

ТЕМА: «АЛКИНЫ»

Тема и цели урока:

- **Тема:** «Ацетилен. Алкины».
- **Цель урока:**
Дать представления об углеводородах с тройной связью. О их физико-химических свойствах и области применения.
- **Воспитательная цель:**
Развитие умственных способностей у студентов.

Определение алкинов

- **Алкинами** называются УГ в которых есть тройная связь и отвечающие формуле



где $n \geq 2$.

Электронное строение

- C_2H_2 (этин) с электронной гибридизацией sp , с валентным углом между ними 180° градусов, гибридные облака образуют σ связи между атомами углерода и водорода, два остальных p -электрона образуют под углом относительно друг друга в 90° градусов две π связи по осям Y и Z . Расстояние между атомами $C-C$ составляет $0,120$ нм, между $C-H$ $0,106$ нм.
- Энергия образования тройной связи = 824 кДж/моль (σ - $355,5$ кДж/моль, π_1 - $251,1$ кДж/моль, π_2 - $227,7$ кДж/моль).

Номенклатура и Изомерия



Этин



Пропин



Бутин - 1



Пентин - 2



4-метил-гексин-1



Способы получения.

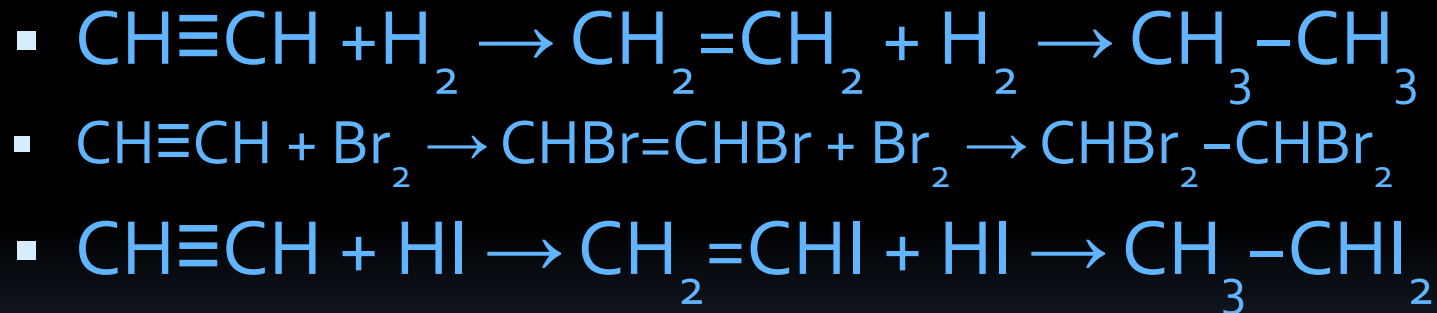
- $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{C}_2\text{H}_2$
- Пиролиз $2\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$
- Синтез $2\text{C} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2$
- $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{NaNH}_2 \rightarrow \text{CH}\equiv\text{C}-\text{Na} + \text{NH}_3$;
- $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{Na} + \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$
- $\text{CH}_3-\text{CHBr}_2 + 2\text{KOH(спирт)} \rightarrow \text{CH}\equiv\text{CH} + 2\text{KBr} + 2\text{H}_2\text{O}$

Физические свойства.

- УГ от C_2H_2 до C_4H_6 – это газы, с C_5H_8 по $C_{15}H_{28}$ – это жидкости, с $C_{16}H_{30}$ – твёрдые вещества.
 $t_{\text{кип}}$, $t_{\text{пл}}$, ρ увеличиваются с увеличением молярной массы. Этин, газ $t_{\text{кип}} - 83,8^\circ\text{C}$.

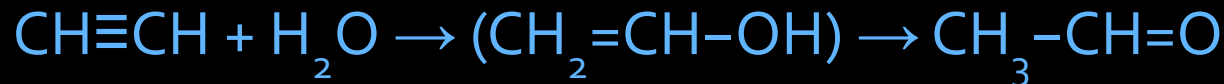
Химические свойства.

- Как и все непредельные УГ вступают в реакции присоединения:

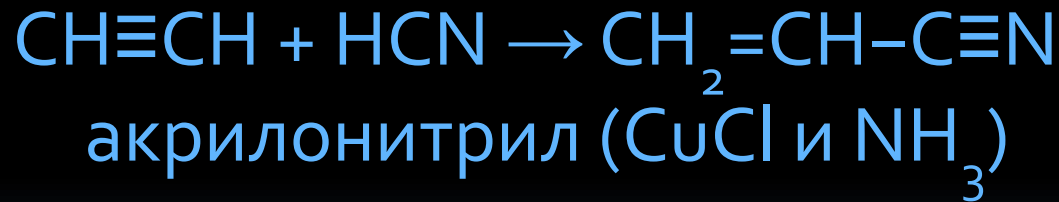


Химические свойства

- Реакция М.Г. Кучерова



- Реакция Эльтекова



- $2 \text{CH}\equiv\text{CH} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH}$

винилацетилен (CuCl и H⁺)

Химические свойства

- $3 \text{CH}\equiv\text{CH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$
(активированный уголь и $t \ 500$)
- $4 \text{CH}\equiv\text{CH} \rightarrow (-\text{CH}=\text{CH}-)_4$
циклооктотетраен
- $\text{CH}\equiv\text{CH} + 2[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH} \rightarrow \text{AgC}\equiv\text{CAg} + 4\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
(ацетиленид Ag)
- $2 \text{CH}\equiv\text{CH} + 6\text{KMnO}_4 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{H}-\text{COOH}$
(муравьиная кислота)

Применение

- Ацетилен используется для сварки и резки металлов.
- $2 \text{CH}\equiv\text{CH} + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} - \Delta H_{(3500^\circ\text{C})}$ Для синтеза ароматических УГ, каучуков, уксусной кислоты и этилового спирта.