

КАШИРОВА ЮЛИЯ АЛЕКСАНДРОВНА

учитель химии высшей квалификационной категории
ГУО «Средняя школа № 210 г. Минска», Республика Беларусь, г. Минск

**РАЗРАБОТКА УРОКА
ПО ТЕМЕ «НАСЫЩЕННЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ. АЛКАНЫ. МЕТАН» (9 КЛАСС)**

В современных условиях особенно актуально организовать процесс обучения так, чтобы его образовательный результат проявлялся в развитии творческих способностей, устойчивого познавательного интереса учащихся, в формировании системы жизненно важных, практически востребованных знаний и умений. Обучение химии в рамках практико-ориентированного подхода реализует понимание сущности химических процессов, а приобретенные знания и умения используются в практической деятельности и в окружающей жизни для объяснения явлений в природе и быту.

Цель урока: формирование первоначальных представлений о составе, строении и свойствах насыщенных углеводородов на примере метана.

Задачи:

Образовательная: рассмотреть состав, строение метана и его химические свойства.

Развивающая: развивать учебно-организационные, учебно-интеллектуальные (анализировать, сопоставлять, сравнивать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы), учебно-информационные (работать с книгой, материалами самопроверки, схемами), учебно-коммуникативные (слушать, владеть устной и письменной речью, работать в группах) умения.

Воспитательная: прививать интерес к химии, воспитывать умение участвовать в коллективном обсуждении результатов собственной учебной деятельности, экологическую культуру.

Тип урока: урок изучения нового материала.

Методы: словесные, наглядные, практические.

Оборудование: учебник, мультимедийная презентация, листы индивидуальной работы, рефлексивные карточки, набор для построения шаростержневых моделей молекул органических веществ.

ХОД УРОКА

I. Организационный момент (1 мин).

Учитель приветствует учащихся, проверяет их готовность к уроку. Учащиеся получают листы индивидуальной работы.

II. Мотивация и актуализация знаний (3 мин).

Учитель предлагает для рассмотрения несколько моделей органических веществ.

Учитель. Мы с вами уже знаем, что органические соединения в зависимости от качественного состава делятся на углеводороды, кислородсодержащие, азотсодержащие соединения и высокомолекулярные соединения.

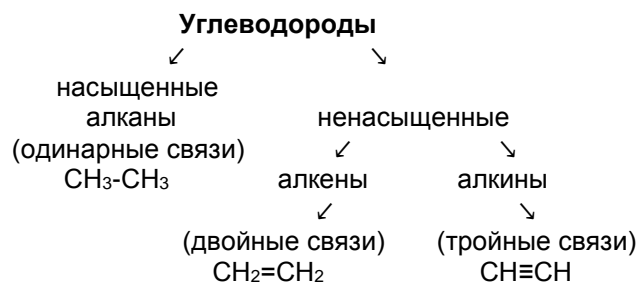
Учитель. Скажите, к какой из перечисленных групп относятся представленные молекулы?

Учащиеся. Углеводородам, так как в их составе есть только атомы углерода и водорода.

Учитель. Чем они отличаются?

Учащиеся. Между атомами углерода есть одинарные, двойные и тройные связи.

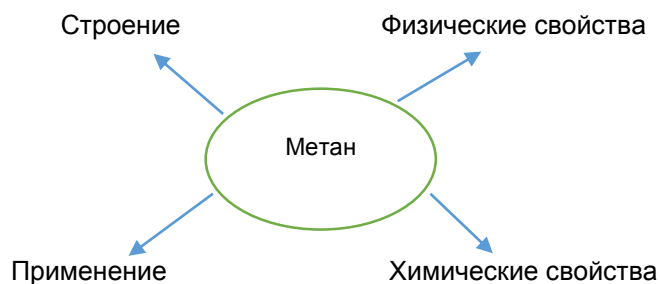
Учитель. В зависимости от количества связей между атомами углерода различают углеводороды насыщенные (только одинарные связи) и ненасыщенные (содержат двойные или тройные связи). Дополняем схему, предложенную Вам на листе индивидуальной работы.



Учитель. На сегодняшнем уроке более подробно мы будем знакомиться с насыщенными углеводородами, а именно с их простейшим представителем метаном. Природный газ и рудничный газ в шахтах состоят почти из чистого метана. При сгорании газа выделяется большое количество теплоты, поэтому без него жизнь человечества была бы очень затруднена. Именно этот газ применяется для отопления жилищ, приготовления пищи, а также в качестве топлива в автомобилях.

