая группа – геометрическую изомерию.

Обмен и обсуждение информации

Представляются и обсуждаются исследования, проведённые до и после блока «Деятельность». Учитель выслушивает ответы на вопросы. Рассматриваются непонятные вопросы. Организуется межгрупповая дискуссия и определяется, как тема усвоена всеми.

Выводы и обобщения

Учитель направляет внимание на исследовательский вопрос и отмечает достижение цели обучения. Далее учитель задаёт написать химический диктант из блока «Что вы изучили?». После окончания, объявляются результаты проделанной работы.

Название соединения $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$ согласно Международной номенклатуре бутадиен-1,3, а его историческое название дивинил.

У первого представителя гомологического ряда алкадиенов есть межклассовый изомер, но нет структурных изомеров по углеродной цепи, структурных изомеров по положению двойной связи и геометрических (цис-транс) изомеров. Соединение $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ является межклассовым изомером дивинила.

Творческое применение

Учитель задаёт 9-е упражнение из блока «Проверьте изученное».

Завершите таблицу.

Вещество	Название по Международной номенклатуре	Историческое название
		Изопрен
$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$		
	2-хлорбутадиен-1,3	

Оценивание и рефлексия

Оценивание проводится на основе критерия: *разъяснение*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя разъясняет номенклатуру и изомерию алкадиенов по их структурному строению.	С затруднениями разъясняет номенклатуру и изомерию алкадиенов по их структурному строению.	С ошибками разъясняет номенклатуру и изомерию алкадиенов по их структурному строению.	Правильно разъясняет номенклатуру и изомерию алкадиенов по их структурному строению.

Домашнее задание

Учитель задаёт выполнение упражнений из блока «Проверьте изученное».

ТЕМА 3.9. ПОЛУЧЕНИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКАДИЕНОВ

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

2.2.1. Составляет уравнения химических реакций с участием неорганических и органических веществ.

Цель обучения: Составляя уравнения реакций получения алкадиенов, разъясняет физические свойства полученных алкадиенов.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: мозговой штурм, обсуждение

Ресурсы: учебник, рабочие листы, флипчарт,

<https://www.youtube.com/watch?v=YCSyu7mGyeg>

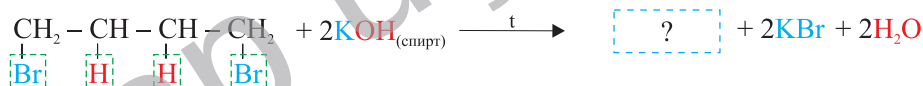
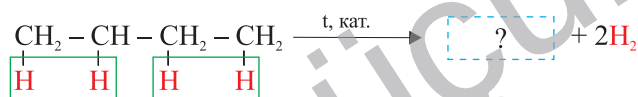
ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Направляя внимание учеников на блок «Мотивация» в теме, учитель напоминает о способах получения алкенов. К этим способам относятся дегидрирование алканов, дегидратация спиртов, дегидрогалогенирование моногалогенопроизводных алканов. Учитель задаёт наводящий вопрос: «Учитывая схожие особенности алкенов и алкадиенов, можно ли этими способами получать алкадиены?» Выслушав определённые ответы, учитель объявляет исследовательский вопрос: «Как можно объяснить закономерности протекающих реакций при получении алкадиенов?». После получения гипотез учитель поручает выполнение заданий из блока «Деятельность».

Проведение исследования

В блоке «Деятельность» даны уравнения реакций, отражающие дегидрирование бутана и взаимодействие дигалогенопроизводного бутана, в котором атомы галогена находятся не при соседних атомах углерода, со спиртовым раствором щёлочи.



Этот блок учитель может провести в форме коллективной работы. Ученики, основываясь на пройденные способы получения алкенов, могут определить, какие вещества получаются в результате данных реакций. По схемам реакций ученики могут найти ответ на этот вопрос. После получения определённых ответов, для проведения исследования, учитель делит класс на группы. Учитель раздаёт каждой группе рабочие листы, раздаточные материалы или предлагает работу по учебнику.

I группа – Исследуйте по 1 и 2-му способу получение алкадиенов в промышленности и разьясните физические свойства, полученных алкадиенов.

II группа – Исследуйте способы получения алкадиенов в промышленности дегидрированием алканов и разьясните физические свойства, полученных алкадиенов.

III группа – Исследуйте способы получения алкадиенов в лаборатории дегидрогалогенированием дигалогенопроизводных алканов и разьясните физические свойства полученных алкадиенов.

IV группа – Исследуйте способы получения алкадиенов при помощи реакции дегидратации предельных двухатомных спиртов и разьясните физические свойства полученных алкадиенов.

После окончания работы учитель предлагает проверку проделанной работы группам по направлению часовой стрелки. Этот процесс продолжается до тех пор, пока каждая группа получит свою работу. Такая проверка способствует развитию критического мышления учеников. А также таким путём ученики знакомятся не только своими исследуемыми способами, но и с другими способами получения алкадиенов.

Обмен и обсуждение информации

Группы представляют задания из блока «Деятельность» и проведённые исследования, проводят их обсуждение, отвечают на поставленные вопросы, разьясняют непонятные моменты. Организуется межгрупповая дискуссия и определяется, как всеми понята тема урока.

Выводы и обобщения

Учитель направляет внимание на исследовательский вопрос и отмечает достижение цели обучения. Он приносит ясность, если проявляются затруднения в понимании темы, задаёт химический диктант из блока «Что вы изучили?». После окончания объявляются результаты проделанной работы.

Изопрен при обычных условиях жидкость, а дивинил – вещество в газообразном состоянии. При пропускании паров этилового спирта над нагретым катализатором протекают реакции дегидрирования и дегидратации, в результате образуется дивинил. Этот метод называют методом Лебедева. При реакциях дегидрогалогенирования дигалогенопроизводных алканов и при дегидратации предельных двухатомных спиртов могут получаться алкадиены.

Творческое применение

Учитель задаёт ученикам выполнение 8-го упражнения из блока «Проверьте изученное».

Определите соответствие.

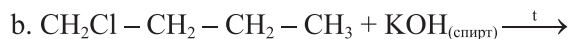
Продукты реакции

Реакции

1. Алкен



2. Алкадиен



Объяснение:

При дегидрогалогенировании 1-хлорбутана (b) и при реакции цинка с 1,2-дихлорбутаном (c) получается алкен. При дегидрогалогенировании 1,4-дихлорбутана (a) и при дегидрировании и дегидратации этилового спирта (e) получается алкадиен. А при взаимодействии моногалогенопроизводного алкана с натрием (d) получается алкан.

Ответ: 1-b, c; 2-a, e.

Оценивание и рефлексия

В целях рефлексии учитель задаёт выполнение 1 и 2-го упражнений из блока «Проверьте изученное».

Определите вещества, находящиеся при обычных условиях в жидком состоянии.

1) бутadiен-1,3

2) пентен-2

3) 2-метилбутадиен-1,3

4) бутан

A) 1, 2

B) 3, 4

C) 2, 3

D) 2, 4

E) 1, 4

Объяснение:

Углеводороды, в состав которых входят 4 атома углерода при обычных условиях – газы (1 и 4), а углеводороды с большим числом атомов углерода находятся в жидком состоянии (2 и 3). Ответ: C.

Из какого вещества не возможно получить дивинил?

- А) 2-метилбутан В) 1,4-дибромбутан С) этиловый спирт
D) бутандиол-1,4 Е) бутан

Объяснение:

Дегидрированием 2-метилбутана получается изопрен. Ответ: А.

Оценивание проводится на основе критерия: *разъяснение*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя составляя уравнения реакций получения алкадиенов, разъясняет их физические свойства.	С затруднениями составляя уравнения реакций получения алкадиенов, разъясняет их физические свойства.	С ошибками составляя уравнения реакций получения алкадиенов, разъясняет их физические свойства.	Полностью правильно составляя уравнения реакций получения алкадиенов, разъясняет их физические свойства.

Домашнее задание

Учитель задаёт выполнение упражнений из блока «Проверьте изученное».

УРОК 37

ТЕМА 3.10. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКАДИЕНОВ

Стандарты:

2.1.1. Объясняет закономерности протекания реакций с участием неорганических и органических веществ.

2.2.1. Составляет уравнения химических реакций с участием неорганических и органических веществ.

Цель обучения: Объясняя закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкадиенов, составляет соответствующие уравнения реакций.

Интеграция: Ф. 2.1.1., Б. 1.1.2.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: мозговой штурм, обсуждение, карусель

Ресурсы: учебник, рабочие листы, детали для шаростержневых моделей, флипчарт

ЭТАПЫ УРОКА

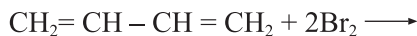
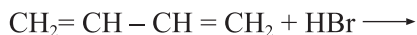
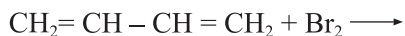
Мотивация

Чтобы вызвать интерес к теме, учитель направляет внимание учащихся к блоку «Мотивация» и указывает на то, что с данными веществами мы встречаемся в повседневной жизни.

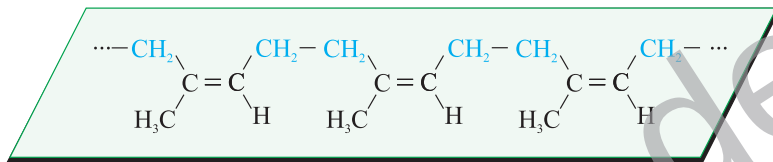
У учащихся спрашивают, какие они имеют сведения о химическом составе этих веществ, о том, как синтезируются эти вещества. После получения определённых ответов учитель ставит исследовательский вопрос: «Как можно объяснить закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкадиенов?». После выслушивания гипотез учитель задаёт работу над блоком «Деятельность».

В теме даны два блока «Деятельность». Один из них связан с исследованием того, вступают ли в реакции присоединения алкадиены, как и алкены. А второй блок связан с природным каучуком, с тем, как алкадиены вступают в реакции полимеризации. Учитель предлагает осуществить коллективную работу над этим блоком после исследовательской работы. Одновременно даёт направления учащимся при их работе. Ученики могут осуществить первую деятельность, вспоминая уравнения реакций обесцвечивания бромной воды и раствора перманганата калия алкенами.

Далее они стараются ответить на наводящий вопрос из блока: «Обесцвечивают ли алкадиены, как и алкены, бромную воду и раствор перманганата калия?» Используя закономерности протекания реакций присоединения алкенов, учитель задаёт завершить уравнения реакций присоединения алкадиенов.



Далее учитель предлагает проведение второй деятельности. В этом блоке показано, что основная часть сока дерева гевеи (природный каучук) состоит из изопрена, который является продуктом разложения его макромолекул. Значит, эти макромолекулы являются продуктом полимеризации изопрена. А также было определено, что в макромолекулах $-\text{CH}_2-$ группы расположены в пространстве по одну сторону по отношению к атомам углерода при двойной связи.



Учитель по этой информации и по схеме старается получить ответы на следующие вопросы.

Как вы думаете, при получении изопрена из сока гевеи, как происходит присоединение молекул: в положении $-1,2$ или $-1,4$? Какое уравнение реакции полимеризации изопрена вы предложите? Какое вещество образуется по этому же правилу при полимеризации дивинила?

При выполнении этой деятельности у учеников пробуждается познавательная активность, и они соответственно исследовательскому вопросу разъясняют химические свойства алкадиенов.

Проведение исследования

Исследовательская работа проводится в группах. Группам раздают рабочие листы.

I группа – Исследуют закономерности протекания реакций присоединения.

II группа – Исследуют закономерности протекания реакций горения и окисления.

III группа – Исследуют закономерности протекания реакций полимеризации.

После окончания работы группы передают рабочие листы друг другу, знакомятся с их содержанием и оценивают их.

Обмен и обсуждение информации

Группы представляют задания блока «Деятельность» и исследовательскую работу, проводят обсуждения. Получают ответы на вопросы. Непонятные вопросы объясняются со стороны учителя. Организуется межгрупповая дискуссия и определяется, как тема усвоена всеми.

Выводы и обобщения

Учитель направляет внимание на исследовательский вопрос и отмечает достижение цели обучения. Учитель приносит ясность в затруднения учащихся и задаёт химический диктант из блока «Что вы изучили?». После окончания он объявляет результаты проделанной работы.

Алкадиены, как и алкены, вступают в реакцию присоединения с водородом, обесцвечивают бромную воду. Реакция присоединения в положении – 1,2 дивинила с хлороводородом протекает по правилу Марковникова. В результате реакции присоединения в положении – 1,4 к молекуле дивинила одной молекулы бромоводорода получается молекула 1-бромбутена-2. Природный каучук является продуктом полимеризации изопрена. Полимеризацией алкадиенов получают каучуки, а при их вулканизации получают резину.

Творческое применение

Учитель задаёт выполнение 12-го упражнения из блока «Проверьте изученное».

Макромолекулу какого вещества можно получить полным гидрированием дивинилового каучука. Обоснуйте свои мысли.

Полное гидрирование макромолекулы дивинила имеет следующий вид:



Полученная макромолекула относится к полиэтилену $(-\text{CH}_2 - \text{CH}_2 -)_{2n}$. Степень полимеризации полученной в это время макромолекулы в два раза больше исходной макромолекулы.

Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии учитель задаёт выполнение 1 и 2-го упражнения из блока «Проверьте изученное».

Какое вещество является мономером природного каучука?

Ответ: изопрен.

Какие вещества при обычных условиях обесцвечивают бромную воду?

1. проран 2. дивинил 3. пропен 4. этан

A) 1, 2 B) 3, 4 C) 1, 4 D) 2, 3 E) 1, 3

Объяснение:

В отличие от предельных углеводородов (1 и 4) непредельные углеводороды (2 и 3) обесцвечивают бромную воду. Ответ: D

Оценивание проводится на основе критерия: объяснение

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя объясняя закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкадиенов, составляет соответствующие уравнения реакций.	С затруднениями объясняя закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкадиенов, составляет соответствующие уравнения реакций.	С ошибками объясняя закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкадиенов, составляет соответствующие уравнения реакций.	Правильно объясняя закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкадиенов, составляет соответствующие уравнения реакций.

УРОК 38

ТЕМА 3.11. ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД АЛКИНОВ, ГРАФИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ И ПРОСТРАНСТВЕННОЕ СТРОЕНИЕ ИХ МОЛЕКУЛ

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

1.3.1. Составляет и решает задачи, связанные с составом и строением неорганических и органических веществ.

Цель обучения: Разъясняя строение алкинов, проводит соответствующие расчёты.

Интеграция: М. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5., И. 3.1.1., Ф. 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: мозговой штурм, чтение с остановками, интерактивное обсуждение

Ресурсы: учебник, рабочие листы, детали для шаростержневых моделей, флипчарт

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Известно, что алкадиены и алкины являются межклассовыми изомерами. На основе этой информации сможете ли вы вывести общую формулу алкинов? Как можно отличить строение алкинов от строения других углеводородов (алкан, алкен и алкадиенов)? Сколько атомов углерода может содержать в молекуле первого представителя алкинов?

После выслушивания ответов на вопросы учитель ставит исследовательский вопрос: *Как можно определить строение алкинов?* Учитель отмечает гипотезы учеников.

Проведение исследования

При помощи интерактивного обсуждения даётся короткая информация об общей формуле алкинов. Далее учитель задаёт работу над блоком «Деятельность». В молекуле азота между атомами азота, а в молекуле ацетилена между атомами углерода имеется тройная связь. При участии каких орбиталей происходит образование этих связей? Сколько из этих связей σ - и сколько π -связей? Какими схожими и отличительными особенностями обладают образование связей в молекулах ацетилена и азота? Объясните, как образуются связи в молекуле ацетилена? На все эти вопросы учащиеся отвечают с помощью учителя. Далее учитель предлагает разъяснить тему по частям при помощи метода чтения с остановками. Этот процесс осуществляется в группах. Прочитав часть темы, во время перерыва, учитель задаёт вопросы по прочитанному и выслушивает ответы. Процесс продолжается до тех пор, пока ученики не завершат чтение и разъяснение всей темы.

Учитель может разделить тему на части по нижеуказанной форме:

I часть: Общие понятия об углеводородах ряда ацетилена.

- Какая общая формула у алкинов?
- Какой углеводород является первым представителем гомологического ряда алкинов?

II часть: Пространственное строение алкинов

- Какое пространственное строение имеет ацетилен?
- Какой вид гибридизации наблюдается в алкинах?
- Какое строение имеет ацетилен: угловое или линейное? Объясните причину.

III часть: Шаростержневые модели алкинов

Смоделируйте шаростержневые модели молекул ацетилена и этилена. Обоснованно объясните разницу.

Обмен и обсуждение информации

В положенное время группы завершают работы и готовятся к их представлению. Во время обмена информацией слушают внимательно друг друга, при обсуждении указывают на то, с чем они не согласны.

Выводы и обобщения

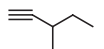
Учитель обобщает свои мысли и мысли учащихся, задаёт коллективное выполнение работы из блока «Что вы изучили?».

По Международной номенклатуре алифатические углеводороды, в молекулах которых между атомами углерода имеется одна тройная связь, называются алкинами. Общую формулу алкинов выражают в виде C_nH_{2n-2} . В молекуле ацетилена содержится три σ - и две π -связи. Оба атома углерода в молекуле ацетилена находятся в sp гибридном состоянии. А в молекуле пропина один атом углерода находится в sp^3 -гибридном состоянии.

