

АЛКІНИ

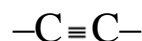


Ненасичені вуглеводні, які мають **потрійний** зв'язок (ацетиленові вуглеводні)
Найпростішим представником цього ряду сполук є етин (ацетилен) C_2H_2 , тому алкіни називають ще *ацетиленовими вуглеводнями*

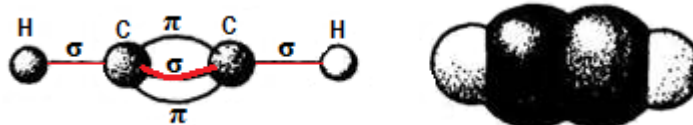
Гомологічний ряд алкінів

Назва		Формула	
міжнародна	тривіальна	молекулярна	структурна
Етин	ацетилен	C_2H_2	$HC \equiv CH$
Пропін	метилацетилен	C_3H_4	$HC \equiv C - CH_3$
Бут-1-ін	етилацетилен	C_4H_6	$HC \equiv C - CH_2 - CH_3$
Пент-1-ін	пропілацетилен	C_5H_8	$HC \equiv C - CH_2 - CH_2 - CH_3$
Гекс-1-ін	бутилацетилен	C_6H_{10}	$HC \equiv C - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

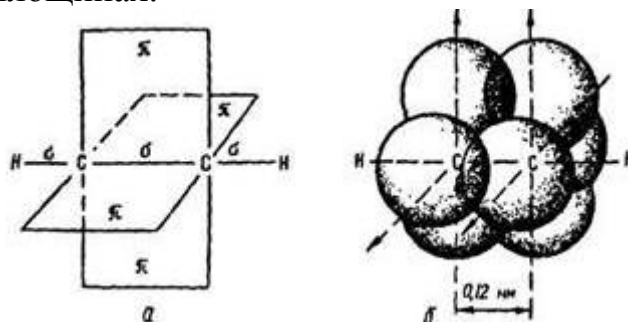
Будова молекули



Розглянемо будову алкінів на прикладі **етину** (ацетилену).



Відстань між атомами карбону в ньому, менша, ніж в етені, внаслідок утворення другого пі-зв'язку. Вони зв'язані потрійним зв'язком, що складається з одного сигма- і двох пі-зв'язків, розміщених у взаємно перпендикулярних площинах.



Кут між зв'язками дорівнює 180° . Молекула ацетилену має лінійну будову.

Збільшення кута до 180° (в етені– 120°) відбувається внаслідок **sp-**

гібридизації, в якій, на відміну від етилену, беруть участь одна p_x -орбіталь і одна s -орбіталь кожного атома вуглецю. p_y і p_z -орбіталі не гібридизуються.

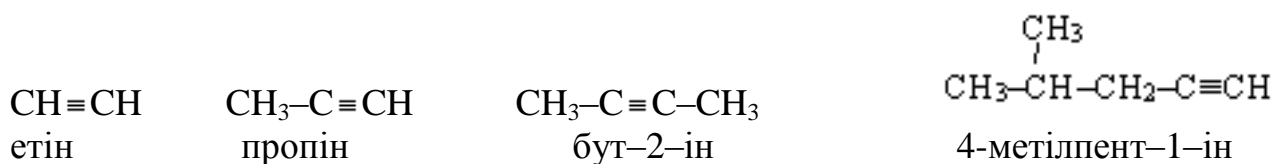


Номенклатура

Назви нерозгалужених алкінів походять від алканів з заміною закінчення **-ан** на **-ин (-ін)**

<i>Алкан</i>	Проп ан
<i>Алкін</i>	Проп ін

Правила надання назв розгалуженим алкінів аналогічні алкенам



Ізомерія

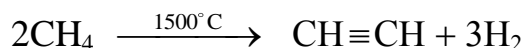
- 1) карбонового ланцюга
- 2) положення потрійного зв'язку
- 3) міжкласова

Наприклад: **C_5H_8**

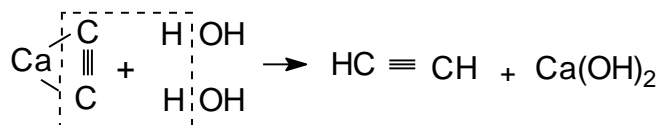
карбонового ланцюга	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$ пент-1-ін
	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 3-метил бут-1-ін
положення потрійного зв'язку	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$ пент-1-ін
	$\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ пент-2-ін
міжкласова	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ пент-1,3-дієн (клас вуглеводнів <u>дієнові</u> , ті які мають 2 подвійних зв'язки)

Способи добування

1. Термічний крекінг (неповний піроліз) – 1500 С:



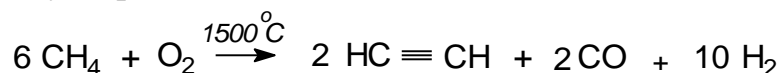
2. Синтез Велера (карбідний спосіб): додавання води до кальцію карбїду