III. Целеполагание (1 мин).

Учитель. Используя графический кластер, сформулируйте цели сегодняшнего урока.



Формулируют учащиеся:

- познакомиться со строением молекулы метана,
- изучить его физические и химические свойства,
- рассмотреть области применения метана.

IV. Изучение нового материала (28 мин).

Учитель. Какими способами можно изображать органические вещества?

Учащиеся. С помощью молекулярных, структурных и электронных формул.

Учитель. Современные представления о строении вещества не только сводятся к установлению их состава и порядка соединений атомов, но и включают рассмотрение пространственного строения молекул.

Задание по группам: вам необходимо, используя материал учебника на страницах 97-99, подготовить небольшое сообщение по вопросу.

Учащиеся получают задания по группам.

I группа:

CH₄ – молекулярная формула.

Какие сведения о составе молекулы можно получить из этой формулы? Какова валентность атомов углерода и водорода? Какие сведения можно получить, зная валентность атома?

Сформулируйте первое положение теории химического строения органических соединений.

II группа:

CH₄ – электронная формула.

Вспомните электронное строение атомов водорода и углерода. Сколько электронов не хватает этим атомам до завершения внешнего электронного слоя? Сколько связей максимально может образовать атом углерода? Сколько связей образовал атом углерода в молекуле метана? Может ли еще атом углерода присоединять к себе атомы других элементов? Какой тип связи в молекуле метана?

Изобразите электронную формулу метана.

III группа:

CH_4 – структурная формула.

Изобразите структурную формулу метана. Что показывает эта формула? Что показывают черточки в этой формуле? Что необходимо учитывать при написании этих формул?

Сформулируйте второе положение теории химического строения органических соединений.

Учитель. Данные формулы не отражают истинного строения молекул метана: она не имеет плоского строения.

IV группа:

Используя набор для построения шаростержневых моделей молекул органических веществ, изготовьте самостоятельно пространственную модель молекулы метана. Какую форму имеет молекула метана в пространстве? Чему равны валентные углы между связями C-H?

V группа:

Опишите физические свойства метана. Объясните, почему метан практически не растворяется в воде?

Каждая группа представляет свой отчет. Учащиеся по мере необходимости делают записи в конспекте.

Учитель. Изучив строение молекулы метана и его физические свойства, мы приступаем к изучению его химических свойств. Предлагаю Вашему вниманию просмотр видеопыта (*просмотр видеопыта 1*).

Учитель. Какие изменения мы наблюдали при пропускании метана через растворы перманганата калия брома?

Учащиеся. Изменений не наблюдалось.

Учитель. Какой вывод мы можем сделать о химической активности метана?

Учащиеся. Метан является химически малоактивным веществом.

Учитель. Как этот факт можно объяснить, исходя из строения молекулы?

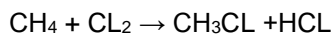
Учащиеся. Атом углерода уже образовал максимально возможное количество связей – 4, поэтому в реакции присоединения он не вступает.

Учитель. Для метана характерны:

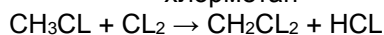
1. Реакции замещения (с галогенами - галогенирование).

Йод с метаном практически не взаимодействует. Реакция со фтором протекает очень бурно уже при обычных условиях (25°C), сопровождается выделением большого количества энергии. Хлорирование можно осуществить как при освещении УФ-светом, так и при нагревании в темноте (300°C), а также сочетанием нагревания и освещения (100°C). Бромирование протекает хуже.

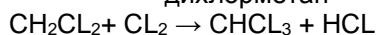
Учащиеся записывают уравнения, отражающие химические свойства метана, в конспект.



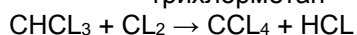
хлорметан



дихлорметан



трихлорметан



Тетрахлорметан

Учитель. Все полученные галогеноводороды используются в качестве растворителей.

Гимнастика для глаз.

Учитель. Какую реакцию, характерную для метана, мы с Вами ежедневно наблюдаем дома?

Учащиеся. Горение метана.

Учитель. Правильно. Природный газ, используемый нами в быту, практически на 98% состоит из метана. Почему именно природный газ используется для обогрева жилищ, приготовления пищи?

Учащиеся. При его горении выделяется большое количество теплоты.

Учитель. Запишем уравнение данной реакции (*записывают учащиеся*).

2. Реакции окисления:

2.1 полное сгорание



Учитель. Смесь метана с кислородом или воздухом при поджигании может взрываться.