Учитель вносит ясность по непонятым вопросам, обобщает мысли учащихся и делает свои дополнения.

Творческое применение

Для продуктивной работы учитель может дать любое задание, или ученики могут его приготовить сами. А также может предложить выполнение 11 и 12-го упражнений из блока «Проверьте изученное».

Формула молекулы $HC \equiv C - R$ имеет такое строение . Определите радикал R.

Объяснение:

Графическая формула вещества  имеет такой вид $CH \equiv C - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$.

При сравнении этого вещества со строением $HC \equiv C - R$ видно, что R радикалом будет вторичный бутиловый радикал.

Сопоставьте структурные формулы алкинов с разным числом атомов углерода. Предложите формулу, по которой можно определить число σ -связей в молекуле алкина, в состав которого входит n атомов углерода.

Объяснение:

В молекуле алкинов σ -связь образуется между атомами углерода ($C - C$) и между атомами углерода и водорода ($C - H$). Молекула алкина, в состав которого входит n атомов углерода, имеет $(n - 1)$ $C - C$ связей и $(2n - 2)$ $C - H$ связей, которые равны числу атомов водорода. Значит, в молекуле алкина с n числом атомов углерода имеется $n - 1 + 2n - 2 = 3n - 3$ σ -связей.

Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии, с учётом времени, учитель предлагает ученикам выполнение упражнений блока «Проверьте изученное». Если ученики не укладываются во времени, то незавершённую работу дают в качестве домашнего задания.

Оценивание проводится на основе критерия: *проведение расчётов*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя разъясняет строение алкинов, проводит соответствующие расчёты.	С затруднениями разъясняет строение алкинов, проводит соответствующие расчёты.	С ошибками разъясняет строение алкинов, проводит соответствующие расчёты.	Правильно разъясняет строение алкинов, проводит соответствующие расчёты.

УРОК 39

ТЕМА 3.12. НОМЕНКЛАТУРА И ИЗОМЕРИЯ АЛКИНОВ

Стандарт: 1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

Цель обучения: Разъясняет правила номенклатуры и изомерию алкинов по их строению.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: мозговой штурм, чтение с остановками

Ресурсы: учебник, рабочие листы, раздаточный материал, флипчарт

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

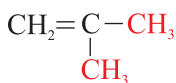
Чтобы вызвать интерес к теме, учитель привлекает внимание учеников к блоку «Мотивация». С составом C_4H_8 имеются четыре алкена, а с составом C_4H_6 имеются два алкина. То же самое явление наблюдается при сравнении числа изомеров алкенов и алкинов, в составе молекул которых содержится пять атомов углерода. Алкен с составом C_5H_{10} имеет шесть изомеров, а алкин с составом C_5H_8 имеет три изомера. *В чём причина такого разного числа изомеров алкенов и алкинов в составе молекул, которых содержится одинаковое число атомов углерода?* На этот вопрос учащиеся могут ответить значительно легче, чем на другие, так как они уже изучили изомерию алканов, алкенов и алкадиенов. Учитель, выслушав ответы учащихся, ставит исследовательский вопрос: *Как можно определить правила номенклатуры и изомерии алкинов по их строению?* Учитель выслушивает гипотезы, для проведения исследовательской работы раздаёт группам раздаточный материал (или работу над учебником), рабочие листы.

Проведение исследования

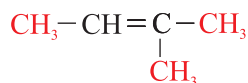
Исследование можно начать с работы над заданиями в блоке «Деятельность». В этом блоке ученикам ещё раз напоминают правило называния алкенов по рациональной номенклатуре.



метилэтилен



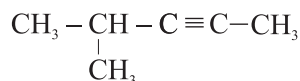
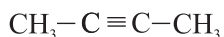
несим-
диметилэтилен



триметилэтилен

Что надо знать, и что следует соблюдать при назывании алкинов по рациональной номенклатуре? Ученики на основании данных вопросов будут выполнять задание из блока «Деятельность».

Производным какого углеводорода надо рассматривать алкины при назывании их по рациональной номенклатуре? В какой последовательности проводится названия по рациональной номенклатуре? Можно ли при этом пользоваться словами симметричный и несимметричный? Какие названия будут иметь нижепоказанные алкины по рациональной номенклатуре?



Далее учащиеся будут исследовать алгоритм последовательности названий алкинов на основе Международной номенклатуры. А также учитель предлагает провести на рабочих листах исследования явления изомерии и видов изомерии в алкинах.

Примеры рабочих листов и частей темы:

I часть: Названия алкинов по рациональной номенклатуре

а) На сколько групп можно разделить алкины при назывании их по рациональной номенклатуре?

б) Обоснуйте разницу в названиях метилацетилен и метилэтилацетилен

II часть: Названия алкинов по Международной номенклатуре

а) Разъясните алгоритм названия алкинов по Международной номенклатуре.

с) Какое название имеет метилэтилацетилен по Международной номенклатуре.

III часть: Изомерия в алкинах

а) С какого представителя гомологического ряда алкинов начинается их структурная изомерия?

б) Как отличается структурная изомерия по положению тройной связи от структурной изомерии по углеродной цепи?

с) С какого представителя гомологического ряда алкинов начинается их межклассовая изомерия?

Обмен и обсуждение информации

Учащиеся представляют исследованные новшества. Во время обсуждений у учащихся могут появиться трудности, непонятные моменты. Поэтому учитель очень внимательно, терпеливо, до конца должен следить за обменом и обсуждением информации.

Выводы и обобщения

Цель исследования – номенклатуру и изомерию алкинов – учитель может обобщить в виде кластера. Затем он доводит до сведения учеников сложные аспекты и те вопросы, которые считает нужными. Обобщает свои мысли и мысли групп. Далее задаёт группам завершение химического диктанта из блока «Что вы изучили?».

Бутин-1 и бутин-2 являются структурными изомерами по положению тройной связи. Алкины и алкадиены, содержащие одинаковое число атомов углерода в молекулах, являются межклассовыми изомерами. Пентин-2 по рациональной номенклатуре называют метилэтилацетиленом. 3-метилбутин-1 является структурным изомером по углеродной цепи – пентина-1.

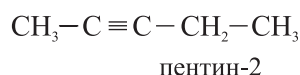
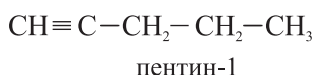
Творческое применение

На этом этапе урока учитель предлагает выполнение 9-го упражнения блока «Проверьте изученное».

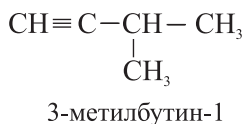
Напишите графические формулы алкинов, имеющих состав C_5H_8 , и назовите их по Международной номенклатуре.

Объяснение:

1. Сначала напомним графические формулы алкинов неразветвлённого строения.



2. Далее четыре атома углерода соединим последовательно, а один напомним в разветвлении.



Оценивание и рефлексия

В целях рефлексии, с учётом времени, учитель задаёт ученикам выполнение упражнений из блока «Проверьте изученное». Если время не позволяет выполнить эти упражнения на уроке, то их задают на дом.

Оценивание проводится на основе критерия: *разъяснение*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя разъясняет правила номенклатуры и изомерию алкинов по их строению.	С затруднениями разъясняет правила номенклатуры и изомерию алкинов по их строению.	С ошибками разъясняет правила номенклатуры и изомерию алкинов по их строению.	Правильно обосновывая, разъясняет правила номенклатуры и изомерию алкинов по их строению.

ТЕМА 3.13. ПОЛУЧЕНИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКИНОВ

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

2.2.1. Составляет уравнения химических реакций с участием неорганических и органических веществ.

Цель обучения: Составляя уравнения реакций получения алкинов, разъясняет физические свойства полученных алкинов.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа

Методы обучения: мозговой штурм, чтение с остановками

Ресурсы: учебник, рабочие листы, карточки, флипчарт

<https://www.youtube.com/watch?v=wOQX24A-Qv0>

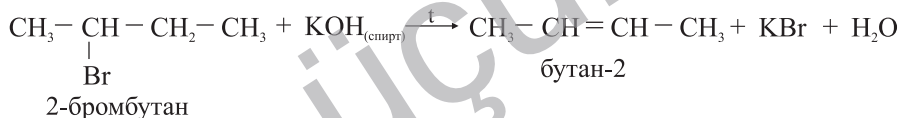
ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

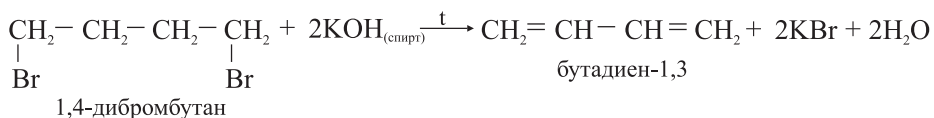
Известно, что продуктами разложения метана при температуре выше 1000°C являются углерод (сажа) и водород, а при температуре 1500°C продуктом реакции разложения является ацетилен и водород. *Почему ацетилен при температуре 1500°C не разлагается на углерод и водород? Как обеспечивают получение ацетилена из метана при такой температуре?* Ученики находят ответы на эти наводящие вопросы. После получения определённых ответов учитель ставит исследовательский вопрос: *Как можно объяснить закономерности реакций получения алкинов и нахождения их в природе?* После получения гипотез учитель даёт время для проведения исследовательской работы.

Проведение исследования

Для проведения исследования учитель задаёт чтение темы. Каждый ученик, делая отметки, читает начало темы (получение ацетилена в промышленности). Далее учитель предлагает работу над заданиями блока «Деятельность» и даёт некоторые указания при их выполнении. В этом блоке показано, что при нагревании 2-бромбутана со спиртовым раствором щёлочи получается бутен-2, уравнение реакции которого показано ниже:



При нагревании 1,4-бромбутана со спиртовым раствором щёлочи получается бутадиен-1,3.



А какие вещества получают при нагревании 1,2-дихлорэтана, 1,1-дихлорпропана, 2,2-дихлорбутана со спиртовым раствором щёлочи, взятого в избытке? После прослушивания ответов, учитель задаёт чтение части темы, которая помещена после блока «Деятельность». Далее учитель проводит фронтальный опрос. Опрос можно провести с участием пар, письменно на карточках. Учащиеся готовят ответы на вопросы, и учитель переходит к другому этапу урока.

Обмен и обсуждение информации

Исследования, проведённые в парах до и после блока «Деятельность», ученики отмечают на карточках и проводят их обсуждение. Отвечают на вопросы. Непонятные вопросы разъясняются. Организуется дискуссия среди учащихся и определяется уровень усвоения темы всем классом.

Выводы и обобщения

Учитель направляет внимание на исследовательский вопрос и указывает достижение цели обучения. Он обращает внимание на вопросы, которые не поняли учащиеся, проясняет их и задаёт написать химический диктант из блока «Что вы изучили?». После окончания, объявляет результаты проделанной работы.

В промышленности ацетилен получают разложением метана, а иногда гидролизом карбида кальция. Для получения алкинов в лаборатории, в основном, используют реакции дегидрогалогенирования дигалогенопроизводных алканов.

Творческое применение

Ученикам задают выполнение 11-го упражнения.

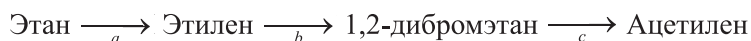
Предложите способ получения бутина-2 из бутена-2, протекающий в двух стадиях. Составьте уравнения соответствующих реакций.

Объяснение:

Сначала к бутену-2, присоединяют молекулу брома, далее на полученный 2,3-дибромбутан действуют спиртовым раствором гидроксида калия. В результате происходит реакция дегидрогалогенирования, с образованием бутина-2.

Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии учитель задаёт выполнение 1 и 2-го упражнений из блока «Проверьте изученное».



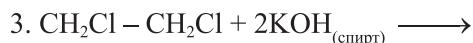
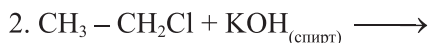
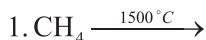
Определите соответствующие реакции превращений дегидрирования (I) и дегидрогалогенирования (II).

- A) I - c; II - b B) I - a; II - c C) I - a; II - b
D) I - b; II - a E) I - c; II - a

Объяснения:

Получение этилена из этана – это реакция дегидрирования, получение 1,2-дибромэтана из этилена – реакция соединения, а получение ацетилена из 1,2-дибромэтана относится к реакциям дегидрогалогенирования. *Ответ: B.*

При каких реакциях получается ацетилен?



Объяснение:

Ацетилен получают разложением метана при температуре 1500°C (1) и дегидрогалогенированием 1,2-дихлорэтана.

Оценивание проводится на основе критерия: *разъяснение*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя составляя уравнения реакций получения алкинов, разъясняет физические свойства полученных алкинов.	С затруднениями составляя уравнения реакций получения алкинов, разъясняет физические свойства полученных алкинов.	С ошибками составляя уравнения реакций получения алкинов, разъясняет физические свойства полученных алкинов.	Правильно составляя уравнения реакций получения алкинов, разъясняет физические свойства полученных алкинов.

Домашнее задание

Учитель задаёт выполнение других упражнений из блока «Проверьте изученное».

ТЕМА 3.14. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКИНОВ**Стандарты:**

2.1.1. Объясняет закономерности протекания реакций с участием неорганических и органических веществ.

2.2.1. Составляет уравнения химических реакций с участием неорганических и органических веществ.

Цель обучения: Объясняя закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкинов, составляет соответствующие уравнения реакций.

Интеграция: Ф. 2.1.1.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: мозговой штурм, зигзаг

Ресурсы: учебник, рабочие листы, флипчарт,
<https://www.youtube.com/watch?v=D8FVWXgWkdU>

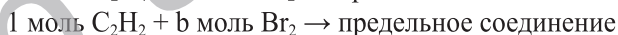
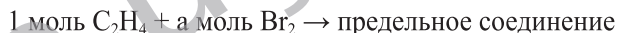
Тема рассчитана на два учебных часа.

I учебный час**ЭТАПЫ УРОКА****Мотивация**

Чтобы вызвать интерес к теме, учитель направляет внимание учеников в блоку «Мотивация». В этом блоке доводят до сведения учащихся то, что в квартирах и в офисах пользуются окнами и дверями, изготовленными из пластического материала, иногда их называют ПВХ окна и двери. *Что означает аббревиатура ПВХ? Какими веществами пользуются при изготовлении этих окон и дверей?* После выслушивания определённых ответов учитель ставит исследовательский вопрос: *Как можно определить закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкинов?* После выслушивания гипотез учитель задаёт работу над блоком «Деятельность».

Проведение исследования

Следует составить уравнения реакций, данных в блоке, сравнить значения «а» и «b» и обосновать свои мысли.



После составления уравнения реакций и после выполнения определённой части работы, учитель раздаёт рабочие листы. Эту работу учащиеся будут выполнять в группах. В этой части работы они будут исследовать реакции присоединения.

Образец рабочего листа:

Образец 1

1. Гидрирование ацетилена
2. Взаимодействие ацетилена с галогеноводородами
3. Гидратация ацетилена
4. Димеризация ацетилена

Образец 2

1. Обесцвечивание бромной воды при пропускании ацетилена через этот раствор
2. Взаимодействие пропина с галогеноводородами
3. Гидратация пропина
4. Тримеризация ацетилена

Учащиеся проводят эту работу при помощи метода «зигзаг». Из образованных ранее групп учитель создаёт новые группы, в которых принимает участие один из членов каждой группы. Учитель задаёт каждой новой группе провести исследования реакций гидрирования, гидрогалогенирования и взаимодействия ацетилена с водой, димеризации и тримеризации алкинов. Члены новой группы, возвращаясь на свои места, обсуждают между собой исследованное и работают на рабочих листах. Первый учебный час был предусмотрен для исследования реакций присоединения. Поэтому после разъяснения этой части темы учитель заканчивает этот этап урока.

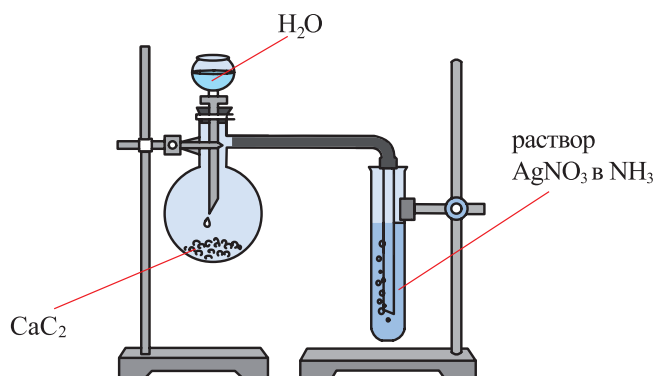
II учебный час

На первом уроке темы были проведены исследования по реакциям присоединения алкинов. А сейчас будут изучать реакции горения и окисления, замещения. Учитель задаёт работу над блоком «Деятельность». Для того чтобы ученики могли поставить опыт, в блоке перечислены реактивы и оборудование, даны указания для проведения опыта.

Опыт

Реактивы и оборудование: карбид кальция, поваренная соль, вода, нитрат серебра (I), водный раствор аммиака, бромная вода, круглодонная колба (колба Вюрца), штатив, капельная воронка, газоотводная трубка, пробка, пробирка.

Соберите прибор, как показано на рисунке.



Поместите в пробирку небольшое количество соли нитрата серебра(I). Добавляйте к нему 5 %-ный раствор аммиака до тех пор, пока не растворится соль. Прикрепите к штативу колбу с карбидом кальция и закройте горлышко колбы.

