**Методическая разработка урока:**

**«Химические свойства и применение алканов»**

**Цель урока:** изучение важнейших химических свойств и применения алканов.

**Образовательные задачи урока:**

* 1. рассмотреть основные химические свойства – реакции замещения, горения, разложения, дегидрирования и их практическое применение в жизни человека
  2. выявить взаимосвязь между строением алканов, их химическими свойствами и важнейшими областями применения

**Развивающие задачи урока:**

* + 1. развивать умения обучающихся составлять уравнения химических реакций, находить зависимость в ряду: строение – свойства – применение;
    2. развивать умение анализировать, сравнивать, обобщать, классифицировать, строить умозаключения, делать выводы;
    3. развивать навыки  самостоятельной  работы;
    4. привить любовь к предмету, желание познать новое.

**Воспитательные задачи** **урока:**

* 1. воспитывать культуру умственного труда;
  2. воспитывать информационную культуру;
  3. воспитывать потребность добиваться успехов в приобретении знаний;

**Формы обучения:**

Индивидуальная, фронтальная работа

**Тип урока:**

Комбинированный урок с применением ИКТ

**Оборудование**:

Компьютер, проектор, презентация «Химические свойства алканов и важнейшие области их применения», таблицы: «Генетический ряд алканов», видеоопыты: « «Горение метана», «Горение жидких углеводородов», карточки для самостоятельной работы у доски и на местах, проверочные тесты, мел, доска

**Используемые учебники и учебные пособия**:

* О.С. Габриелян. Химия. 10 класс. Базовый уровень. Дрофа. Москва. 2013. .. .
* О.С. Габриелян. Химия. Методическое пособие. 10 класс. Базовый уровень. Дрофа. Москва. 2008

**Используемая методическая литература:**

* О.С. Габриелян, А.В. Яшукова. Химия. Методическое пособие 10 класс. Базовый уровень
* О.С. Габриелян, И.Г. Остоумов. Настольная книга учителя химии. 10 класс ,

**Используемые ЭОР**:

«Горение метана»

[http://school-collection.edu.ru/catalog/res/5e8f612a-b762-9f6b-de63 c5dc1d3e64c5/view/](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/5e8f612a-b762-9f6b-de63%20c5dc1d3e64c5/view/)

«Горение жидких углеводородов»

<http://school-collection.edu.ru/catalog/res/47cbac0d-2c6b-46bc-d57f-4b250cfa0e07/view/>

# Структура урока:

I этап. Организационный момент.

II этап. Актуализация знаний обучающихся

III этап. Изучение нового материала.

IV этап. Физкультминутка

V этап. Закрепление полученных знаний и способов деятельности

VI этап. Подведение итогов урока.

VII этап. Домашнее задание.

VIII этап. Рефлексия.