Наиболее сильный взрыв получается при объёмных отношениях 1:2 (с кислородом) или 1:10 (с воздухом), так как метан и кислород вступают в реакцию полностью (*просмотр видеопыта 2*).

Особенно опасны подобные смеси в каменноугольных шахтах.

Например, 19 марта 2017 года на шахте "Ульяновская" ("Южкузбассуголь") в результате взрыва метановоздушной смеси и угольной пыли погибли 110 человек. 8 ноября этого же года на шахте в Донецке произошла крупнейшая авария, которая унесла жизни 101 человека, несколько были ранены. Подобные аварии ежегодно уносят жизни сотен людей. Чтобы обеспечить безопасность работы в шахтах, там устанавливают анализаторы, сигнализирующие о появлении газа, и мощные вентиляционные устройства.

При утечке газа в жилых домах последующий взрыв является причиной гибели людей, а также разрушения многоквартирных домов.

Учитель. При недостатке кислорода может образовываться очень токсичный продукт. Какой?

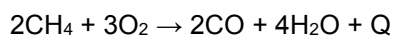
Учащиеся. Угарный газ.

Учитель. Чем он опасен?

Учащиеся. Вызывает удушье.

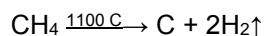
Учитель. Это является основной причиной гибели людей во время пожаров. Запишем уравнение горения метана при недостатке кислорода.

2.2 неполное сгорание:



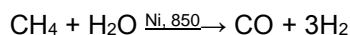
При сильном нагревании метана без доступа воздуха происходит его разложение с образованием технического углерода (сажи) и водорода. Запишем соответствующее уравнение реакции.

3. Реакции разложения:



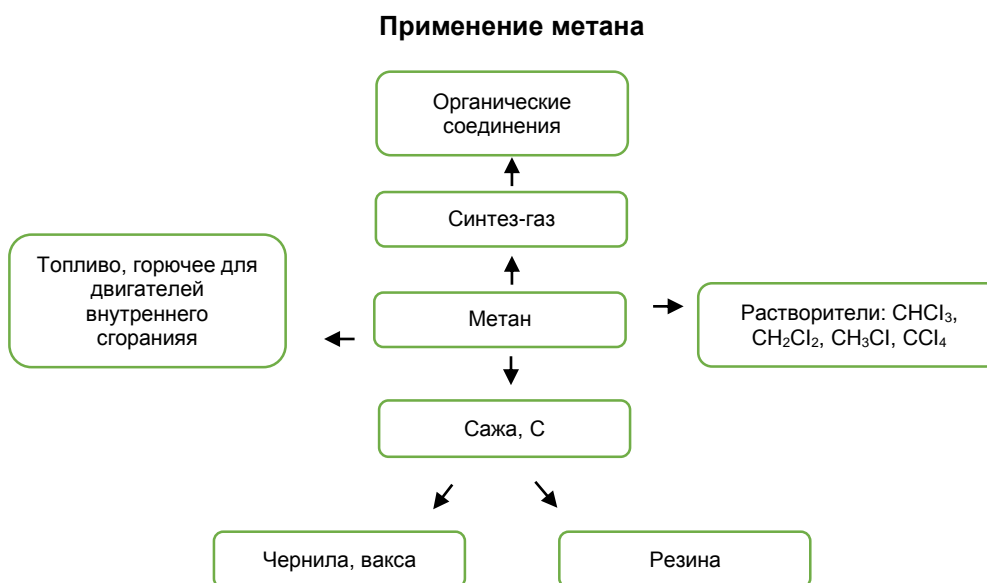
Учитель. Хотя природный газ в настоящее время является основой энергетической промышленности многих стран, химическая переработка его более выгодна и целесообразна. Например, переработка природного газа в смесь оксида углерода (II) и водорода. В результате получают ценное химическое сырьё - *синтез-газ*, которое используют для синтеза многих органических веществ.

4. Образование синтез-газа



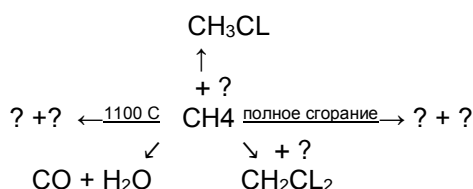
Учитель. Используя полученные сегодня знания, заполните схему «Применение метана»

Учащиеся в группах заполняют схему.