Затем при помощи капельной воронки добавьте к нему насыщенный раствор поваренной соли. Конец газоотводной трубки опустите в пробирку с аммиачным раствором нитрата серебра(I). После проведения опыта учащиеся отмечают свои наблюдения, стараются ответить на вопросы, данные в блоке. Далее учитель делит тему на три части (реакции: горения, окисления и замещения). Группы исследуют соответственно реакции горения, окисления и замещения.

Эти исследования ученики могут продолжить методом «зигзаг».

Образец рабочего листа

1. Реакция горения алкинов
2. Окисление ацетилена
3. Обесцвечивание раствора KMnO_4
4. Реакции замещения

Обмен и обсуждение информации

Учащиеся представляют и ведут обсуждение деятельности, проведённой до и после исследовательских работ (исследования проведённые по реакциям присоединения, горения, окисления, замещения). Отвечают на поставленные вопросы, исследуют непонятные места по теме. Организуется межгрупповая дискуссия и определяется, как всеми понята тема урока.

Выводы и обобщения

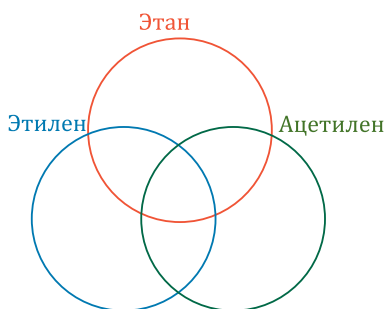
Учитель направляет внимание учеников на исследовательский вопрос, отмечает достижение цели обучения. Учитель вносит ясность в непонятные вопросы исследования. Далее предлагает написать химический диктант из блока «Что вы изучили?». После его окончания объявляются результаты проделанной работы.

При полном гидрировании алкины превращаются в алканы. В отличие от алканов алкины вступают в реакцию с бромной водой. Эта реакция качественная реакция на алкины. В отличие от бутена-2, присоединение хлороводорода к бутену-1 протекает по правилу Марковникова. Реакции гидратации алкинов называются реакциями Кучерова. Если для реакции используют ацетилен, то образуется альдегид, а при использовании других алкинов образуются кетоны. При тримеризации ацетилена получается бензол, а при его димеризации – винилацетилен. В отличие от бутина-2, бутин-1 вступает в реакцию замещения с аммиачным раствором оксида меди(I).

Творческое применение

Ученикам задают выполнение 12-го упражнения.

Сравнивая химические свойства этана, этилена и ацетилена и внесите в диаграмму Венна, соответствующие утверждения.

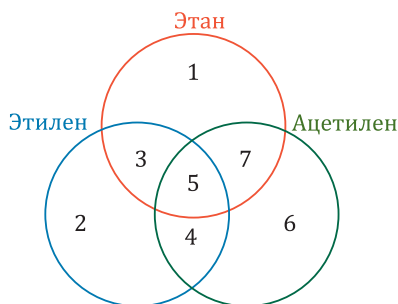


1. Предельный углеводород.
2. Окислением его получается двухатомный спирт.
3. Не вступает в реакцию с аммиачным раствором хлорида меди(I).
4. Обесцвечивает раствор бромной воды.
5. При сгорании 1 моль вещества получается 2 моля CO_2 .
6. При реакции с водой получается уксусный альдегид.
7. Вступает в реакцию замещения.

Объяснение:

1. Предельный углеводород – **Этан**
2. Окислением его получается двухатомный спирт – **Этилен**
3. Не вступает в реакцию с аммиачным раствором хлорида меди(I) – **Этан и Этилен**
4. Обесцвечивает раствор бромной воды – **Этилен и Ацетилен**
5. При сгорании 1 моль вещества получается 2 моль CO_2 – **Этан, Этилен и Ацетилен**
6. При реакции с водой получается уксусный альдегид – **Ацетилен**
7. Вступает в реакцию замещения – **Этан и Ацетилен**

По нижеуказанному способу отмечают свойства веществ в диаграмме Венна.



Оценивание и рефлексия

В целях рефлексии учитель может предложить выполнение 1 и 2-го упражнений из блока «Проверьте изученное».

Покажите продукт тримеризации ацетилена в присутствии активированного угля.

- A) дивинил B) гексан C) бензол D) этилен E) винилацетилен

Объяснение:

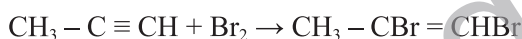
Тримеризацией ацетилена получается бензол. Ответ: C.

Определите продукт, образованный присоединением к молекуле пропина одной молекулы брома.

- A) 1-бромпропен D) 2-бромпропен
B) 1,2-дибромпропан E) 3-бромпропан
C) 1,2-дибромпропен

Объяснение:

Продуктом, образованным присоединением к молекуле пропина одной молекулы брома, является 1,2-дибромпропен.



Оценивание проводится на основе критерия: *составление*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя объясняя закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкинов, составляет соответствующие уравнения реакций.	С затруднениями объясняя закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкинов, составляет соответствующие уравнения реакций	С ошибками объясняя закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкинов, составляет соответствующие уравнения реакций.	Полностью объясняя закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкинов, составляет соответствующие уравнения реакций.

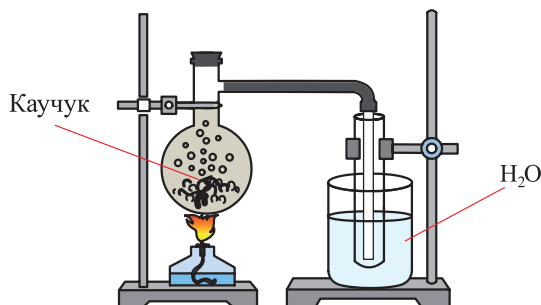


Практическая работа № 2 Изучение химического состава каучука и резины

Реактивы и оборудование: каучук, резина, бромная вода или раствор перманганата калия, круглодонная колба, химический стакан, пробка, штатив, спиртовка, пробирки, фильтровальная бумага.

Опыт 1. В один из химических стаканов поместите несколько кусочков каучука, а в другой резиновые кусочки. Добавьте в каждый стакан бензин и оставьте в покое. Сделайте вывод о том, как ведут себя эти вещества по отношению к растворителям. Через определенное время в стакан, в котором находится каучук, добавьте немного бромной воды или раствора перманганата калия. Объясните наблюдаемые явления.

Опыт 2. Соберите прибор, показанный на рисунке.



В колбу, прикреплённую к штативу, поместите несколько кусочков каучука. Закройте колбу пробкой, а конец газоотводной трубки опустите в пробирку. Пробирку поместите в стакан с холодной водой. Осторожно нагревайте колбу и наблюдайте за конденсацией паров в пробирке. В жидкость, которая собралась в пробирке, добавьте бромную воду или раствор перманганата калия и встряхните смесь.

Объясните причину образования в пробирке жидкого вещества, полученного нагреванием твёрдого каучука.

Изменяет ли жидкость собранная в пробирке, цвет бромной воды или перманганата калия?

ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК

Обобщение пройденного в темах 3.7 – 3.14

МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ – 4 (МСО - 4)

1. Определите вещества, которые при обычных условиях находятся в жидком состоянии.

1. бутadiен-1,3; 2. пентен-1; 3. изопрен; 4. пропан
 А) 1, 2 В) 3, 4 С) 2, 3 D) 2, 4 Е) 1, 4

2. Определите продукт, полученный присоединением к молекуле бутина-1 одной молекулы хлора.

- А) 1-хлорбутен-1 В) 2,3-дихлорбутен-1
 С) 1,2-дихлорбутен-1 D) 2-хлорбутан
 Е) 3-хлорбутан

3. Почему алкены, в молекулах которых есть четыре атома углерода, имеют структурную изомерию по углеродной цепи, а в алкадиенах с равным числом атомов углерода нет этого вида изомерии?

4. Как можно отличить пентин-1 от пентина-2?

5. Вычислите массовую долю водорода в алкине (в %-ах), относительная плотность которого по гелию равна 10.

- А) 10 В) 20 С) 40 D) 30 Е) 80

6. Назовите по Международной номенклатуре алкадиен, полученный замещением в молекуле 2,3-диизопропилпентадиена-1,4 атома водорода при вторичном атоме углерода на этильный радикал.

7. Определите соответствие.

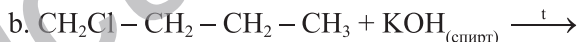
Продукты реакции

Реакции

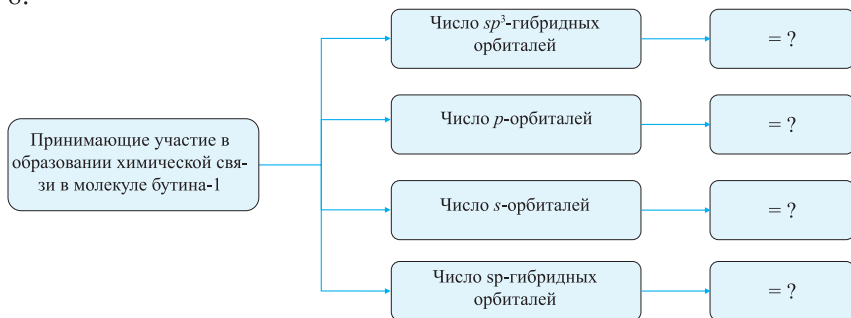
1. Алкен



2. Алкадиен



8.

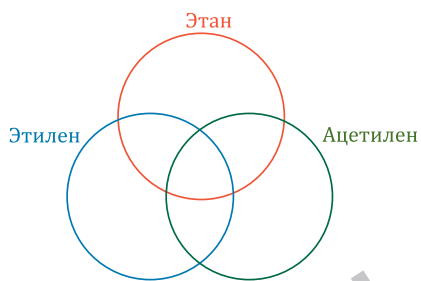


9. Если вещество $R_1 - C \equiv C - R_2$ является 2,2,5-триметилгептин-3, то определите радикалы R_1 и R_2 .

R_1	R_2
A) третичный бутил	третичный бутил
B) изопропил	третичный бутил
C) третичный бутил	вторичный бутил
D) пропил	изопропил
E) вторичный бутил	изопропил

10. Составьте электронную формулу бутадиена-1,3. Сколько электронов принимают участие в образовании связей между атомами углерода в молекуле?

11. Сравнивая химические свойства этана, этилена и ацетилена, внесите в диаграмму Венна соответствующие утверждения.



1. Предельный углеводород.
2. Окислением его получается двухатомный спирт.
3. Не вступает в реакцию с реактивом Толленса.
4. Обесцвечивает раствор перманганата калия.
5. При сгорании 1 моля вещества получается 2 моля CO_2 .
6. При реакции с водой получается уксусный альдегид.
7. Вступает в реакцию замещения.

12. Какими радикалами следует заместить атомы водорода в молекуле ацетилена, чтобы получить соединение 3-метилоктин-4? Какое вещество получится при соединении этих радикалов между собой?

IV РАЗДЕЛ

Циклические углеводороды

ТЕМА 4.1. ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД ЦИКЛОАЛКАНОВ, ГРАФИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ И ПРОСТРАНСТВЕННОЕ СТРОЕНИЕ ИХ МОЛЕКУЛ

ТЕМА 4.2. НОМЕНКЛАТУРА И ИЗОМЕРИЯ ЦИКЛОАЛКАНОВ

ТЕМА 4.3. ПОЛУЧЕНИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЦИКЛОАЛКАНОВ

ТЕМА 4.4. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЦИКЛОАЛКАНОВ

ТЕМА 4.5. АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ. ПРОСТРАНСТВЕННОЕ СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ БЕНЗОЛА

ТЕМА 4.6. НОМЕНКЛАТУРА И ИЗОМЕРИЯ ГОМОЛОГОВ БЕНЗОЛА

ТЕМА 4.7. ПОЛУЧЕНИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА УГЛЕВОДОРОДОВ РЯДА БЕНЗОЛА

ТЕМА 4.8. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА УГЛЕВОДОРОДОВ РЯДА БЕНЗОЛА

ТЕМА 4.9. СТИРОЛ

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3: ПОЛУЧЕНИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БЕНЗОЛА

Стандарты, предусмотренные для реализации : 1.1.1., 1.2.1., 1.3.1., 2.1.1., 2.2.1., 2.2.2., 3.1.1.

В этой главе дана информация о гомологических рядах циклоалканов и ароматических углеводородов, о пространственном строении, номенклатуре, изомерии, получении, их физических и химических свойствах, а также даны сведения о стироле. Учитывая необходимость формирования навыков практической направленности, в конце раздела дана практическая работа на тему «Получение и химические свойства бензола».

ТЕМА 4.1. ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД ЦИКЛОАЛКАНОВ, ГРАФИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ И ПРОСТРАНСТВЕННОЕ СТРОЕНИЕ ИХ МОЛЕКУЛ

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

1.3.1. Составляет и решает задачи, связанные с составом и строением неорганических и органических веществ.

Цель обучения: Разъясняя состав, строение циклоалканов, проводит соответствующие расчёты.

Интеграция: М. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5., Ф. 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа, индивидуальная работа

Методы обучения: мозговой штурм, чтение с остановками

Ресурсы: учебник, рабочие листы, детали шаростержневых моделей, флипчарт

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Для повышения познавательной активности учитель направляет внимание учащихся на информацию из блока «Мотивация», данную в учебнике. В этой информации говорится о том, что в отличие от алканов, молекула первого представителя гомологического ряда циклоалканов состоит из трёх атомов углерода, и несмотря на то что атомы углерода находятся в sp^3 гибридном состоянии, углы между гибридными облаками не равны $109^\circ 28'$? Учитель обращается к классу с наводящими вопросами: *Почему в молекуле первого представителя циклоалканов содержится три атома углерода? Как можно объяснить отличие валентных углов в молекулах циклоалканов от $109^\circ 28'$?* После выслушивания определённых ответов учитель даёт информацию о первых представителях гомологического ряда циклоалканов, опираясь на изученный в 9-ом классе материал. Далее учитель задаёт работу над блоком «Деятельность». Учащиеся должны построить при помощи трёх и четырёх одинаковых углов $109^\circ 28'$ соответственно равносторонний треугольник и квадрат и определить, на сколько градусов уменьшается каждый угол. Из трёх одинаковых углов образуется равносторонний треугольник. Из пройденных тем по геометрии ученики знают, что внутренние углы равностороннего треугольника равны 60° . Тогда валентный угол $109^\circ 28'$ уменьшается на $49^\circ 28'$. Из четырёх одинаковых углов образуется квадрат. Ученики знают, что внутренние углы квадрата составляют 90° . Тогда валентный угол $109^\circ 28'$ уменьшается на $19^\circ 28'$. После вышеупомянутых разъяснений (интеграции), учитель организует дискуссию по третьему вопросу блока «Деятельность». *(Какая существует связь между данными превращениями и пространственным строением циклоалканов?)* После получения определённых ответов учитель ставит исследовательский вопрос: *«Как можно разъяснить состав, строение циклоалканов и проводить соответствующие вычисления?»*.

После выслушивания нескольких гипотез к исследовательскому вопросу осуществляют переход к следующему этапу урока.

Проведение исследования

Учитель для исследовательской работы может применить любые формы обучения. Исследования можно проводить коллективной работой (или в больших группах) и методом «Чтения с остановками». С этой целью, по своему усмотрению, учитель делит тему урока на части. Проводится чтение выбранной части, работа над темой, ответы на вопросы. Этот процесс повторяется для каждой части темы. Таким образом усваивается вся тема.

Образец рабочего листа

1. Общая формула циклоалканов и первый представитель гомологического ряда
2. Образование молекул циклоалканов
3. Напряжение Байера и его вычисление для молекул циклоалканов

Обмен и обсуждение информации

Обсуждается вся информация. Учитель отмечает ошибки учеников.

Выводы и обобщения

Учитель задаёт задание из блока «Что вы изучили?» и проводит обобщение вместе с учениками.

Углеводороды циклического строения, с общей формулой C_nH_{2n} называются циклоалканами. В молекулах циклоалканов атомы углерода находятся в sp^3 гибридном состоянии, валентные углы отличаются от $109^\circ 28'$ из-за наличия углового напряжения. В молекуле циклобутана содержатся четыре неполярных ковалентных связи, восемь полярных ковалентных связей, шестнадцать sp^3 гибридных орбиталей. Все атомы в молекулах циклоалканов соединены друг с другом только σ -связью.

Обращают внимание на исследовательский вопрос и после общих объяснений подводят итог этому этапу урока.

Творческое применение

Учитель предлагает выполнение 5-го упражнения из блока «Проверьте из-ученное».

Вычислите валентный угол циклоалкана, угловое напряжение которого составляет $0^\circ 44'$.

Объяснение:

Используя формулу для вычисления углового напряжения, найдём валентный угол циклоалкана:

$$0^\circ 44' = \frac{109^\circ 28' - \alpha}{2}$$

$$1^\circ 28' = 109^\circ 28' - \alpha$$

$$\alpha = 109^\circ 28' - 1^\circ 28' = 108^\circ$$

Оценивание и рефлексия

Учитель предлагает выборочное выполнение упражнений блока «Проверьте изученное», а остальные задаёт на дом.

