**Дата\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Класс\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Тема: Предельные углеводороды. Метан, этан. Физические и химические свойства. Применение.**

**Цели урока:** дать первоначальное понятие об органической химии, органических веществах, их составе, строении, свойствах в сравнении с неорганическими веществами; дать краткую историческую справку о развитии органической химии; рассмотреть предельные углеводороды, их физические и химические свойства.

**Ход работы**

**1. Организационный момент урока.**

**2. Изучение нового материала**

**Предельные, углеводороды ряда метана (алканы)**

Алканы, или парафины — алифатические предельные углеводороды, в молекулах которых атомы углерода связаны между собой простой -связью. Оставшиеся валентности углеродного атома, не затраченные на связь с другими атомами углерода, полностью насыщены водородом. Поэтому предельные углеводороды содержат в молекуле максимальное число водородных атомов.

Углеводороды ряда алканов имеют общую формулу **CnH2n+2**. В таблице представлены некоторые представители ряда алканов и их некоторые физические свойства.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  Формула | Название | Название радикала | Т пл.0С | Т кип.0С |
| CH4 | метан | метил | -184 | -162 |
| C2H6 | этан | этил | -172 | -88 |
| C3H8 | пропан | пропил | -190 | -42 |
| C4H10 | бутан | бутил | -135 | -0,5 |
| C4H10 | изобутан | изобутил | -140 | -10 |
| C5H12 | пентан | пентил | -132 | 36 |
| C5H12 | изопентан | изопентил | -161 | 28 |
| C5H12 | неопентан | неопентил | -20 | 10 |
| C6H14 | гексан | гексил | -94 | 69 |
| C7H16 | гептан | гептил | -90 | 98 |
| C10H22 | декан | децил | -30 | 174 |
| C15H32 | пентадекан |   | 10 | 271 |
| C20H42 | эйкозан |   | 37 | 348 |

 Из таблицы видно, что эти углеводороды отличаются друг от друга количеством групп - СН2-.Такой ряд сходных по строению, обладающих близкими химическими свойствами и отличающихся друг от друга числом данных групп называется гомологическим рядом. А вещества, составляющие его, называются ***гомологами***.

**Физические свойства**

Первые четыре члена гомологического ряда метана — газообразные вещества, начиная с пентана — жидкости, а углеводороды с числом углеродных атомов 16 и выше — твердые вещества (при обычной температуре). Алканы — неполярные соединения и трудно поляризуемые. Они легче воды и в ней практически не растворяются. Не растворяются также в других растворителях с высокой полярностью. Жидкие алканы — хорошие растворители для многих органических веществ. Метан и этан, а также высшие алканы не имеют запаха. Алканы — горючие вещества. Метан горит бесцветным пламенем.

**Получение алканов**

Для получения алканов используют в основном природные источники.

Газообразные алканы получают из природного и попутных нефтяных газов, а твердые алканы — из нефти. Природной смесью твердых высокомолекулярных алканов является *горный* *воск —*природный битум.

**1. Из простых веществ:**

***n*C + 2*n*Н2 *500 °С, кат→*  С*n*Н2*n* + 2**

2. Действие металлического натрия на галогенопроизводные алканов— **реакция А.Вюрца**:

***2CH3-Cl + 2Na → CH3-CH3 + 2NaCl***

**Химические свойства алканов**

**1. Реакции замещения -***Галогенирование (стадийно)*

CH4 + Cl2 *hν→* CH3Cl(хлорметан) + HCl (1 стадия) ;

метан

CH3Cl + Cl2*hν→*  CH2Cl2 (дихлорметан)+ HCl (2 стадия);

 СH2Cl2 + Cl2 *hν→*  CHCl3 (трихлорметан)+ HCl (3 стадия);

CHCl3 + Cl2 *hν→*  CCl4 (хлорметан)+ HCl (4 стадия).

 **2. Реакции горения**(горят светлым не коптящим пламенем)

CnH2n+2 + O2 *t→* nCO2 + (n+1)H2O

**3. Реакции разложения**

а) Крекинг при температуре 700-1000°С разрываются (-С-С-) связи:

C10H22 → C5H12+ C5H10

б) Пиролиз при температуре 1000°С разрываются все связи, продукты – С (сажа) и Н2:

  СH4   *1000°С→*C + 2H2

**Применение**

         Предельные углеводороды находят широкое применение в самых разнообразных сферах жизни и деятельности человека.

         Использование в качестве топлива – в котельных установках, бензин, дизельное топливо, авиационное топливо, баллоны с пропан-бутановой смесью для бытовых плит

         Вазелин используется в медицине, парфюмерии, косметике, высшие алканы входят в состав смазочных масел, соединения алканов применяются в качестве хладагентов в домашних холодильниках

         Смесь изомерных пентанов и гексанов называется петролейным эфиром и применяется в качестве растворителя. Циклогексан также широко применяется в качестве растворителя и для синтеза полимеров.

         Метан используется для производства шин и краски

         Значение алканов в современном мире огромно. В нефтехимической промышленности предельные улеводороды являются базой для получения разнообразных органических соединений, важным сырьем в процессах получения полупродуктов для производства пластмасс, каучуков, синтетических волокон, моющих средств и многих других веществ. Велико значение  в медицине, парфюмерии и косметике.

**3. Закрепление изученного материала**

№1. Составьте уравнения реакций горения этана и бутана.

№2. Составьте уравнения реакций получения бутана из следующих галогеналканов:

CH3 - Cl (хлорметан) и C2H5- I (йодэтан).

№3. Осуществите превращения по схеме, назовите продукты:

C→ CH4→ CH3Cl → C2H6→ CO2

**4. Домашнее задание**

П. 51, упр.6, 7.