АЛКИНЫ

алкин

$$HC \equiv CH$$

$$H_3C - C \equiv CH$$

Общая формула алкинов

$$C_nH_{2n-2}$$

Номенклатура алкинов

$HC{\equiv}C{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_3$ пентин - 1

$$\begin{array}{l} HC{\equiv}C{-}CH{-}CH_3 \\ \qquad\qquad\;\; | \\ \qquad\qquad\;\; CH_3 \end{array}$$

3 - метилбутин - 1

$CH_3{-}C{\equiv}C{-}CH_2{-}CH_3$ пентин - 2

Дайте названия углеводородам:

$HC \equiv CH$ Этин

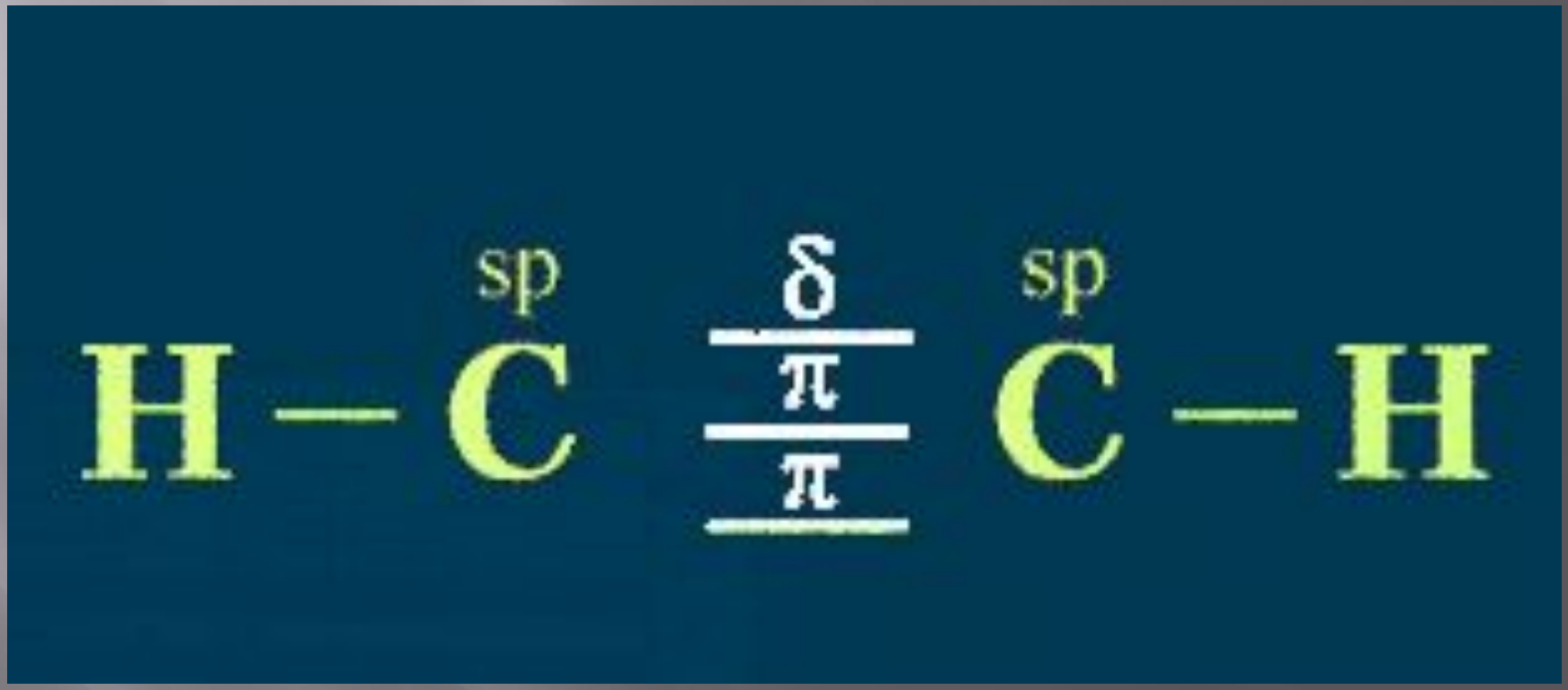
$H_3C - C \equiv C - CH_3$

Бутин - 2

$H_3C - C \equiv CH$

Пропин

Строение алкинов



Получение алкинов

1. Карбидный способ (гидролиз карбида кальция):

$$CaC_2 + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2$$

Основной недостаток – большие затраты электроэнергии на производство карбида кальция.

2. Термический крекинг метана.