Оценивание проводится на основе критерия: *проведение расчётов*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя разясняя состав, строение циклоалканов, проводит соответствующие расчеты.	С затруднениями разясняя состав, строение циклоалканов, проводит соответствующие расчеты.	С незначительными ошибками разясняя состав, строение циклоалканов, проводит соответствующие расчеты.	Полностью разясняя состав, строение циклоалканов, проводит соответствующие расчеты.

УРОК 47

ТЕМА 4.2. НОМЕНКЛАТУРА И ИЗОМЕРИЯ ЦИКЛОАЛКАНОВ

Стандарт: 1.1.1. Разясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

Цель обучения: Разясняет изомерию и номенклатуру циклоалканов по Международной номенклатуре.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

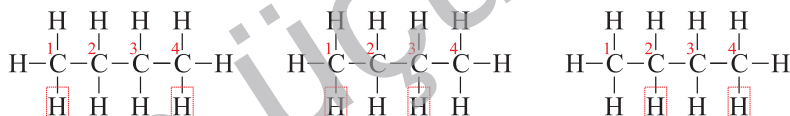
Методы обучения: мозговой штурм, прогнозированное чтение, кластер

Ресурсы: учебник, рабочие листы, флипчарт

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Учитель начинает урок, обращая внимание учеников на мотивацию, данную в учебнике. В этом блоке дана информация о том, что если в молекуле алкана от несоседних атомов углерода мысленно отщепить по одному атому водорода, то за счёт образования химической связи между этими атомами углерода получаются циклические углеводороды. Например, рассмотрим циклы, которые получаются отщеплением атомов водорода от несоседних атомов углерода в молекуле бутана.



Ученики записывают на доске полученные циклоалканы. Далее учитель обращается к классу с наводящими вопросами: *Какими похожими и отличительными особенностями обладают полученные циклоалканы?* После выслушива-

ния определённых ответов учащихся учитель задаёт работу над блоком «Деятельность». Здесь дано несколько структурных формул циклоалканов и их названия по Международной номенклатуре. Ученики должны составить алгоритм названия циклоалканов по Международной номенклатуре. Эту деятельность можно проводить в группах. Учитель ставит исследовательский вопрос: *Как можно разъяснить изомерию и номенклатуру циклоалканов по Международной номенклатуре?* Учитель выслушивает несколько гипотез.

Проведение исследования

Учитель может проводить исследования в форме коллективной работы и методом прогнозированного чтения. Содержание изучаемой темы подразделяется на части.

1. Название циклоалканов по Международной номенклатуре
2. Изомерия циклоалканов

Далее ученики читают тему по частям, делают остановки, отмечают в таблице прогнозов гипотезы об алгоритме названия циклоалканов по Международной номенклатуре. По определённым частям темы ученикам задают вопросы *«Как вы думаете, что будет? Почему вы так думаете? Что вы можете предложить?»*, на которые ученики отвечают в рабочих листах.

Пример таблицы прогнозов дан ниже:

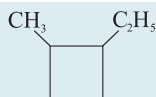
Как вы думаете, что будет?	
Почему вы так думаете?	
Что вы можете предложить?	

Обмен и обсуждение информации

После чтения частей темы ученики представляют свои работы. Этот этап урока завершается обсуждением полученной информации.

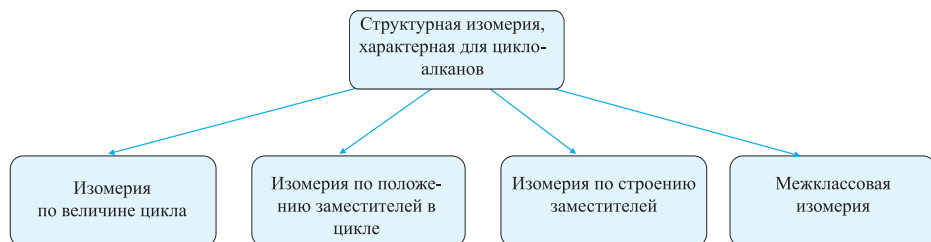
Выводы и обобщение

Учитель выясняет, что было не понятно ученикам и вносит ясность. Вместе с учениками проводит обобщения. Учитель предлагает коллективную работу для выполнения блока *«Что вы изучили?»*.



название вещества по Международной номенклатуре – 1-метил-2-этилциклобутан. Пентен-1 является межклассовым изомером циклопентана. В отличие от 1,1-диметилциклобутана в 1,3-диметилциклобутане возможна пространственная изомерия.

Направляют внимание учеников на исследовательский вопрос. Ученики сопоставляют гипотезы с исследованиями. Учитель ещё раз доводит до сведения учеников алгоритм названий циклоалканов по Международной номенклатуре, а также пространственную и структурную изомерию, виды изомерии циклоалканов. Это можно сделать методом «Кластер».



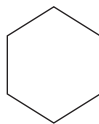
Творческое применение

Для творческого применения изученного содержания темы учитель задаёт написать задание на основании примера, приведённого в тексте.

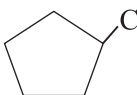
Напишите графические формулы циклоалканов, состав которого C_6H_{12} .

Объяснение:

1. Сначала напомним графическую формулу неразветвлённого циклоалкана.



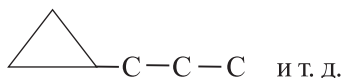
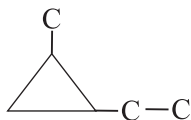
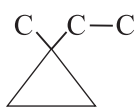
2. Потом, пять атомов углерода соединим в цикле, а один напомним в разветвление.



3. Далее, четыре атома углерода соединим в цикле, а два покажем в возможных вариантах в разветвлении.



4. Потом три атома углерода соединим в цикле, а три других покажем в возможных вариантах в разветвлении.



и т. д.

Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии учитель предлагает выполнение в классе целенаправленных упражнений из блока «Проверьте изученное», а остальные задаёт на дом.

Оценивание проводится по критерию: *разъяснение*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя разъясняет изомерию и номенклатуру циклоалканов по Международной номенклатуре.	С затруднением разъясняет изомерию и номенклатуру циклоалканов по Международной номенклатуре.	С ошибками разъясняет изомерию и номенклатуру циклоалканов по Международной номенклатуре.	Правильно разъясняет изомерию и номенклатуру циклоалканов по Международной номенклатуре.

УРОК 48

ТЕМА 4.3. ПОЛУЧЕНИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЦИКЛОАЛКАНОВ

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

2.2.1. Составляет уравнения химических реакций с участием неорганических и органических веществ.

Цель обучения: Составляя уравнения реакций получения циклоалканов, разъясняет их физические свойства.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа, работа в парах

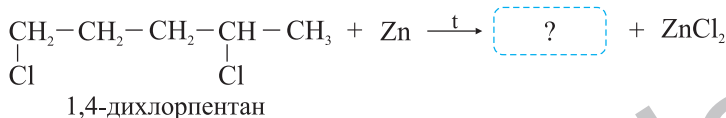
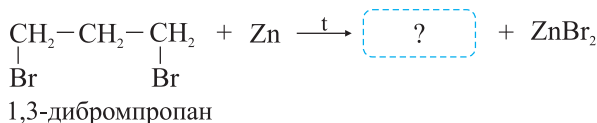
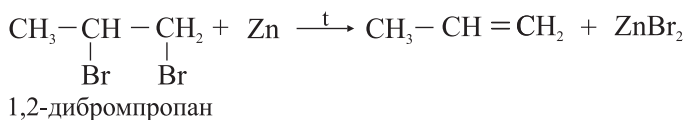
Методы обучения: мозговой штурм, чтение с остановками, кластер

Ресурсы: учебник, рабочие листы, флипчарт

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

В книге дана логическая последовательность: *Бакинская нефть* → *В. Марковников* → *Нафтеновые углеводороды (нафтенy)*. Учитель спрашивает у учеников: «Какая есть связь в этой последовательности?» После выслушивания ответов учащихся учитель даёт первоначальные понятия о нафтенах и их получении в промышленности. Далее направляет учащихся к деятельности. Ученики выполняют задание, по получению циклоалканов в лаборатории из блока «Деятельность». В предыдущих темах ученики выучили и приобрели определённые навыки в направлении того, что при взаимодействии Zn с дигалогенопроизводными алканами, в которых галогены расположены рядом при соседних атомах углерода, получаются алкены. Ученики, обладающие этими навыками и умениями, быстро и с интересом могут осуществить эту деятельность. В блоке дано уравнение реакции взаимодействия Zn с 1,2-дибромпропаном, в результате которого получается алкен. А ученики определяют, что при взаимодействии 1,3-дибромпропана, 1,4-дибромпентана и других дигалогенопроизводных алканов с Zn получаются циклоалканы.



Также они, сравнивая агрегатные состояния ранее изученных углеводородов, могут предсказать агрегатные состояния циклоалканов. Учитель ставит исследовательский вопрос: «Как можно составить уравнения реакций получения циклоалканов и как можно разъяснить их физические свойства?». Выслушивают гипотезы, соответствующие вопросу.

Проведение исследования

К исследовательской работе учащихся можно привлечь любыми формами обучения. Из-за того, что объём темы небольшой, учитель организует работу в парах. Пары, применяя метод чтения с остановками, читают тему по частям, разъясняют её и делают заметки. Парам можно раздать рабочие листы в форме, показанной ниже:

1. Получение циклоалканов в промышленности
2. Получение циклоалканов в лаборатории
3. Физические свойства циклоалканов

Ученики будут вести исследования в трёх направлениях.

Обмен и обсуждение информации

После окончания исследований пары представляют свои работы. Для экономии времени обсуждения можно проводить в коллективной форме.

Выводы и обобщения

Учитель вносит ясность в непонятные вопросы и вместе с учениками проводит обобщения. Задаёт в коллективной форме выполнение блока «Что вы изучили?». Задание можно проводить и в устной форме.

При обычных условиях циклоалканы неразветвлённого строения, в состав которых входят 3 и 4 атома углерода, – газы, содержащие 5 и 6 атомов углерода – жидкие. Для получения циклоалкана следует действовать цинком на диалогенопроизводное алканов. Циклогексан получается в результате реакции дегидрирования гексана и гидрирования бензола.

Творческое применение

Учитель с целью развития творческого мышления задаёт ученикам выполнение 11 и 12-го упражнений из блока «Проверьте изученное». Правильные ответы упражнений даны ниже.

Сколько различных циклоалканов можно получить при реакции Zn с соединением, состав которого $C_4H_8Br_2$? Обоснуйте свои мысли.

Объяснение:

Имеется три разных соединения с составом $C_4H_8Br_2$, у которых нет атомов галогена при соседних атомах углерода: 1,3-дибромбутан, 1,4-дибромбутан и 1,3-дибром-2-метилпропан. При взаимодействии Zn с 1,3-дибромбутаном и 1,3-дибром-2-метилпропаном получается метилциклопропан, а с 1,4-дибромбутаном получается циклобутан.

Предложите методы получения циклобутана из дивинила в три стадии.

Объяснение:

1. Сначала к 1 моль дивинила при температуре 40°C присоединяют 1 моль Br_2 и в результате получают 1 моль 1,4-дибромбутена-2.
2. При нагревании в присутствии катализатора к 1,4-дибромбутену-2 присоединяют 1 моль водорода и в результате получают 1 моль 1,4-дибромбутана.
3. Действием Zn на 1,4-дибромбутан получается 1 моль циклобутана.

Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии учитель предлагает выполнить часть целенаправленных упражнений из блока «Проверьте изученное» в классе, а остальную часть задаёт на дом.

Оценивание проводится на основе критерия: *разъяснение*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя составляя уравнения реакций получения циклоалканов, разъясняет их физические свойства.	С затруднениями составляя уравнения реакций получения циклоалканов, разъясняет их физические свойства.	С ошибками составляя уравнения реакций получения циклоалканов, разъясняет их физические свойства.	Правильно составляя уравнения реакций получения циклоалканов, разъясняет их физические свойства.

УРОК 49

ТЕМА 4.4. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЦИКЛОАЛКАНОВ

Стандарты:

2.1.1. Объясняет закономерности протекания реакций с участием неорганических и органических веществ.

2.2.1. Составляет уравнения химических реакций с участием неорганических и органических веществ.

2.2.2. Проводит вычисления по уравнениям химических реакций с участием неорганических и органических веществ (углеводородов).

Цель обучения: Объясняя закономерности протекания реакций в циклоалканах, составляет уравнения химических реакций, проводит соответствующие вычисления.

Интеграция: Ф. 2.1.1.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: мозговой штурм, чтение с остановками, карусель

Ресурсы: учебник, рабочие листы, флипчарт

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Учитель направляет внимание учеников на блок «*Мотивация*» в учебнике. В этом блоке дана небольшая информация о таре, который является одним из струнных музыкальных инструментов и национально-духовным достоянием азербайджанского народа. Тар состоит из 11 металлических струн различного диаметра, которые издают определённые звуки при касании их плектром. Через определённое время тар настраивают. Это делают натягиванием или расслаблением струн. Однако, когда струны сильно натянуты, они могут оборваться при касании плектром. Учитель получает ответы на наводящий вопрос: «*Как вы думаете в чём причина этого?*» и напоминает ученикам о напряжении Байе-

ра. Далее учитель предлагает группам работу над блоком «Деятельность». Группы при дискуссии вспоминают, что для алканов реакции замещения, а для алкенов реакции присоединения являются характерными реакциями. А в данный момент ученики должны объяснить, какие типы реакций характерны для представителей циклоалканов циклопропана и цикlopентана с учётом напряжения Байера. После выполнения заданий блока «Деятельность» учитель ставит исследовательский вопрос: *Как можно объяснить закономерности протекания реакций в циклоалканах, и на основании этого, как можно составлять уравнения реакций, проводить соответствующие вычисления?*

Проведение исследования

Учитель может провести работу в группах по своему желанию любым методом. При этом ученики будут объяснять закономерности реакций присоединения, дегидрирования, горения, изомеризации и составлять соответствующие уравнения реакций. На этом этапе учитель задаёт задачи с вычислениями по соответствующим химическим уравнениям.

1. Реакции присоединения в циклоалканах
2. Реакции замещения в циклоалканах
3. Реакции дегидрирования в циклоалканах
4. Реакции горения в циклоалканах
5. Реакции изомеризации в циклоалканах

Эти исследования можно провести методом «Карусель». На флипчарте для каждой группы записывают соответствующие вопросы к частям темы и задачи к уравнениям реакций. Рабочие листы передают из группы в группу по часовой стрелке и разными цветами маркеров записывают ответы. Далее в том же направлении группы оценивают вопросы других групп. Перед каждым вопросом ставится одна из трёх пометок (✓, ✗, ?). Значение пометок заранее объясняется учителем ✓ – согласен, ✗ – несогласен, ? – не понял.

Обмен и обсуждение информации

Ученики представляют свои работы, обсуждают их, учитель разъясняет непонятные вопросы.

Выводы и обобщения

Учитель обобщает свои мысли и мысли учащихся. Ещё раз обращает внимание на то, что для циклоалканов характерными реакциями являются реакции и присоединения и замещения, которые связаны с напряжением Байера. Предлагает выполнение заданий из блока «Что вы изучили?».

В циклоалканах с большим циклом угловое напряжение небольшое, поэтому они с трудом вступают в реакции присоединения. Реакция цикlopентана с бромом под действием света относится к реакциям замещения. Дегидрированием циклогексана получается бензол. При реакции изомеризации метилциклопропан может превратиться в циклобутан.

Творческое применение

С целью развития творческого мышления учитель задаёт ученикам выполнение 11 и 12-го упражнений из блока «Проверьте изученное». Правильные ответы упражнений даны ниже.

Какая смесь алканов может получиться гидрированием метилциклопропана? Обоснуйте свои мысли.

Объяснение:

При нагревании метилциклопропана при разрыве связей между 1 и 2-м атомами углерода получается нормальный бутан (н-бутан), а при разрыве связей между 2 и 3-им атомами углерода получается 2-метилпропан.

Предложите способ получения н-гексана из циклопропана в двух стадиях и напишите уравнения соответствующих реакций.

Объяснение:

Сначала к циклопропану присоединяют HBr и при этом получается 1-бромпропан. А при действии натрием (реакция Вюрца) на полученное моногалогенопроизводное алкана, получается гексан.

Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии учитель задаёт выполнение 6-го упражнения из блока «Проверьте изученное» в классе, а остальные упражнения задаёт на дом.

Оценивание проводится на основе критерия: *проведение вычислений*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя объясняя закономерности протекания реакций в циклоалканах, составляет уравнения химических реакций, проводит соответствующие вычисления.	С затруднениями объясняя закономерности протекания реакций в циклоалканах, составляет уравнения химических реакций, проводит соответствующие вычисления.	С ошибками объясняя закономерности протекания реакций в циклоалканах, составляет уравнения химических реакций, проводит соответствующие вычисления.	Полностью правильно объясняя закономерности протекания реакций в циклоалканах, составляет уравнения химических реакций, проводит соответствующие вычисления.

ТЕМА 4.5. АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ. ПРОСТРАНСТВЕННОЕ СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ БЕНЗОЛА

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

1.3.1. Составляет и решает задачи, связанные с составом и строением неорганических и органических веществ.

Цель обучения: Разъясняя состав и строение ароматических углеводородов, проводит соответствующие расчёты.