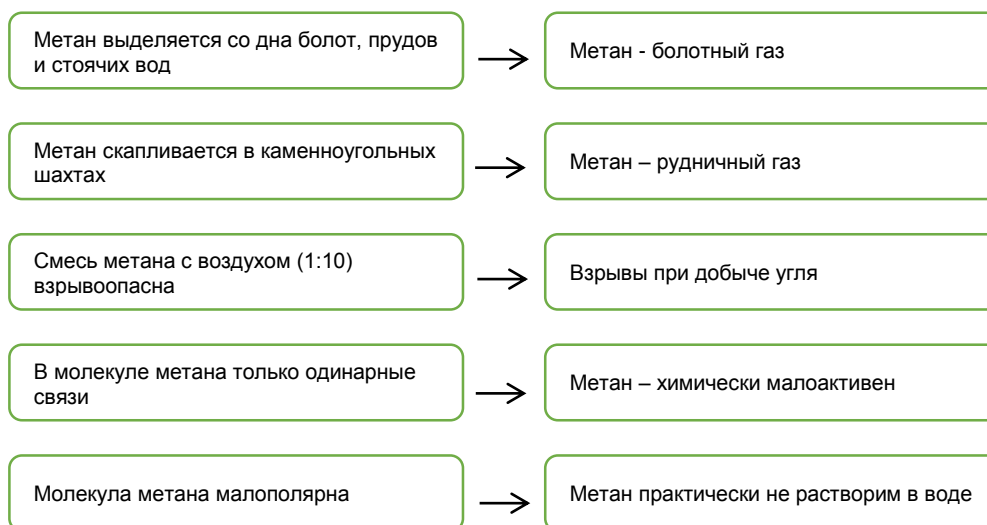


V. Закрепление новых знаний (5 мин).

Учитель. С целью повторения и закрепления знаний об основных химических свойствах метана Вам необходимо дополнить схему формулами.



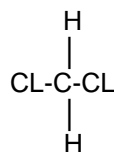
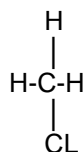
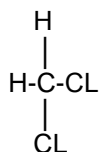
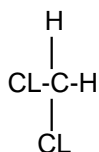
Учитель. На Ваших листах индивидуальной работы записаны некоторые причины или следствия. Обсудив в группах, установите недостающее.



VI. Первичный контроль усвоения знаний (5 мин).

Осуществляем тестовый контроль со взаимной самопроверкой.
(выберите 1 правильный ответ)

1. Укажите, как иначе называются предельные углеводороды:
а) метановыми углеводородами,
б) алканами,
в) спиртами,
г) углеводами.
2. Укажите величину валентных углов в молекуле метана:
а) 180°C , б) 109°C , в) 120°C , г) 105°C .
3. Отметьте физические свойства метана:
а) имеет неприятный запах,
б) бесцветный газ,
в) хорошо растворим в воде,
г) твердое вещество.
4. Основным источником метана является:
а) уголь, б) известняк, в) природный газ, г) железняк.
5. Отметьте свойства, характерные для метана:
а) окисляется при обычных условиях,
б) характерны реакции присоединения,
в) присоединяет атомы галогенов,
г) атомы водорода замещаются атомами галогенов.
6. Укажите, какие из нижеперечисленных веществ реагируют с метаном:
а) Br_2 (на свету),
б) KOH ,
в) Cl_2 (в темноте, при комнатной температуре),
г) KMnO_4 .
7. Выберите характеристики, применимые для описания реакции хлорирования молекулы метана:
а) сопровождается разрывом связи C-H и образованием новой связи C-Cl,
б) протекает в темноте,
в) протекает при освещении,
г) реакция присоединения.
8. Укажите, какие вещества можно получить при различных химических превращения метана:
а) бутан, б) этан, в) синтез-газ, г) уксусную кислоту.
9. Получение угарного газа из метана относится к реакции:
а) замещения, б) окисление, в) присоединение, г) разложение.
10. Укажите, сколько различных веществ изображено данными формулами:



Взаимопроверка теста (ответы на доске). Рекомендовано обратить внимание на допущенные ошибки при подготовке домашнего задания.

VII. Рефлексия (1 мин).

Учитель. На сегодняшнем уроке мы узнали, что основной тип реакции, характерной для метана, является галогенирование. Представьте себя в роли галогена и поднимите карточку с соответствующим символом.

Если на протяжении всего урока вы активно работали, результативно справлялись с любым предложенным заданием, вы – **фтор**.

Вам иногда требовалась помощь учителя или другого члена вашей рабочей группы, вы – **хлор**.

Помощь вам требовалась достаточно часто, вы – **бром**.

Если метан остался для вас загадкой, вы – **йод**.