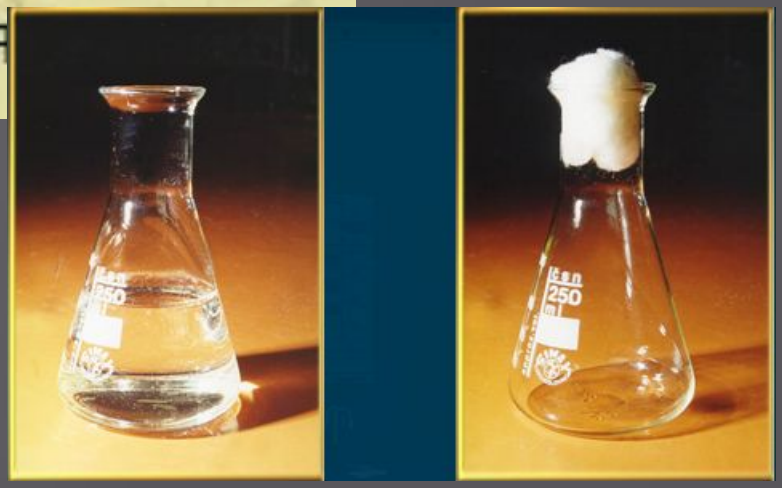
$$2CH_4 \xrightarrow{1500^{\circ}C} \underset{\text{этин}}{C_2H_2} + 3H_2 \rightarrow 2C + H_2$$

3. Дегидрогалогенирование спиртовым раствором щёлочи:

$$CH_3-CBr_2-CH_3 + 2KOH \xrightarrow{спирт\ t^\circ} CH_3-C\equiv CH + 2KBr + 2H_2O$$

2,2–дибромпропан пропин

Этин (ацетилен) - бесцветный газ, почти без запаха, немного легче воздуха, плохо растворим в воде. Пропин и бутин при нормальных условиях тоже газообразны. Изменения физических свойств углеводородов ряда этина (как у алканов и алкенов) подчиняются общим закономерностям: с увеличением относительных молекулярных масс углеводородов закономерно повышаются их температуры кипения и плавления



Физические свойства алкинов

Химические свойства алкинов

1. Гидрирование (присоединение водорода):

$$CH \equiv CH + H_2 \xrightarrow{кат} \underset{этен}{CH_2 = CH_2}$$

$$CH_2 = CH_2 + H_2 \xrightarrow{кат} \underset{этан}{CH_3 - CH_3}$$

2. Гидрогалогенирование (присоединение галогенводородов):

$$CH_3 - C \equiv CH + HBr \rightarrow CH_3 - CBr = CH_2$$

2-бромпропен

$$CH_3 - CBr = CH_2 + HBr \rightarrow CH_3 - CBr_2 - CH_3$$

2,2-дибромпропан

3. Реакция полимеризации (тримеризации):

Реакция Зелинского

4. Реакция Кучерова (присоединение воды к ацетилену в присутствии солей ртути с образованием альдегида):

$$HC \equiv CH + H_2O \xrightarrow{HgSO_4,\ H_2SO_4,\ t} CH_3 - C(=O)H$$

этин

уксусный альдегид

Применение алкинов

Алкины являются сырьем для производства большого количества органических соединений и материалов: альдегидов, кетонов, растворителей, полимеров.

Если к ацетилену присоединяется хлороводород, то образуется газообразное вещество винилхлорид, или хлорвинил. Хлорвинил легко полимеризуется и широко используется в производстве поливинилхлоридных смол.

$$n\left(CH_2=\underset{\underset{Cl}{|}}{CH}\right) \Longrightarrow \left(-CH_2-\underset{\underset{Cl}{|}}{CH}-\right)_n$$

поливинилхлорид

Ацетилен применяют для сварки и резки металлов. Температура пламени ацетиленовой горелки может достигать 3500 °С.

Поливинилхлорид
[—CH2—CHCl—]n
Синтетическое волокно
Винилхлорид
CH2=CH—Cl
HCl
HCN
Акрилонитрил
CH2=CH—CN
Ацетилен
HC≡CH
Винилацетат
CH3—CO—O—CH=CH2
Бензол
C6H6
Уксусный альдегид
CH3—C(=O)H
O2
H2
Уксусная кислота
CH3—COOH
Этиловый спирт
CH3—CH2OH

Выводы:

1. Углеводороды с общей формулой C_nH_{2n-2}, в молекулах которых имеется одна тройная связь, называются алкинами.
2. Наиболее характерной реакцией для алкинов является реакция присоединения.
3. Присоединение воды к ацетилену в присутствии солей ртути приводит к образованию альдегида и называется реакцией Кучерова.
4. Алкины применяются для синтеза галогенпроизводных, широко используются как растворители и для получения полимеров.