**Ход урока**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Этапы работы** | **Деятельность учителя** | **Деятельность ученика** |
| I. Организационный момент | Учитель приветствует обучающихся, проверяет готовность класса к уроку, определяет отсутствующих учеников. | Приветствуют учителя, дежурный сообщает о готовности класса к уроку и называет отсутствующих |
| II.Актуализация знаний обучающихся | Учитель приглашает трех учеников к доске для самостоятельного выполнения индивидуальных заданий по карточкам:  1 ученик – работа по карточке: Назовите предложенные вещества.  2 ученик – работа по карточке: Составьте структурные формулы: а) 2,2-диметилбутана,  б) 2,3,5-триметилгексана.  3 ученик – решает задачу: Установите формулу алкана, если его молекулярная масса равна 58. Составьте структурные формулы одного изомера и одного гомолога для данного вещества, назовите их.  В это время учитель проводит фронтальную беседу с остальными обучающимися в классе:   1. Какие вещества называются алканами? 2. Почему их называют “предельными” или “насыщенными” углеводородами? 3. Назовите общую формулу для класса алканов? 4. Какой тип химической связи присутствует в молекулах алканов? 5. Расскажите об основных способах получения алканов?   Учитель вместе с обучающимися класса проверяет задания, выполненные самостоятельно у доски тремя учениками. | Трое учеников самостоятельно решают полученные задания у доски.  В ходе беседы обучающиеся класса отвечают на поставленные вопросы учителя.  Ученики вместе с учителем проверяю правильность выполненных заданий |
| III. Изучение нового материала | Учитель рассказывает: Как мы с вами знаем, алканы при комнатной температуре химически малоактивны и даже с сильными окислителями тяжело реагируют. Поэтому их еще называют парафинами – от греческого «парум афинис» – что означает не терпящие сродства. Однако при специальных условиях алканы могут вступать в различные реакции. Сегодня мы приступаем к изучению химических свойств алканов и важнейших областей их применения человеком. Запишите тему урока.  Учитель записывает на доске тему урока «Химические свойства и применение алканов»  Демонстрация *слайда № 1 (Эпиграф к теме урока «Границ научному познанию и предсказанию предвидеть невозможно» Д.И. Менделеев)*  Определяет цель и задачи урока  Демонстрация *слайда № 2-3(Цель и задачи урока)*  В течение урока в ходе объяснения учителя ученики заполняют таблицу «Химические свойства алканов и важнейшие области их применения», которую учитель чертит на доске:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Химические свойства** | **Уравнения реакций** | **Области**  **применения** | |  |  |  |   Учитель объясняет: Наиболее характерными для алканов являются реакции замещения, в ходе которых атом водорода замещается на атом галогена или какую-либо другую группу. Эти реакции протекают только при ярком освещении, сильном нагревании. Механизм цепных реакций достаточно сложен, объяснение ему было дано русским учёным Н.Н. **Семёновым,** за что он в 1956 г. был удостоен Нобелевской премии.  *Демонстрация слайда № 4 (слайд о Н.Н. Семенове)*  Учитель записывает на доске уравнения реакций замещения:  1. **Галогенирование**  СН4 + Cl2 http://festival.1september.ru/articles/311954/img7.gifCH3Cl + HCl  Демонстрация *слайда № 5:*  *СН3 Cl (хлорметан или хлористый метил)– газ, легко сжижается и при последующем испарении поглощает большое количество теплоты. Применяется в холодильных установках.*  СН3Cl + Cl2 http://festival.1september.ru/articles/311954/img7.gifCH2Cl2 + HCl  *Демонстрация слайда № 6:*  *СН2 Cl2 (хлористый метилен)– применяется как растворитель, для склеивания пластиков*  СН2Cl2 + Cl2 http://festival.1september.ru/articles/311954/img7.gifCHCl3 + HCl  *Демонстрация слайда № 7:*  *СН Cl3 – хлороформ, бесцветная летучая жидкость с эфирным запахом и сладким вкусом используется:*  *при производстве фреонового хладагента; в качестве растворителя в фармакологической промышленности; для производства красителей и пестицидов*  СНCl3 + Cl2 http://festival.1september.ru/articles/311954/img7.gifCCl4 + HCl  *Демонстрация слайда № 8:*  *СCl4 (четрыххлористый углерод)- применяется как растворитель (жиров, смол, каучука);для получения фреонов, в медицине. Являлся стандартным наполнителем переносных огнетушителей для советской бронетехники*  Учитель записывает уравнения реакции на доске:  **2. Нитрование**  СН4 + HO-NO2 = CH3-NO2 + H2O  Учитель объясняет: Несмотря на то, что в обычных условиях алканы не взаимодействуют с концентрированной азотной кислотой, при нагревании их до 140°С с разбавленной (10%-ной) азотной кислотой под давлением осуществляется реакция нитрования – замещение атома водорода нитрогруппой (реакция М.И.Коновалова).  *Демонстрация слайда №9: Эта реакция была проведена в 19 веке и про учёного говорили, что он сумел оживить « химических мертвецов.* ***Эта реакция применяется для получения нитро соединений, растворителей, используемыми человеком в промышленности.***  Учитель объясняет второе важнейшее химическое свойство алканов:  Горение - при поджигании на воздухе алканы горят, превращаясь в двуокись углерода и воду и выделяя большое количество тепла.  Учитель показывает видеоопыт: «Горение метана»  <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/5e8f612a-b762-9f6b-de63-c5dc1d3e64c5/view/>  Учитель записывает уравнение реакции на доске:    CH4 + 2O2  ––пламя>  CO2 + 2H2O  Учитель показывает видеоопыт: «Горение жидких углеводородов»  <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/47cbac0d-2c6b-46bc-d57f-4b250cfa0e07/view/>  Учитель записывает уравнение химической реакции на доске:  2C6H14 + 19O2  ––пламя>  12CO2 + 14H2O  Учитель демонстрирует горение пропанобутановой смеси на примере газовой зажигалки и дает задание учащимся записать уравнения горения: 1 вариант - горение пропана; 2 вариант – горение бутана.  Учитель проверяет правильность составленных уравнений реакций, вызывая к доске 2-х человек.  *Демонстрация слайда № 9: (Горение алканов – это экзотерическая реакция, которая имеет очень большое значение при использовании алканов в качестве топлива)*  Учитель объясняет, показывая практическое значение реакции горения алканов – это экзотермическая реакция, имеющая большое значение при использовании алканов в качестве топлива. | Ученики слушают учителя.  Обучающиеся записывают тему урока и эпиграф к уроку в тетрадь.  Ученики чертят таблицу в тетрадь, заполняют шапку таблицы.  Ученики начинают заполнять таблицу в ходе объяснения учителя, записывая первое химическое свойство алканов реакции замещения  Ученики записывают в таблицу уравнения реакции галогенирования, смотрят слайды и отмечают области применения хлорметана, дихлорметана,  трихлорметана, четырххлорметана).  Ученики записывают уравнения реакции нитрования в таблицу, смотрят слайд презентации и отмечают области применения полученных продуктов.  Ученики заполняют таблицу в ходе объяснения учителя, записывая второе химическое свойство алканов – горение, смотрят видеоопыт.  Ученики, записывают уравнение химической реакции в таблицу.  Ученики смотрят видеоопыт.  Ученики записывают уравнения химической реакции в таблицу.  Ученики самостоятельно записывают уравнения горения пропана и бутана в таблицу:  1 вариант горение пропана  2.вариант горение бутана  Двое учеников записывают на доске составленные уравнения.  Ученики смотрят слайд, слушают объяснение учителя и записывают в таблицу использование алканов в качестве топлива для человека. |
| четырххлорметана).  Ученики записывают реакцию Коновалова в тетрадь.  Ученики смотрят слайд и записывают применение алканов для получения нитросоединений.  Обучающиеся слушают объяснения учителя, заполняют таблицу, записывают второе химическое свойство алканов – горение.  Обучающиеся смотрят видеоопыт.  Обучающиеся записывают уравнение реакции в тетрадь.  Ученики смотрят второй видеоопыт.  Ученики записывают уравнение реакции в тетрадь.    Ученики смотрят демонстрацию – горение пропанобутановой смеси на примере газовой зажигалки и самостоятельно записывают уравнения реакций горения: 1 вариант горение пропана, 2 вариант - горение бутана.  Двое учеников пишут на доске уравнения реакций горения пропана и бутана.  Обучающиеся смотрят демонстрацию слайда, записывая практическое значение реакции горения алканов тетради. |
| Учитель объясняет третье важнейшее химическое свойство алканов:  Термическое разложение углеводородов  При нагревании до температуры выше 500° в молекулах алканов происходит разрыв связей между атомами углерода. И могут образоваться углеводороды с меньшей молярной массой. Не только алканы, но и алкены. Этот процесс называется **термическим крекингом** (от англ. tocrack– «колоть, расщеплять»).  Учитель записывает на доске уравнение реакции термического крекинга:  t  C 4H10 ----- C2H6+C2H4  Учитель демонстрирует *слайд №10 (Крекинг),* рассказывая ребятам:  В результате крекинга образуется смесь алканов и алкенов с меньшим количеством атомов углерода в молекулах, чем у исходного углеводорода. Чем выше температура крекинга, тем более легкие углеводороды образуются в результате. Крекинг – это важнейшая стадия переработки нефти.  Учитель объясняет ребятам:  При увеличении температуры (до 1000 градусов) можно достичь такой степени протекания реакции, при которой органические вещества – углеводороды – полностью разлагаются на углерод и водород. Такой процесс называется **пиролизом.