Интеграция: М. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5., Ф. 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: мозговой штурм, чтение с остановками, карусель

Ресурсы: учебник, рабочие листы

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Учитель направляет внимание учеников на первый блок темы в учебнике. В этом блоке речь идёт о символах на денежной единице Азербайджана манате, которые связаны с нашими национально-духовными ценностями. Символы на банкноте 10 манатов посвящены историческим темам – старому городу Баку, дворцу Ширваншахов, Девичьей башне, старым стенам Крепости, банкнота 20 манатов посвящена Карабахской теме, на ней изображены символы доблести: меч, шлем, щит и символ мира цветок – «Харыбюльбюль». Эту мотивацию можно провести наглядно. Упомянутся национальные символы азербайджанского народа, которые нашли отражение на денежных единицах. Наконец, учитель обращает внимание на структурную формулу бензола, которая изображена на банкноте 50 манатов и задаёт разные наводящие вопросы. Последний вопрос этапа звучит так: *Как вы думаете, какому веществу соответствует данная химическая формула?* Ученики в 9-м классе получили информацию о этом веществе. После получения ответов на вопросы учитель даёт краткое объяснение о бензоле и о его строении, предложенное Ф.А.Кекуле. Далее учитель привлекает учащихся к деятельности. Доводит до их сведения то, что на основании формулы, предложенной Кекуле, длина одинарной связи должна соответствовать 0,154 нм, как в алканах, а длина двойной связи – 0,134 нм, как в алкенах. Однако все связи между атомами углерода в молекуле бензола короче одинарной связи, длиннее двойной связи и составляют 0,140 нм. На основании усвоенных в 9-м классе знаний и приобретённых умений ученики будут стараться разъяснить причину этого явления. Было бы целесообразно провести эту работу в группах. Ученики разъясняют несколько причин этого явления и учитель ставит исследовательский вопрос: *Как можно разъяснить состав и строение ароматических углеводородов и проводить соответствующие расчёты?* После выслушивания нескольких гипотез учитель привлекает учащихся к исследованию.

Проведение исследования

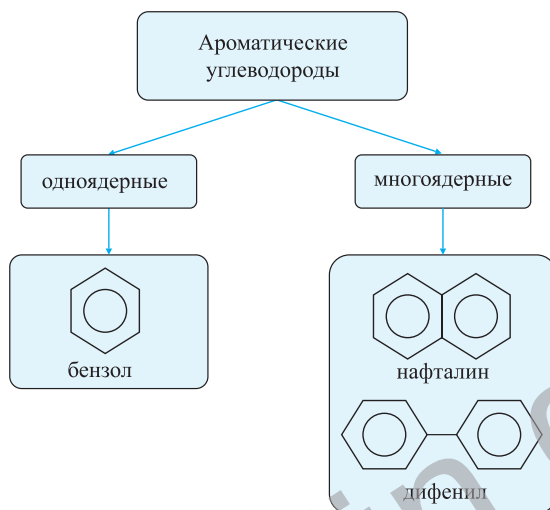
Принимая во внимание то, что текст темы не очень большой, это исследование можно провести при помощи одной из новых технологий обучения «Карусель». В этом случае учитель делит учеников на четыре группы. На каждом рабочем листе групп пишут минимум один вопрос. По направлению часовой стрелки группы должны написать минимум три ответа на этот вопрос. После того, как все группы ответят на вопросы они оценивают работы друг друга. На основании каждых трёх ответов группы ставят свои пометки к этим ответам. Если ученик согласен с ответом ставит галочку «✓», если не согласен – ставит пометку молнии «⚡», а если не понял, то ставит вопросительный знак «?».

Обмен и обсуждение информации

Каждая группа защищает свою работу, проводится обсуждение.

Выводы и обобщения

Во время обсуждения учитель определяет, в чём ученики испытывали затруднения, и ведёт работу в этом направлении. Учитель при разяснении ещё раз напоминает о том, что атомы углерода в молекуле бензола находятся в sp^2 гибридном состоянии, о том, как образуются σ -связи и π -система, о валентных углах, которые равны 120° , а также составляет схему, по которой определяют, на какие группы подразделяются по строению ароматические углеводороды.



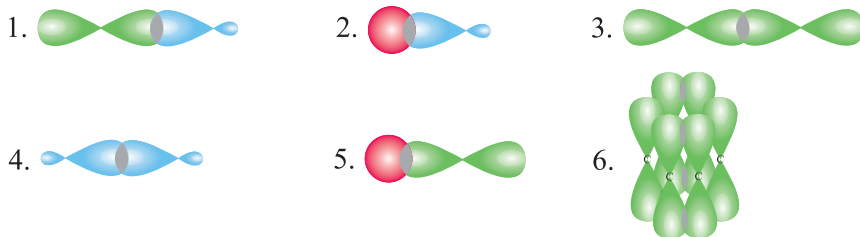
Учитель задаёт работу над блоком «Что вы изучили?».

При перекрывании негибридных p орбиталей в молекуле бензола образуется π -система. Валентные углы в молекуле бензола равны 120° , а все атомы углерода находятся в sp^2 гибридном состоянии. Первым представителем ароматических углеводородов является бензол. В молекуле бензола σ -связи между атомами углерода – неполярные связи, а σ -связи между атомами углерода и водорода – полярные связи.

Творческое применение

Учитель задаёт выполнение 10, 11 и 12-го упражнений из блока «Проверьте изученное».

Перекрывание каких электронных орбиталей в нижеуказанных схемах соответствует образованию связей в молекуле бензола? Обоснуйте свои мысли.



Объяснение:

В молекуле бензола есть три разные связи:

1. σ -связи – между атомами углерода. Эти связи образуются перекрыванием sp^2 гибридных орбиталей атомов углерода (4).

2. σ -связь – между атомами углерода и водорода. Эти связи образуются перекрыванием sp^2 гибридных орбиталей атомов углерода с s орбиталями атомов водорода (2).

3. Бензольное ядро. Эта связь образуется перекрыванием p орбиталей шести атомов углерода (6).

Сравните и определите существующие сходства в схемах образования связей между атомами углерода в молекулах бензола и дивинила.

Объяснение:

p орбитали всех атомов углерода в молекулах бензола и дивинила расположены в плоскости и перекрываются перпендикулярно с плоскостью, в которой находятся атомы углерода. В результате этого, в молекуле бензола получается 6-и электронная, а в молекуле дивинила 4-х электронная π -система.

Нафталин и дифенил двухъядерные ароматические углеводороды. Равно ли число атомов водорода в их молекуле удвоенному произведению числа атомов водорода, содержащихся в молекуле бензола? Обоснуйте свои мысли.

Объяснение:

В молекуле нафталина два атома углерода являются общими для двух бензольных ядер. И поэтому к этим атомам углерода не присоединены атомы водорода, то есть в каждом бензольном ядре не хватает 2-х атомов водорода (в ядре есть 4 атома водорода). В двух молекулах бензола должно содержаться 12 атомов водорода, а молекула нафталина содержит всего 8 атомов водорода. А молекула дифенила образована соединением двух фенильных радикалов. И поэтому число атомов водорода в его молекуле равно не удвоенному произведению числа атомов водорода в молекуле бензола, а общему числу атомов водорода в 2-х фенильных радикалах (10).

Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии учитель задаёт выполнить часть упражнений из блока «Проверьте изученное», а остальные задаёт на дом.

Оценивание проводится на основе критерия: *проведение расчётов*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя разясняя состав, строение ароматических углеводов, проводит соответствующие расчёты.	С затруднениями разясняя состав, строение ароматических углеводов, проводит соответствующие расчёты.	С незначительными ошибками разясняя состав, строение ароматических углеводов, проводит соответствующие расчёты.	Правильно разясняя состав, строение ароматических углеводов, проводит соответствующие расчёты.

УРОК 51

ТЕМА 4.6. НОМЕНКЛАТУРА И ИЗОМЕРИЯ ГОМОЛОГОВ БЕНЗОЛА

Стандарты:

1.1.1. Разясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

1.3.1. Составляет и решает задачи, связанные с составом и строением неорганических и органических веществ.

Цель обучения: Разясняя номенклатуру и изомерию гомологов бензола по их строению, проводит соответствующие расчёты.

Интеграция: М. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5., Ф. 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

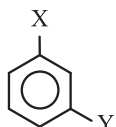
Методы обучения: мозговой штурм, чтение с остановками

Ресурсы: учебник, рабочие листы, флипчарт,
<https://www.youtube.com/watch?v=gZf19LTSMoQ>

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Для того чтобы пробудить познавательную активность учащихся, учитель обращается к классу со следующими вопросами: «На строение каких веществ, уже изученных нами, похоже строение бензола? Можно ли на основе веществ этого класса дать названия гомологам бензола, составить графические формулы их изомеров?» После прослушивания определённых ответов учитель привлекает учащихся к деятельности.



Какими атомами или радикалами должны быть X и Y чтобы полученные вещества были гомологами бензола?

	X	Y
I.	H	C ₂ H ₅
II.	CH ₂ =CH	H
III.	CH ₃	Cl
IV.	C ₂ H ₅	CH ₃

Ученики вместо X и Y радикалов в молекуле бензола должны написать радикалы, указанные в таблице, и вывести формулы гомологов бензола. Деятельность может проводиться в форме коллективной работы. Учитель ставит исследовательский вопрос: *Как можно разъяснить номенклатуру и изомерию гомологов бензола по их строению?*

Проведение исследования

Исследование можно проводить в группах при помощи метода «Чтение с остановками». В первую очередь, группам задают прочесть часть темы, посвященную номенклатуре гомологов бензола. Далее ученики отвечают на вопросы по этой части темы. Вопросы задаёт учитель или же группы задают вопросы друг другу. После окончания этого процесса учитель предлагает для чтения вторую часть темы – изомерию гомологов бензола и соответственно проводит опрос и озвучивание ответов на вопросы.

Обмен и обсуждение информации

Далее учитель ещё раз обсуждает мысли учащихся, а также выясняет для себя, что было непонятно ученикам, в объяснении чего они нуждаются.

Выводы и обобщения

Учитель вносит ясность в непонятные моменты. Разъясняет ещё раз названия гомологи бензола по Международной номенклатуре и их изомерию. Ученики коллективно работают над блоком «Что вы изучили?»

Общая формула углеводородов ряда бензола C_nH_{2n-6}. Вещество, состоящее из бензильного и этилового радикалов называется пропилбензолом. М-ксилол по Международной номенклатуре называется 1,3-диметилбензолом. Тривиальное название метилбензола – толуол. Этилбензол состоит из этилового и фенилового радикалов.

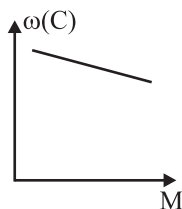
Творческое применение

Учитель задаёт выполнение 11 и 12-го упражнений из блока «Проверьте изученное».

Сравните массовую долю атомов углерода в алканах, алкенах и углеводородах ряда бензола, в состав которых входит одинаковое число атомов углерода, и постройте график зависимости массовых долей атомов углерода от молярных масс этих веществ.

Объяснение:

В направлении углеводороды ряда бензола $\rightarrow$ алкин $\rightarrow$ алкен $\rightarrow$ алкан, в состав которых входит одинаковое число атомов углерода, (если в молекуле содержится n атомов углерода: $C_nH_{2n-6} \rightarrow C_nH_{2n-2} \rightarrow C_nH_{2n} \rightarrow C_nH_{2n+2}$), увеличивается и молярная масса углеводородов и число атомов водорода в их молекулах. По этой причине в данном направлении увеличивается массовая доля водорода, а массовая доля углерода уменьшается. Значит, с увеличением молярной массы (M) углеводорода уменьшается массовая доля (ω) углерода, график зависимости показан ниже:



Вещество 1,2-диметилциклопропан имеет цис-транс изомеры, а вещество 1,2-диметилбензол таких изомеров не имеет. Объясните причину этого. Есть ли сходство этого сравнения с тем, что бутен-2 имеет цис-транс изомерию, а бутин-2 не имеет?

Объяснение:

В циклоалканах возможна пространственная изомерия. Например, в молекуле 1,2-диметилциклопропана атомы углерода в цикле не могут свободно вращаться вокруг $C - C$ связи, и по этой причине возможна пространственная изомерия. А в молекуле бензола к одному атому углерода в цикле может присоединиться один атом или один радикал. По этой причине они не образуют геометрическую изомерию. То же самое наблюдается в молекулах бутена-2 и бутина-2. Потому, что в молекуле бутена-2 атомы углерода не могут свободно вращаться вокруг двойной $C = C$ связи и это является причиной пространственной изомерии. В молекуле бутина-2 к атому углерода при тройной связи может присоединиться только один атом или один радикал. Поэтому они не могут образовать геометрическую изомерию.

Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии учитель задаёт выполнение на уроке части упражнений из блока «Проверьте изученное», а остальные задаёт на дом.

Оценивание проводится на основе критерия: *проведение расчётов*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя разъясняя номенклатуру и изомерию гомологов бензола по их строению, проводит соответствующие расчёты.	С затруднениями разъясняя номенклатуру и изомерию гомологов бензола по их строению, проводит соответствующие расчёты.	С небольшими ошибками разъясняя номенклатуру и изомерию гомологов бензола по их строению, проводит соответствующие расчёты.	Полностью разъясняя номенклатуру и изомерию гомологов бензола по их строению, проводит соответствующие расчёты.

ТЕМА 4.7. ПОЛУЧЕНИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА УГЛЕВОДОРОДОВ РЯДА БЕНЗОЛА

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации

2.2.1. Составляет уравнения химических реакций с участием неорганических и органических веществ.

Цель обучения: Составляя уравнения реакций получения углеводородов ряда бензола, разъясняет их физические свойства.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа

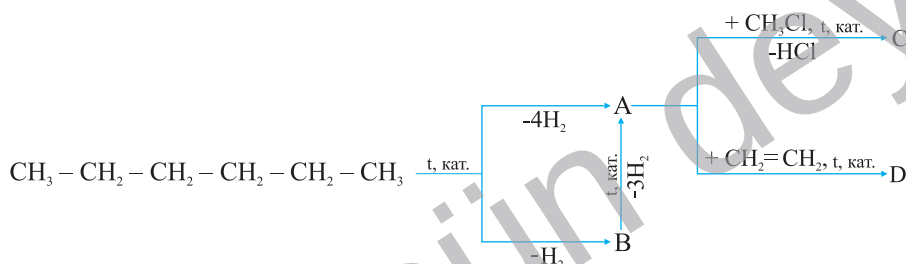
Методы обучения: мозговой штурм, обсуждение

Ресурсы: учебник, рабочие листы, флипчарт

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Учитель направляет внимание учеников на блок «Мотивация», который дан в учебнике. В этом блоке, опираясь на исторические факты, дана информация о том, что в XIX веке и до начала XX века в домах и на улицах использовали светильный газ, а светильный газ получался пиролизом каменного угля и нефти. *Как вы думаете, какие вещества входят в состав светильного газа?* С этим вопросом учитель обращается к классу и выслушивает определённые ответы учеников. Далее учитель даёт небольшую информацию о получении бензола в промышленности. А с получением бензола в лаборатории учащиеся ознакомятся во время исследования. С этой целью учитель задаёт выполнение блока «Деятельность». В блоке дана схема реакции:



Ученики должны определить вещества А, В, С и D. Они должны проводить расчёты по формулам веществ (сравнивая атомы углерода и водорода) и определить продукты реакций (А – бензол, В – циклогексан, С – толуол, D – этилбензол). Далее учитель объявляет исследовательский вопрос: *Как можно составить уравнения реакций получения углеводородов ряда бензола и разъяснить их физические свойства?* Учитель выслушивает гипотезы учащихся.

Проведение исследования

Учитель проводит этот этап фронтально методом обсуждения. Во время исследовательской работы учащиеся общаются друг с другом и с учителем. Этот метод обеспечивает интерактивную деятельность. Ученики изучают способы получения бензола и его гомологов, учатся составлять уравнения реакций. В зависимости от условий учитель, вызывая к доске несколько учеников, делает запись уравнений. В то же время учитель даёт направление на неочевидные стороны проблемы. Далее ведётся обсуждение физических свойств аренов. Процесс работы повторяется. На этом заканчивают этап исследования.

Обмен и обсуждение информации

Из-за того, что исследовательская работа была проведена методом обсуждений, то этот этап урока был уже осуществлён.

Выводы и обобщения

Учитель задаёт работу над блоком «Что вы изучили?». И этим процессом завершается усвоение темы.

Реакция алкилирования – это реакция замещения атома водорода в бензольном кольце на алкильный радикал. Толуол получают дегидрированием гептана. При пропускании ацетилен над активированным углем при нагревании он тримеризуется и превращается в бензол.

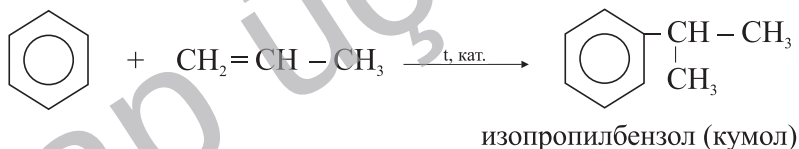
Творческое применение

Учитель задаёт выполнение 12-го упражнения из блока «Проверьте изученное».

Как можно объяснить реакцию присоединения бензола к пропену на основе правила Марковникова?

Объяснение:

Рассмотрим бензол как молекулу, состоящую из фенильного радикала и атома водорода. При реакции присоединения этой молекулы к пропену атом водорода присоединяется к атому углерода с двойной связью, имеющей наибольшее число атомов водорода, а радикал фенил – к атому углерода с двойной связью, обладающей наименьшим числом атомов водорода.



Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии учитель задаёт выборочно выполнение на уроке упражнений из блока «*Проверьте изученное*», а остальные задаёт на дом.

Оценивание проводится на основе критерия: *разъяснение*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя составляя уравнения реакций получения углеводородов ряда бензола, разъясняет их физические свойства.	С затруднениями составляя уравнения реакций получения углеводородов ряда бензола, разъясняет их физические свойства.	С ошибками составляя уравнения реакций получения углеводородов ряда бензола, разъясняет их физические свойства.	Правильно составляя уравнения реакций получения углеводородов ряда бензола, разъясняет их физические свойства.

УРОК 53

ПРЕЗЕНТАЦИЯ

Научная деятельность академика Юсифа Мамедалиева

УРОК 54–55

ТЕМА 4.8. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА УГЛЕВОДОРОДОВ РЯДА БЕНЗОЛА

Стандарты:

1.2.1. Объясняет взаимное влияние атомов друг на друга в неорганических и органических веществах.

2.2.1. Составляет уравнения химических реакций с участием неорганических и органических веществ.

Цель обучения: Объясняя взаимное влияние атомов в гомологах бензола, составляет уравнения соответствующих реакций.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: мозговой штурм, метод Билингвиал, чтение с остановками

Ресурсы: учебник, схема, <https://www.youtube.com/watch?v=-jXgvlNyHQY>

Для изучения темы отведено два часа. Приняв это во внимание, учитель на первом уроке организует изучение реакций присоединения и замещения углеводородов ряда бензола, а на втором уроке – реакции окисления.

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

С целью мотивации учитель задаёт наводящие вопросы: *«Как вы думаете, какая связь менее устойчивая: двухэлектронная π -связь в молекуле этилена или шестизлектронная π -связь в молекуле бензола? Какими химическими свойствами отличает бензол наличие в его молекуле бензольного ядра от этилена?»* Учитель выслушивает определённые ответы на эти вопросы и направляет внимание на опыт в блоке «Деятельность». Эти опыты в отдельности проводились в 9-м классе. Поэтому, работая по рисунку, ученики делают выводы о результатах опытов. Ученики определяют, что если пропустить этилен через бромную воду, то она обесцвечивается, если прилить бромную воду к пробирке с бензолом, то никаких изменений не происходит. Для более интересного проведения деятельности учитель может показать видеозапись этих реакций. Опыт на русском языке. Используемый метод называется Билингвизм (двуязычие). Далее учитель ставит исследовательский вопрос: *«Как можно объяснить взаимное влияние атомов в гомологах бензола и проводить по ним расчёты?»*

Проведение исследования

Учитель может проводить исследовательскую работу в группах методом чтения с остановками. Для этого учитель задаёт учащимся прочесть части темы о реакции замещения и, делая заметки по этой части, составить уравнения реакций. Ученики завершают этот этап работы. На следующей стадии исследования ученики все этапы работы повторяют точно так же с частью темы о реакциях присоединения.

Обмен и обсуждение информации

На этом этапе урока ученики представляют результаты исследований и обсуждают их, задавая вопросы друг другу. Учитель следит за обсуждением и делает для себя выводы о том, что было непонятным, что вызвало трудности у учеников.

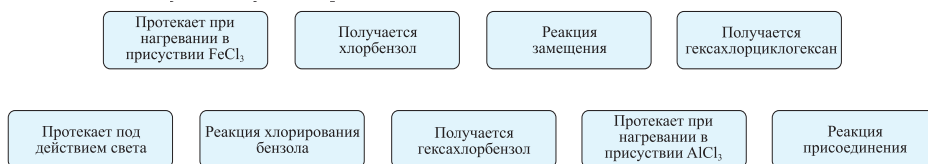
Выводы и обобщения

Учитель объясняет то, что не поняли, ученики, вносит ясность. Особенно обращает внимание на прочность π -связи в молекуле бензола, на трудность протекания реакций присоединения молекул бензола, взаимное влияние атомов в гомологах бензола, причину протекания реакций замещения.

Творческое применение

Учитель задаёт выполнение 10 и 12-го упражнений из блока «Проверьте изученное».

Составьте схему, пользуясь стрелками и данными ячейками:



Объяснение:

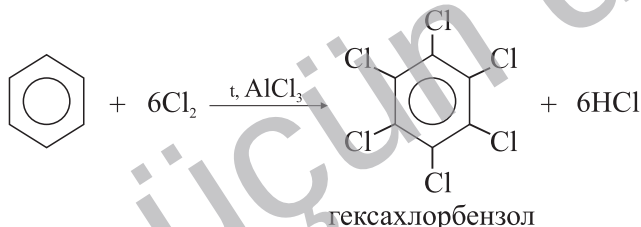
Схема имеет следующий вид:



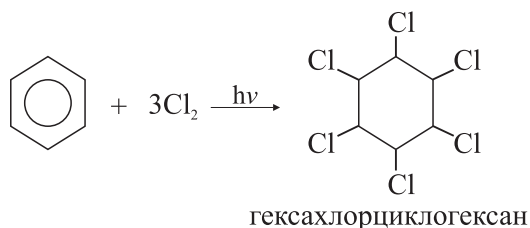
На реакцию замещения 1 моля бензола расходуется 6 молей хлора, а на реакцию присоединения расходуется 3 моля хлора. Объясните причину.

Объяснение:

При реакции замещения от молекулы бензола отщепляются 6 атомов водорода (максимальное количество), и взамен присоединяется 6 атомов хлора. Отделенные 6 атомов водорода тоже соединяются с 6-ю атомами хлора. Значит, при замещении одной молекулы бензола для реакции необходимо 6 молекул Cl_2 (12 атомов хлора) в максимальном количестве.



При реакции присоединения в молекуле бензола разрывается π -связь, к каждому атому углерода присоединяется 1 атом хлора. Значит, при реакции присоединения для одной молекулы бензола необходимо три молекулы Cl_2 (6 атомов хлора).



Оценивание и рефлексия

Учитель рефлексия проводит, обращаясь к классу с одним вопросом:

Вопрос: Почему в отличие от бензола толуол легче вступает в реакцию замещения?

Ответ: Гомологи бензола, по сравнению с самим бензолом, значительно легче вступают в реакции замещения. Это объясняется взаимным влиянием друг на друга алкильного радикала и бензольного ядра. В молекуле бензола π -электронная плотность равномерно распределена между всеми атомами углерода. Алкильная группа, введённая в бензольное кольцо, нарушает равномерное распределение электронной плотности. В результате этого электронная плотность в положениях 2,4,6 (орто -, пара -) увеличивается, и атомы водорода при этих атомах углерода легко замещаются.

Оценивание проводится на основе критерия: *составление уравнений*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя объясняя взаимное влияние атомов в гомологах бензола, составляет уравнения соответствующих реакций.	С затруднениями объясняя взаимное влияние атомов в гомологах бензола, составляет уравнения соответствующих реакций.	С ошибками объясняя взаимное влияние атомов в гомологах бензола, составляет уравнения соответствующих реакций.	Подробно объясняя взаимное влияние атомов в гомологах бензола, правильно составляет уравнение соответствующих реакций.

II учебный час

Стандарты:

1.2.1. Объясняет взаимное влияние атомов друг на друга в неорганических и органических веществах.

2.2.1. Составляет уравнения химических реакций с участием неорганических и органических веществ (углеводородов).

2.2.2. Проводит вычисления по уравнениям химических реакций с участием неорганических и органических веществ (углеводородов)

3.1.1. Проводит эксперименты, относящиеся к неорганическим и органическим (углеводородам) веществам, готовит презентации.

Цель обучения: Объясняя взаимное влияние атомов в гомологах бензола, составляет уравнения соответствующих реакций, проводит соответствующие расчёты.

Проводит эксперименты, относящиеся к химическим свойствам бензола.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: мозговой штурм, чтение с остановками

Ресурсы: учебник, пробирки, раствор KMnO_4 , бензол, толуол, концентрированная серная кислота, <https://www.youtube.com/watch?v=pJ1hJBCaxhg>

Этот урок является продолжением темы, и поэтому учитель начинает урок с деятельности. Ученики будут наблюдать по учебнику, как действует раствор KMnO_4 на бензол и на его гомолога толуол.

ЭТАПЫ УРОКА

Опыт

Сравнение действия раствора KMnO_4 на бензол и толуол.

Оборудование: Две пробирки, спиртовка, раствор KMnO_4 , бензол, толуол, концентрированная серная кислота.

Ход работы: В одну из пробирок налейте 2 – 3 мл бензола, а в другую столько же толуола. Потом в каждую пробирку добавьте 1 мл 0,1 % - ного раствора KMnO_4 и 1 каплю концентрированной серной кислоты и осторожно нагрейте. У учеников спрашивают, что они наблюдали. Они рассказывают о своих наблюдениях.

Если нет условий для демонстрации опытов, то учитель может использовать видеозаписи этих опытов и продемонстрировать на уроке.

Проведение исследования

На этом этапе учитель ведёт работу в группах при помощи метода «Чтение с остановками». Ученики исследуют реакции окисления и отвечают на поставленные учителем вопросы.

Обмен и обсуждение информации

На этом этапе учащиеся демонстрируют свою работу, которая является результатом исследований и ведут обсуждения, задавая вопросы друг другу. Учитель следит за ходом обсуждений и проясняет, что непонятно учащимся.

Выводы и обобщения

Учитель, объясняя непонятное, особенно условия протекания реакций при соединении, окисления, ещё раз делает обобщения и задаёт выполнение блока «Что вы изучили?»

В отличие от бензола, этилбензол вступает в реакцию окисления с раствором перманганата калия. Бензол в отличие от толуола не вступает в реакцию с раствором перманганата калия. Под действием света бензол вступает в реакцию присоединения с хлором. Бензол с азотной кислотой вступает в реакцию замещения.

Творческое применение

На этом этапе урока учитель задаёт выполнение 11-го упражнения из блока «Проверьте изученное».

При горении гексана и бензола при одних и тех же условиях бензол горит более коптящим пламенем, чем гексан. Свяжите эти свойства согласно их составу.

Объяснение:

По сравнению с гексаном массовая доля углерода в бензоле большая. По этой причине при горении гексана и бензола при одних и тех же условиях бензол горит более коптящим пламенем, чем гексан.

Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии учитель задаёт выполнение на уроке некоторых упражнений из блока «Проверьте изученное», а остальные задаёт на дом.

Оценивание проводится на основе критериев: *проводит расчёты, проводит эксперименты.*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя объясняя взаимное влияние атомов в гомологах бензола, составляет уравнения соответствующих реакций, проводит расчёты по этим реакциям.	С затруднениями объясняя взаимное влияние атомов в гомологах бензола, составляет уравнения соответствующих реакций, проводит расчёты по этим реакциям.	С ошибками объясняя взаимное влияние атомов в гомологах бензола, составляет уравнения соответствующих реакций, проводит расчёты по этим реакциям.	Подробно объясняя взаимное влияние атомов в гомологах бензола, правильно составляет уравнения соответствующих реакций, проводит расчёты по этим реакциям.
С помощью учителя проводит эксперименты по химическим свойствам бензола.	С затруднениями проводит эксперименты по химическим свойствам бензола.	С ошибками проводит эксперименты по химическим свойствам бензола.	Правильно проводит эксперименты по химическим свойствам бензола.

ТЕМА 4.9. СТИРОЛ

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

2.2.1. Составляет уравнения химических реакций с участием неорганических и органических веществ.

Цель обучения: Объясняя состав, строение, физические свойства стирола, составляет уравнения реакций по получению и химическим свойствам стирола.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа

Методы обучения: мозговой штурм, выведение понятия, интерактивная лекция, метод «Т»

Ресурсы: учебник, рисунки

ЭТАПЫ УРОКА**Мотивация**

Для того, чтобы вызвать интерес учащихся к изучению темы, учитель демонстрирует нижеприведенные рисунки.



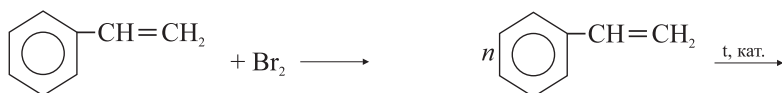
Какое соединение может быть сырьём при изготовлении изделий, показанных на рисунке? После выслушивания определённых ответов учитель ставит исследовательский вопрос: Как можно разъяснить состав, строение, физические свойства стирола, и как можно составить уравнения реакций по получению и химическим свойствам стирола? Учитель выслушивает гипотезы.

Проведение исследования

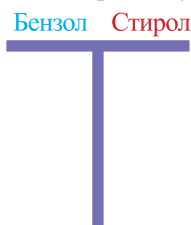
Далее учитель из предыдущих тем напоминает про винильный радикал и фенильный радикал, который получается отщеплением одного атома водорода от молекулы бензола. Методом интерактивной лекции учитель разъясняет строение молекулы винилбензола, его состав, гибридное состояние всех атомов углерода, физические свойства. Разъясняет, что его общая формула C_nH_{2n-8} не является гомологом бензола. Далее учитель задаёт завершение схем реакций, данных в блоке «Деятельность». В блоке даются схемы бромирования и полимеризации этилена, которые должны завершить учащиеся.



Далее учащиеся по известным им этим уравнениям реакций завершают соответственно уравнения бромирования и полимеризации стирола.



При помощи метода «Т» показывают разницу бензола и стирола.



Исследование проводится в форме коллективной работы, «Т» отмечают на доске или на флипчарте. Учащиеся выявляют разницу этих веществ. Далее они читают часть темы, ознакомившись с ее содержанием, делают заметки.

Обмен и обсуждение информации

Ученики представляют исследования и проводят обсуждения.

Выводы и обобщения

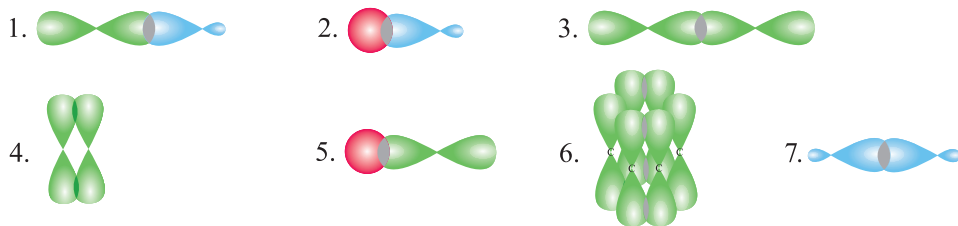
Учитель задаёт выполнение задания из блока «Что вы изучили?».

Стирол состоит из фенилового и винилового радикалов. В его молекуле имеется 24 sp^2 гибридные орбитали. Винилбензол в отличие от бензола обесцвечивает бромную воду. Полимеризацией стирола получают полистирол.

Творческое применение

Учитель задаёт выполнение 9-го упражнения из блока «Проверьте изученное».

Перекрытие каких электронных орбиталей по нижеуказанным схемам соответствует образованию связей в молекуле стирола? Обоснуйте свой ответ.



Объяснение:

В молекуле стирола имеются 4 разные связи:

1. σ -связь между атомами углерода. Эти связи образуются перекрытием sp^2 гибридных орбиталей (7).

2. σ -связи между атомами углерода и водорода. Эти связи образуются перекрытием sp^2 гибридных орбиталей атомов углерода и s орбиталей атомов водорода (2).

3. π -связь между атомами углерода. Эта связь образуется перекрытием p орбиталей двух атомов углерода (4).

4. Бензольное ядро. Эта связь образуется перекрытием p орбиталей шести атомов углерода (6).

Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии учитель предлагает выполнение на уроке части упражнений из блока «Проверьте изученное», а остальные упражнения задаёт на дом.

Оценивание проводится на основе критерия: *составление уравнений*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя разъясняя состав, строение, физические свойства стирола, составляет уравнения реакций по его получению и химическим свойствам.	С затруднением разъясняя состав, строение, физические свойства стирола, составляет уравнения реакций по его получению и химическим свойствам.	С ошибками разъясняя состав, строение, физические свойства стирола, составляет уравнения реакций по его получению и химическим свойствам.	Подробно разъясняя состав, строение, физические свойства стирола, составляет уравнения реакций по его получению и химическим свойствам.

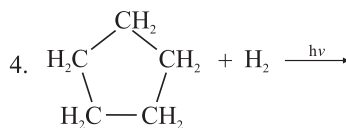
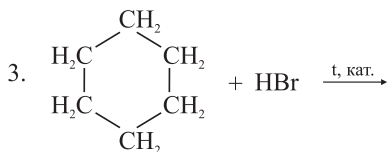
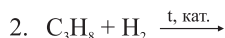
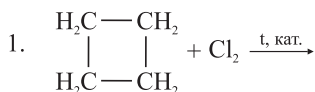
МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ – 5 (МСО – 5)

1. Соединением каких радикалов получается толуол?

1. этил 2. бензил 3. метил 4. винил 5. фенил

A) 1, 2 B) 3, 5 C) 2, 4 D) 1, 5 E) 4, 5

2. Какие реакции не протекают?



A) 1, 2 B) 3, 4 C) 1, 4 D) 2, 3 E) 1, 3

3. Почему при полном дегидрировании 1 моля метилциклогексана в толуол, выделяется 3 моля водорода, а при дегидрировании 1 моля гептана в толуол, выделяется 4 моля водорода?

4. При помощи каких реактивов можно отличить вещества находящиеся в разных пробирках друг от друга?

1. бензол и стирол

a. бромная вода

2. бензол и толуол

b. раствор перманганата калия

3. толуол и стирол

A) 1-a; 2-a, b; 3-b

B) 1-b; 2-a, b; 3-a

C) 1-a, b; 2-a; 3-b

D) 1-a, b; 2-b; 3-a

E) 1-a; 2-b; 3-a, b

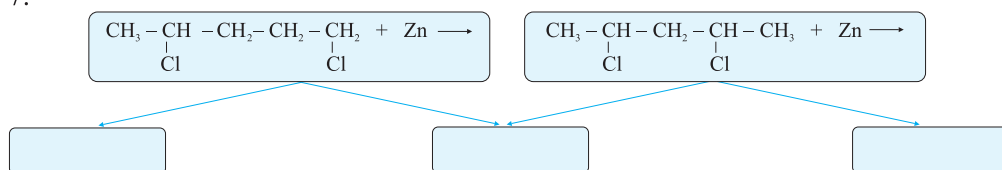
5.

Вещество	Число атомов углерода в молекуле	Число связей	
		Полярные	Неполярные
Циклоалкан	a	8	y
Алкан	$a - 1$	x	2

Вычислите сумму $x + y$.

6. Определите формулу циклоалкана, полученного взаимодействием 5,4 г дибромалкана с Zn, взятым в избытке.

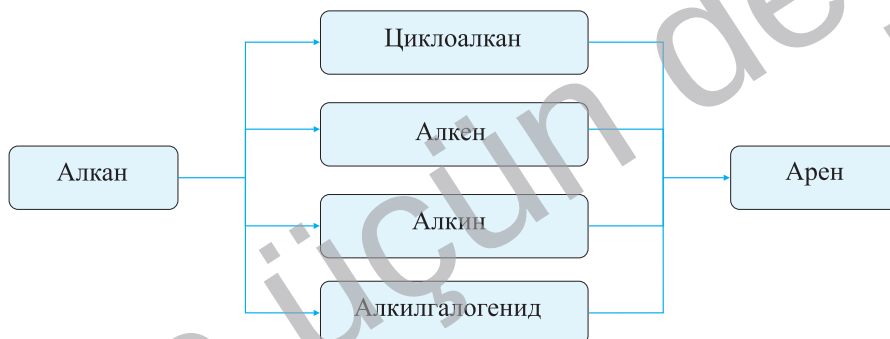
7.



Впишите высказывания в соответствующие пустые клетки.

1. Получается метилциклобутан
2. Получается циклоалкан, в молекуле которого 5 неполярных σ -связей
3. Получается циклоалкан, в молекуле которого 2 метильные группы
4. Получается циклоалкан, в цикле которого 3 атома углерода

8. Напишите уравнения реакций, соответствующих каждой стадии схемы.

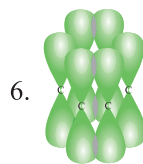


9. $A + B \xrightarrow{t, \text{кат.}}$ этилбензол + ...

$B + \text{натрий} \longrightarrow n\text{-бутан} + \dots$

Определите вещества А и В.

10. Перекрывание каких электронных орбиталей в нижеуказанных схемах соответствует образованию связей в молекуле толуола? Обоснуйте свои мысли.



11. Предложите способ получения бензола из циклопропана, протекающий в трёх стадиях.

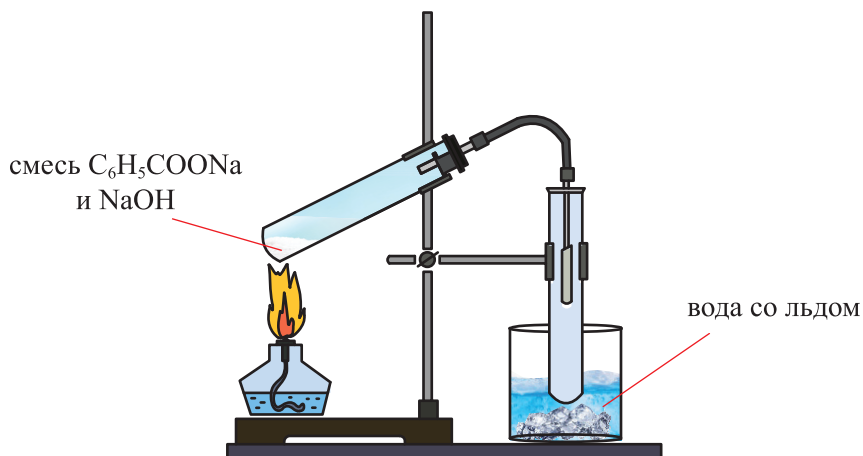
12. На реакцию полного замещения 1 моля бензола требуется 6 молей брома, а на реакцию присоединения – 3 моля брома. Объясните причину этого.

Практическая работа №3

Получение и химические свойства бензола



Реактивы и оборудование: бензоат натрия, гидроксид натрия, лёд, газоотводная трубка, ступка, стеклянная палочка, стакан объемом 100 мл, пробирки.



Ход работы: 1–2 г бензоата натрия и гидроксида натрия перемешайте в ступке до пылевидного состояния. Поместите смесь в сухую пробирку, закройте пробирку газоотводной трубкой, снабженной пробкой, и наклонно установите в лапке штатива. Другой конец трубки поместите в пробирку – приёмник, которая помещена в стакан с ледяной водой.

Пробирку со смесью сначала нагревайте равномерно, а потом сильно нагревайте ту часть, где находится смесь. Полученный бензол определите по запаху и горению. Для этого стеклянную палочку опустите в полученную жидкость и подожгите на спиртовке.

Добавьте в различные пробирки 5–6 капель полученной жидкости. В одну из пробирок подлейте 1–2 мл бромной воды, а в другую 1–2 мл раствора перманганата калия и встряхните пробирки.

- Напишите уравнение реакции бензоата натрия с гидроксидом натрия.
- Каким пламенем горит бензол? Чем это можно объяснить?
- На какое вещество похож бензол по своеобразному характеру горения?
- Обесцвечивает ли бензол бромную воду и раствор перманганата калия?

Объясните причину.

РАЗДЕЛ V

Природные источники углеводородов

ТЕМА 5.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРИРОДНЫХ ИСТОЧНИКАХ УГЛЕВОДОРОДОВ

ТЕМА 5.2. НЕФТЬ И ЕЕ ПЕРВИЧНАЯ ПЕРЕРАБОТКА

ТЕМА 5.3. ПОВТОРНАЯ ПЕРЕРАБОТКА НЕФТЕПРОДУКТОВ

ТЕМА 5.4. КАЧЕСТВО И ПРИМЕНЕНИЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ

ТЕМА 5.5. КАМЕННЫЙ УГОЛЬ И ЕГО ПЕРЕРАБОТКА

Стандарты, предусмотренные для реализации: 1.1.1., 3.2.1., 4.1.1., 4.2.1., 4.3.1.

В этом разделе ученики будут приобретать умения и навыки о природных источниках углеводородов. В этой части помещены такие темы, как нефть, её первичная и вторичная переработки, качественный состав нефтепродуктов, каменный уголь и его переработка. По требованиям стандартов ученики будут готовить проекты и презентации о природных источниках углеводородов, об их применении, об учёных, сыгравших важную роль в области нефтехимии.

ТЕМА 5.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРИРОДНЫХ ИСТОЧНИКАХ УГЛЕВОДОРОДОВ

Стандарт:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

Цель обучения: Готовит презентацию о природных источниках углеводов.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: кластер

Ресурсы: учебник, раздаточный материал, Power Point, Active Inspire, Mimio XP, Prezi, Colomea, SMART Notebook и т. д. Poster, флипчарт

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Учитель за один или два урока информирует учеников о подготовке презентаций. Для этого ученики заранее знакомятся с исследовательским вопросом: *Что вы знаете о природных источниках углеводов?* Полученные гипотезы учитель отмечает на флипчарте.

Проведение презентации

Для подготовки презентации учитель предлагает группам прочесть материал из учебника, а в случае необходимости использовать раздаточные материалы. А так же ученики могут использовать достоверные электронные ресурсы. В зависимости от условий ученики могут приготовить электронный вариант презентации или на плакатах, на флипчарте.

План презентации учащихся выйдет в нижеуказанном порядке:

1. Природные источники углеводов (можно дать методом «Кластер»)

- 1.1. Природный газ
- 1.2. Попутные газы
- 1.3. Нефть
- 1.4. Каменный уголь

2. Значение и важность природных источников углеводов в жизни людей

- 2.1. Значение природного газа
- 2.2. Значение попутного газа
- 2.3. Значение нефти
- 2.4. Значение каменного угля

Обмен и обсуждение информации

Ученики заранее знали, что этот урок будет в форме презентации, поэтому демонстрируют готовую презентацию. Учитель выслушивает презентации каждой группы, затем ведутся обсуждения полученной информации. Учитель составляет таблицу критериев для оценивания умений учащихся при групповой работе. Деятельность групп можно оценить на основе следующих критериев, показанных в таблице:

Группы Критерии	I группа	II группа	III группа	IV группа
Презентация				
Оформление				
Сотрудничество				
Время				

Выводы и обобщения

Учитель обобщает мнения учащихся.

Творческое применение

Учитель предлагает учащимся выполнить задания 5 и 6, приведённые в блоке «Проверьте изученное».

Оценивание и рефлексия

В целях процесса рефлексии учитель предлагает выполнение упражнений из блока «Проверьте изученное». При недостатке времени упражнения могут быть предложены как домашнее задание.

Оценивание проводится на основе критерия: *подготовка презентации*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя готовит презентацию о природных источниках углеводов.	С затруднениями готовит презентацию о природных источниках углеводов.	С ошибками готовит презентацию о природных источниках углеводов.	Правильно готовит презентацию о природных источниках углеводов.

УРОК 60

ТЕМА 5.2. НЕФТЬ И ЕЕ ПЕРВИЧНАЯ ПЕРЕРАБОТКА

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

4.2.1. Объясняет проблему загрязнения окружающей среды неорганическими и органическими веществами (углеводородами) и пути решения этой проблемы, готовит проекты на соответствующие темы.

Цель обучения: Объясняет физические свойства нефти, проблему загрязнения окружающей среды нефтью и нефтепродуктами и пути решения этой проблемы, готовит проекты.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: мозговой штурм, обсуждение, метод куба

Ресурсы: термометр, колба, штатив, нагреватель, бензин, газоотводная трубка, приёмник, <https://www.youtube.com/watch?v=gYnGgre83CI>;
https://www.youtube.com/watch?v=jk0WrtA8_T8

ЭТАПЫ УРОКА

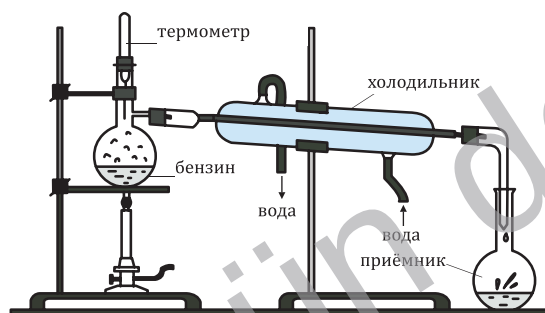
Мотивация

Учитель может начать урок перечислением физических свойств нефти, демонстрацией нефтепродуктов, которые есть в лаборатории, показом видеозаписи о переработке нефти. Учитель задаёт исследовательский вопрос: *«Как можно объяснить физические свойства нефти, загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами и пути его устранения»*. Учитель выслушивает гипотезы и раздаёт группам рабочие листы для проведения исследования.

Проведение исследования

Учитель задаёт чтение частей темы с их обсуждением, опрашивает тему по вопросам. Ученики работают над блоком *«Деятельность»*. В блоке показана схема фракционной перегонки нефти.

Фракционная перегонка бензина



Соберите прибор, показанный на рисунке. В первую колбу поместите 100 мл бензина и нагрейте. При каждом повышении температуры на 10°C , отделяйте полученные фракции, определите их массу, взвесив на весах.

В зависимости от лабораторных условий, схему и опыт должен проводить инструктор. Если нет таких условий, то учитель может показать видеозапись этого процесса.

После проведения опыта (или просмотра видео) учитель предлагает приготовить ответы на вопросы из блока «Деятельность». *Какое суждение можно сделать о плотности полученных фракций на основании их масс и объёмов? Почему с течением времени увеличивается температура кипения смеси?* После ответа на вопросы учитель предлагает моделирование процесса первичной переработки нефти методом куба. Учащиеся процесс дистилляции, происходящий, в ректификационной колонне, покажут на сторонах куба. Таким образом, ученики делятся на шесть групп, и каждая группа работает на одной стороне куба. Для исследования группам дают задания: I группа – ректификационный газ, II группа – бензиновая фракция, III группа – лигроиновая фракция, IV группа – керосиновая фракция, V группа – газойлевая фракция, VI группа – фракция мазута. Группы завершают исследования и могут приклеить записи к сторонам большого куба.

Обмен и обсуждение информации

Каждая группа представляет свою работу на сторонах куба. Проводятся обсуждения. Учитель обращает внимание на трудности учащихся во время обсуждений.

Выводы и обобщения

Учитель обобщает мысли учащихся.

Творческое применение

Учитель задаёт выполнение 5 и 6-го упражнений из блока «Проверьте изученное».

Завершите таблицу.

Нефтепродукты	Отрасли применения

Объяснение:

Завершённый вариант таблицы может иметь следующий вид:

Нефтепродукты	Область применения
<i>Газовая фракция</i> (ректификационный газ, с температурой кипения до 40°C, в состав которого входят углеводороды $CH_4 - C_4H_{10}$).	Раньше эти газы сжигали факельным способом. В настоящее время эти газы используются в качестве топлива и химического сырья.
<i>Бензиновая фракция</i> (температура кипения до 40 – 200°C, в состав которой входят углеводороды $C_5H_{12} - C_{11}H_{24}$).	При повторной дистилляции этой фракции отделяются нефтепродукты с небольшим интервалом температуры кипения: петролейный эфир (40–70°C), авиационные и автомобильные бензины (70–120°C).

<i>Лигроиновая фракция</i> (температура кипения 150 – 250°C в состав которой входят углеводороды C_8H_{18} – $C_{14}H_{30}$).	Эта фракция используется в качестве топлива для тракторов, грузовых автомобилей и тепловозов.
<i>Керосиновая фракция</i> (температура кипения 180 – 300°C, в состав которой входят углеводороды $C_{12}H_{26}$ – $C_{18}H_{38}$).	Эта фракция используется в качестве топлива для реактивных самолётов и ракет.
<i>Газойль</i> (температура кипения 270–350°C)	Используется в качестве дизельного топлива.
<i>Мазут</i>	Мазут используется в качестве топлива в котельных. Его основную часть заново перегоняют в вакууме (под низким давлением). Из мазута получают <i>соляровые масла</i> (а из них дизельное топливо и смазочные масла), <i>вазелин</i> (основа косметических и лекарственных препаратов), <i>парафин</i> (используют в производстве свечей). После дистилляции мазута остаётся твёрдый остаток, который называется <i>гудроном</i> . Гудрон широко применяется в дорожном строительстве при асфальтировании дорог.

Использование водорода в автомобилях в качестве топлива является экологически более выгодным, чем использование бензина. Объясните причину.

Объяснение:

Использование водорода в автомобилях в качестве топлива является экологически более выгодным, чем использование бензина, потому что в окружающую среду выбрасывается очень мало вредных веществ (углерод, азот, оксиды серы, углеводороды), так как продуктом его сгорания является только вода.

Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии учитель предлагает выполнить часть упражнений из блока «Проверьте изученное» в классе, а остальную часть даёт в качестве домашнего задания.

Оценивание проводится на основе критерия: *объяснение*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя объясняет физические свойства нефти, загрязнение окружающей среды нефтепродуктами и пути решения этой проблемы.	С затруднениями объясняет физические свойства нефти, загрязнение окружающей среды нефтепродуктами и пути решения этой проблемы.	С ошибками объясняет физические свойства нефти, загрязнение окружающей среды нефтепродуктами и пути решения этой проблемы.	Правильно объясняет физические свойства нефти, загрязнение окружающей среды нефтепродуктами и пути решения этой проблемы.

ТЕМА 5.3. ПОВТОРНАЯ ПЕРЕРАБОТКА НЕФТЕПРОДУКТОВ

Стандарты:

3.2.1. Моделирует строение и химические процессы с участием углеводов.

4.3.1. Собирает сведения, делает проекты и презентации о видных учёных в области нефтехимии.