**  Учитель записывает на доске уравнение реакции пиролиза:  t  СН4   С+2Н2  Учитель демонстрирует *слайд № 11 ,* объясняет ученикам: Полученная сажа идет на изготовление типографской краски и картриджей для принтеров, а водород для производства аммиака.  Учитель объясняет: При нагревании до температуры 1500 градусов возможно образование ацетилена.  Учитель записывает на доске уравнение реакции:  t=15000C  2СН4 C2H2 + 3H2  Учитель демонстрирует *слайд № 12*, объясняя ученикам, что в ходе реакции происходит образование ацетилена (ценного углеводородного сырья и горючего) | Ученики заполняют таблицу в ходе объяснения учителя, записывая третье химическое свойство алканов – термическое разложение:  1.Крегинг  Ученики записывают уравнения химической реакции в таблицу.  Ученики смотрят слайд, слушают объяснение учителя и записывают в таблицу использование крекинга для переработки нефти  Ученики слушают объяснение учителя, записывая в таблицу:  2. Пиролиз  Ученики записывают уравнение реакции в таблицу.  Ученики смотрят слайд презентации, записывают применение продуктов реакции в таблицу.  Ученики слушают объяснение учителя, записывают уравнение реакции в тетрадь и использование продуктов реакции в жизни человека.  Ученики смотрят слайд и отмечают применение реакции для получения ацетилена. |
| 1. Учитель объясняет четвертое важнейшее химическое свойство алканов:   Дегидрирование (отщепление водорода)  При пропускании алканов над катализатором (Pt, Ni) при высокой температуре (400-600 градусов) происходит отщепление молекулы водороды и образование алкена.  Учитель записывает уравнения реакции дегидрирования в тетрадь  Pt, t  C2H6  C2H4 + H2  Учитель демонстрирует *слайд № 13,* объясняя ученикам: дегидрированием этана получают ценный химический продукт этилен | Ученики заполняют таблицу в ходе объяснения учителя, записывая четвертое химическое свойство алканов – дегидрирование  Ученики записывают уравнения реакций в тетрадь.  Ученики смотрят слайд,  записывают применение этилена как ценного углеводородного сырья. |
| IV. Физкультминутка | *Учитель демонстрирует слайд № 14, проводит вместе с обучающихся гимнастику для глаз.* | Ученики выполняют упражнения для глаз вместе с учителем. |
| V.Закрепление полученных знаний  и способов деятельности | Обобщает и закрепляет полученные знания на уроке, демонстрируя *слайд № 15-16,*  задает вопросы ученикам:   1. Назовите реакции, в которые вступают алканы? 2. Какую бы выделили реакцию, которая самым главным образом характеризует алканы, как предельные углеводороды? 3. Кто из ученых сумел оживить «химических мертвецов»? | Ученики, смотрят слайды № 15-16, отвечают на вопросы учителя. |
| VI. Подведение итогов урока | Учитель объявляет итоги урока, оценивает обучающихся по итогам работы на уроке. | Обучающиеся слушают учителя. |
| VII. Домашнее задание | Учитель объясняет домашнее задание, записывает на доске таблицу:   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | *Название* | *Молекулярная формула* | *Структурная формула* | *Уравнения реакций* | *Типы реакций* | | Этан | **С2Н6** |  |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | Записывают в тетради и в дневнике домашнее задание: §3, вопрос 4-5 (стр.32), заполнить таблицу для предельного углеводорода этана. |
| VIII. Рефлексия | Учитель предлагает ребятам с помощью смайликов, показать, как изменилось настроение во время урока!  http://im3-tub-ru.yandex.net/i?id=244063786-50-72http://biachunlicosplay.files.wordpress.com/2011/05/sad_face.jpgКартинка 262 из 147434  Учитель предлагается обучающимся продолжить фразу “Уходя с урока, я хочу сказать…” | Каждый из обучающихся при помощи смайликов показывает свое настроение, и заканчивает фразу «Уходя с урока, я хочу сказать…» |

**Карточки для индивидуальной самостоятельной работы**

|  |
| --- |
| **Карточка № 1**   * + 1. Назовите вещества: |
| **Карточка № 2**  Составьте структурные формулы: а) 2,2-диметилбутана, б) 2,3,5-триметилгексана |
| **Карточка № 3**  Установите формулу алкана, если его молекулярная масса равна 58. Составьте структурные формулы одного изомера и одного гомолога для данного вещества, назовите их. |

**Таблица**

**«Химические свойства алканов и важнейшие области их применения»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Химические свойства** | **Уравнения реакций** | **Области применения** |
|  |  |  |

**Физкультминутка**

**Гимнастика для глаз**

**Каждое упражнение выполнять 6 – 8 раз.**

**• Движение глаз по горизонтальной линии вправо-влево.**

**• Движение глаз по вертикальной линии вверх-вниз.**

**• Круговые движения открытыми глазами по часовой и против часовой стрелки.**

**• Сведение глаз к переносице, затем смотреть вдаль.**

**• Сведение глаз к кончику носа, затем смотреть вдаль.**

**• Сведение глаз ко лбу, затем смотреть вдаль.**