Цель обучения: Моделируя процессы вторичной переработки нефтепродуктов, готовит рефераты о видных учёных в области нефтехимии.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: мозговой штурм, обсуждение, работа над схемой

Ресурсы: учебник, схемы

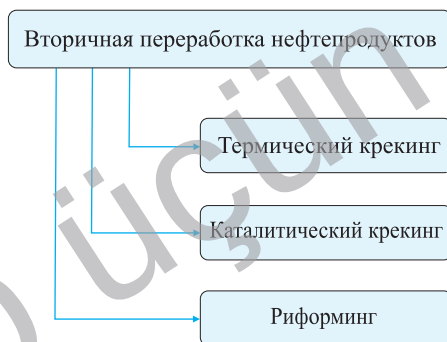
ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

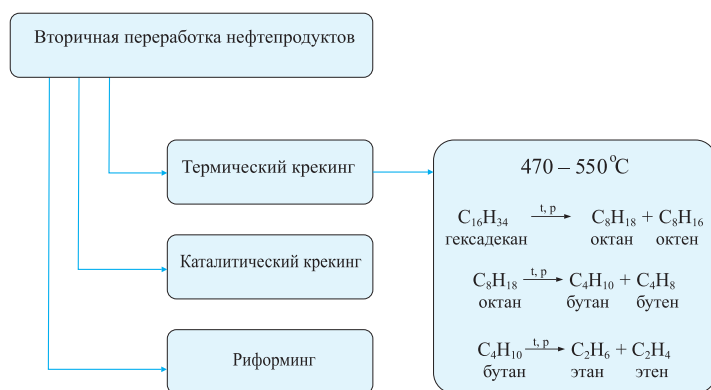
Учитель направляет внимание учеников на первый блок. Здесь говорится о том, что число автомобилей растёт с каждым годом. В настоящее время количество их в мире больше одного миллиарда, бензин, полученный при первичной переработке нефти не может удовлетворить спрос на топливо. *Как можно увеличить количество бензина и других видов топливных продуктов?* Учитель выслушивает ответы на этот наводящий вопрос. Далее ставит исследовательский вопрос: «*Как можно смоделировать процесс повторной переработки нефтепродуктов?*». После выслушивания гипотез учитель делит класс на три группы. Для проведения исследовательской работы даёт определённые указания.

Проведение исследования

Каждая группа читает про себя содержание темы. Процесс вторичной переработки нефтепродуктов смоделирован в учебнике в виде схемы. Каждая группа будет исследовать процесс, показанный на схеме, по выбору учителя.



Учащиеся будут проводить исследования: I группа – Термический крекинг, II группа – Каталитический крекинг, III группа – Риформинг будут моделировать процессы, как на примерах, показанных ниже.



Вторичная переработка нефтепродуктов

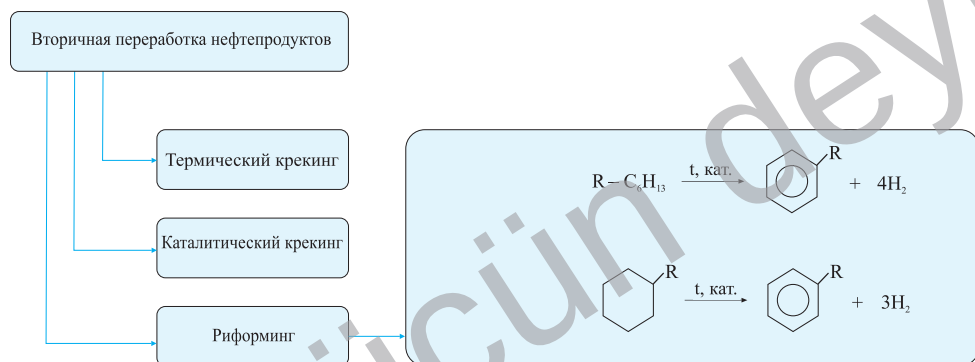
Термический крекинг

Каталитический крекинг

Риформинг

450 – 500 °C

Продукт	Состав фракции
Крекинг-газ	80% - углеводородов C ₃ -C ₅ (из них 40% - изостроения)
Крекинг-бензин	Изоалкены – 25%, изоалканы – 55%, ароматические углеводороды – 20-30 %.
Дизельное топливо (легкий газойль)	Ароматические углеводороды - 40-80%.
Широкая фракция (тяжелый газойль)	Конденсированные углеводороды - 40-60%.



Обмен и обсуждение информации

Каждая группа представляет свою работу. Проводят обсуждения. Учитель напоминает то, что непонятно ученикам.

Выводы и обобщения

Учитель обобщает мысли учащихся.

Творческое применение

Учитель задаёт выполнение 6-го упражнения из блока «Проверьте изученное».

*Какие вещества получают термическим крекингом нефтепродуктов при разложении *n*-пентана? Обоснуйте свои мысли, составляя уравнения протекающих реакций.*

Объяснение:

В процессе термического крекинга при разложении *n*-пентана получают следующие продукты: пропан, пропилен, этан и этилен. Потому что происходит реакция разложения *n*-пентана.:



Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии учитель задаёт часть упражнений из блока «Проверьте изученное» выполнить на уроке, а оставшуюся часть предлагает в качестве домашнего задания.

Оценивание проводится на основе критерия: *подготовка рефератов*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя моделируя процессы вторичной переработки нефтепродуктов, готовит рефераты о видных учёных в области нефтехимии.	С затруднениями моделируя процессы вторичной переработки нефтепродуктов, готовит рефераты о видных учёных в области нефтехимии.	Самостоятельно моделируя процессы вторичной переработки нефтепродуктов, готовит рефераты о видных учёных в области нефтехимии.	С дополнительными фактами моделируя процессы вторичной переработки нефтепродуктов, готовит рефераты о видных учёных в области нефтехимии.

Домашнее задание

Приготовьте реферат на тему: «Роль азербайджанских учёных в развитии нефтехимической промышленности».

УРОК 62

ПРЕЗЕНТАЦИЯ

Развитие нефтехимической промышленности в Азербайджане

В это время рефераты могут быть представлены в электронной форме.

ТЕМА 5.4. КАЧЕСТВО И ПРИМЕНЕНИЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ**Стандарт:**

4.1.1. Готовит проекты и презентации по применению неорганических и органических (углеводородов) веществ.

Цель обучения: Готовит проекты по применению нефти и нефтепродуктов.

Интеграция: Ф. 3.2.1.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: проект

Ресурсы: учебник, схемы, флипчарт

Обучение на этом уроке проводится методом проекта. На подготовку проекта уходит много времени. Поэтому этот урок планируют на два часа. На первом учебном часе выбирают вопросы для раскрытия темы (работа по содержанию), формируют группы, делят задания между участниками групп. На втором учебном часе каждый демонстрирует свою презентацию, проводит обмен, обсуждение, выводы и обобщения.

I учебный час

1.1. Основной вопрос. (Этот вопрос ставится так, как будто он не относится к теме. Во время обсуждений вопросов будет известно, что речь идет о применении нефти и нефтепродуктов.)

Учитель задает основной вопрос: *«Ребята, кто является лидером среди вас?»* Естественно, каждый выберет одного лидера. Опрос можно провести анонимно. Если чье-то имя звучит чаще, учитель задает вопрос: *«Почему вы выбрали именно его?»* Ученики дают разные ответы на этот вопрос. Учитель продолжает беседу: *«Значит, он обладает превосходными качествами личности. Как вы думаете, где можно применить этот метод выбора? Например, что, по-вашему, означает лидер в экономике?»* На эти вопросы ученики ответят по-разному. Учитель должен составить вопросы так, чтобы получить ответы, связанные с нефтью и нефтепродуктами. После того, как получены нужные ответы, он выражает свои мысли: *«Значит, на сегодняшний день лидерами являются нефть и нефтепродукты. Авиационный бензин для самолетов, полученный академиком Ю.Мамедалиевым, сыграл победоносную роль во II Мировой войне. Значит, бензин является лидером среди нефтепродуктов».*

1.2. Вопросы к теме

1.2.1. В чём превосходство бензина над другими нефтепродуктами?

1.2.2. Что произойдёт в мире, если бензин исчезнет на некоторое время?

1.3. Вопросы к теме

1.3.1. Какова роль бензина в двигателях?

1.3.2. От чего зависит качество бензина?

1.3.3. Что надо сделать для получения высококачественного бензина?

Учитель делит класс на три группы. Каждой группе даёт задания исследовательского характера.

I группа (исследует задания, основанные на логическом мышлении).
Где применяются нефтепродукты?

II группа (исследует задания, основанные на критическом мышлении)
Сравните нефть с золотом.

III группа (исследует задания, основанные на творческом мышлении)
Укажите пути получения самого высококачественного бензина.

II учебный час

Обмен и обсуждение информации

На этом уроке учащиеся завершают работу над проектом. Урок начинают обменом и обсуждением информации. Группы делают презентации своих проектов. Они могут обращаться друг к другу с интересующими их вопросами. Эта презентация может быть в любой форме, например, в электронной, на плакатах и т.д.

Выводы и обобщения

Учитель обобщает презентации каждой группы.

При работе в проектах нет надобности продуктивного применения. При этом каждый ученик проводит самооценивание своей работы.

Оценивание и рефлексия

Оценивание проводится на основе критерия: *подготовка проекта*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя готовит проекты по применению нефти и нефтепродуктов.	С затруднениями готовит проекты по применению нефти и нефтепродуктов.	Самостоятельно готовит проекты по применению нефти и нефтепродуктов.	Основываясь на фактах готовит проекты по применению нефти и нефтепродуктов.

Домашнее задание

Учитель задаёт выполнение упражнений блока «Проверьте изученное».

УРОК 65

ТЕМА 5.5. КАМЕННЫЙ УГОЛЬ И ЕГО ПЕРЕРАБОТКА

Стандарт:

3.2.1. Моделирует строение и химические процессы с участием углеводов.

Цель обучения: Моделирует процесс коксования каменного угля.

Интеграция: Ф. 3.2.2.

Формы обучения: коллективная работа, работа в группах

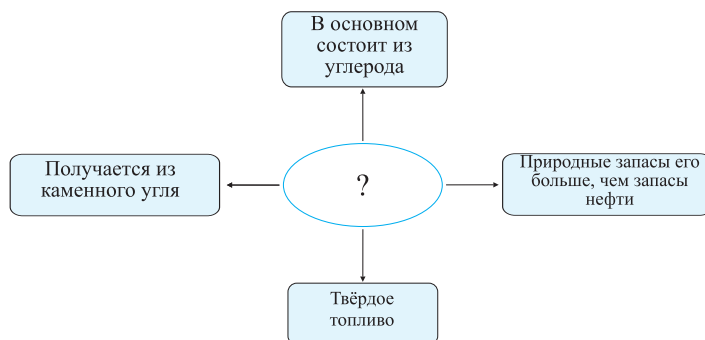
Методы обучения: выведения понятия, вопросы

Ресурсы: учебник, рабочие листы, флипчарт

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Учитель, используя метод выведения понятия, проводит вступление в тему. Учащиеся, опираясь на данные свойства, определяют спрятанное под вопросительным знаком слово «кокс».



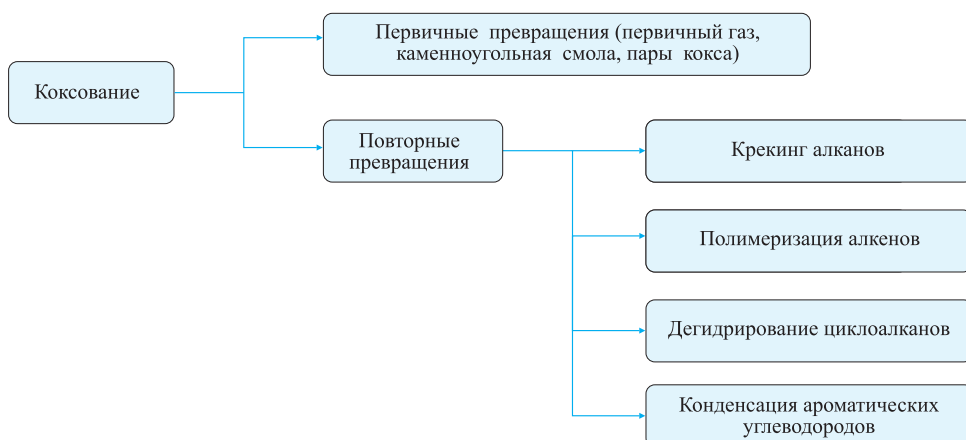
Далее учитель ставит исследовательский вопрос: «Как можно моделировать процессы коксования каменного угля?». Выслушиваются гипотезы учеников.

Проведение исследования

Ученики проводят исследование в группах. Они читают тему и разбирают её содержание. Учитель проводит исследование по вопросам.

1. Что такое каменный уголь?
2. Какие продукты получают при коксовании каменного угля?
3. Какова основная цель процесса коксования каменного угля?
4. Где происходит коксование каменного угля и сколько времени длится этот процесс?
5. Что является основной составной частью кокса?
6. Какие процессы происходят при первичных и вторичных превращениях при коксовании каменного угля?
7. Какие продукты получают при конденсации каменного угля?
8. Какие ещё вещества содержатся в каменном угле?
9. Какие ещё есть способы переработки каменного угля?
10. Что используют в качестве моторного топлива?

После ответов на эти вопросы ученики моделируют процесс коксования каменного угля. Схема может выглядеть так:



Обмен и обсуждение информации

Ученики представляют подготовленные ответы на соответствующие вопросы. Учитель следит за их ответами, отмечает возникшие проблемные вопросы.

Выводы и обобщения

Учитель ещё раз объясняет моменты, в которых затруднялись учащиеся, обобщает ответы на вопросы.

Творческое применение

Ученикам предлагают выполнение 5 и 6-го упражнений из блока «Проверьте изученное».

Оценивание и рефлексия

Оценивание проводится на основе критерия: *моделирование*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя моделирует процессы коксования каменного угля.	С затруднениями моделирует процессы коксования каменного угля.	С ошибками моделирует процессы коксования каменного угля.	Правильно моделирует процессы коксования каменного угля.

УРОК 66

ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК

Обобщение изученного в темах 4.1.–5.5.

МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ – 6 (МСО-6)

1. Перечислите последовательность фракций, полученных при ректификации нефти, с уменьшением их температур кипения.

2. Что такое риформинг? Какие реакции, в основном, протекают при этом процессе?

3. Расположите углеводороды в порядке уменьшения их октановых чисел.

1. *этилбензол*

2. *н-гептан*

3. *этилциклогексан*

A) 2, 3, 1

B) 2, 1, 3

C) 1, 3, 2

D) 1, 2, 3

E) 3, 2, 1

4. Какие, в основном, продукты получаются при коксовании каменного угля?

5. На сколько процентов (%) уменьшается объёмная доля кислорода, если в закрытом помещении объёмом 200 м^3 сжечь 2 м^3 (н.у.) природного газа? (примите во внимание то, что в составе природного газа по объёму содержится 90% CH_4 , 4% C_2H_6 , 6% N_2 и объёмная доля кислорода в воздухе помещения равна 20%).

6. Какой бензин качественнее: полученный при первичной переработке нефти или при вторичной переработке нефтепродуктов? Обоснуйте свои мысли.

7. Завершите таблицу.

Процессы, протекающие при вторичной переработке нефтепродуктов	Основные продукты процесса

8. Какой максимальный объём м^3 бензиновой фракции получится при ректификации 20 м^3 нефти?

9. Во время процесса риформинга метилциклопентан подвергается реакциям изомеризации и дегидрирования, в результате чего получается бензол. Составьте соответствующие уравнения реакций.

10. Предложите схему получения бензола из природного газа. Напишите соответствующие уравнения реакций.

11. Завершите таблицу.

Нефтепродукты	Области применения

12. Какие вещества получают термическим крекингом нефтепродуктов при разложении *n*-пентана? Обоснуйте свои мысли, составляя уравнения протекающих реакций.

УРОК 68

БОЛЬШОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ – 2 (БСО–2)

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Azərbaycan Respublikasının Konstitusiyası. Bakı, 2003.
2. Azərbaycan təhsil siyasəti (1998–2004). I kitab, Bakı, “Çaşıoğlu”, 2005.
3. Azərbaycan təhsil siyasəti (1998–2005). II kitab, Bakı, “Təhsil”, 2005.
4. “Təhsil haqqında” Azərbaycan Respublikasının qanunu. Bakı, 2009.
5. Azərbaycan Respublikasının Ümumtəhsil məktəbləri üçün Kimya fənni üzrə təhsil proqramı (kurikulumu), VII–XI siniflər. Bakı, 2013
6. Azərbaycan Respublikasında təhsilin inkişafı üzrə Dövlət Strategiyası. Bakı, 2013
7. Əlizadə Ə. Müasir Azərbaycan məktəbinin psixoloji problemləri. Bakı, “Pedaqogika”, 2004.
8. Əliyev Y., Əzizov Ə. Kimyanın tədrisi metodikası-I, “Bakı Universiteti” nəşriyyatı, 2005.
9. Mehrabov A. və b. Pedaqoji Texnologiyalar, Bakı, “Mütərcim”, 2006.
10. Veysova Z. Fəal/interaktiv təlim: Müəllimlər üçün vəsait. Bakı, YUNİSEF, 2007.
11. Kurikulumların hazırlanması və tətbiqi məsələləri. Bakı, “Kövsər”, 2008, 224 səh.
12. “Kurikulum” jurnalı, Bakı, 2008, 1-4-cü saylar.
13. Azərbaycan Respublikasının ümumi təhsil sistemində qiymətləndirmə Konsepsiyası. Bakı, “Kurikulum” jurnalı, №2, səh. 138–150. 2009.
14. Mehrabov A., Fərəcov M. Ümumtəhsil məktəblərində kimyanın və fizikanın tədrisində fənlərarası əlaqənin yaradılması təcrübəsindən, 2009-4; ikinci məqalə, 2010-1.
15. Mehrabov A. Müasir təhsilin konseptual problemləri. Bakı, 2010.
16. Fərəcov M., Axundova S. Kimyanın tədrisində fəndaxili əlaqə. 2010, №2.
17. Ümumi təhsil pilləsinin dövlət standartları və proqramları (kurikulumları). Bakı, “Kurikulum” jurnalı, 2010, №3, səh. 115–130.