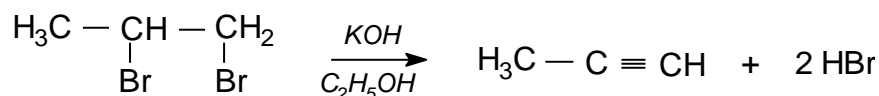
кальцію карбїд *етин (ацетилен)*



3. Піроліз метану - промисловий метод

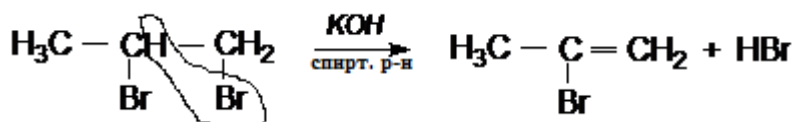


4. Дегідрогалогенування дигалогеналканів

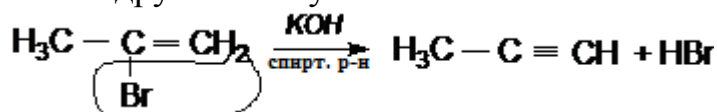


1,2-дибромпропан *пропін*

Реакція відбувається поетапно: спочатку відщеплюється 1 молекула HBr:



Потім друга молекула HBr:



5. Дегалогенування тетрагалогенпохідних алканів



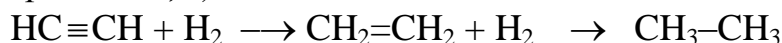
1,1,2,2-тетрабромпропан *пропін*

Фізичні властивості алкінів.

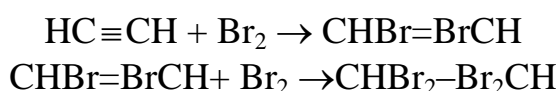
За звичайних умов перші три представники гомологічного ряду алкінів — гази, алкени C₅-C₁₅ — рідини, C₁₆H₃₀ і наступні — тверді речовини. Розчинність у воді нижчих алкінів дуже мала, проте вони добре розчинні в деяких органічних розчинниках. Зміни температур плавлення та кипіння в гомологічному ряді алкінів підпорядковуються основним закономірностям, характерним для алканів і алкенів.

Хімічні властивості алкінів. У порівнянні з алкенами менш реакційноздатні. Реакції приєднання за місцем розриву π -зв'язків, як правило, відбуваються у дві стадії. Характерні реакції заміщення атомів Гідрогену при *sp*-гібридизованому атомі Карбону (вияв кислотних властивостей).

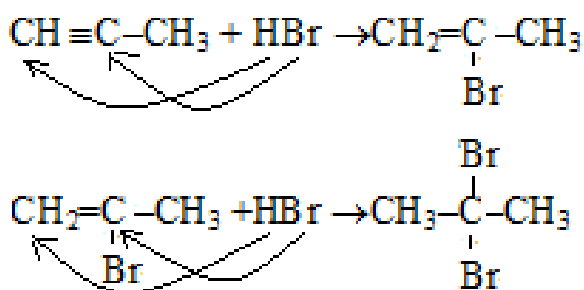
1) Взаємодія з воднем в присутності каталізаторів (Pt, Pd, Ni) — *гідрування (гідрогенізація)*



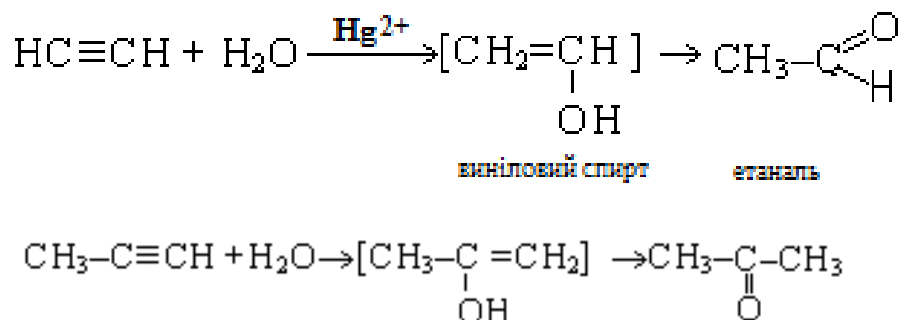
2) Взаємодія з бромною водою — *галогенування. Якісна реакція! Знебарвлення бромної води*



3) Взаємодія з гідрогенгалогенідами — *гідроген галогенування. Приєднання гідрогенгалогенідів відбувається за правилом Марковникова*



4) Взаємодія з водою в присутності солей Меркурію(II) як каталізатора — *гідратація (реакція Кучерова)*



5) Реакції окиснення. Якісна реакція! Знебарвлення розчину калію перманганату

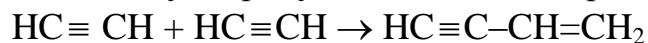
Взаємодія з водним розчином калій перманганату



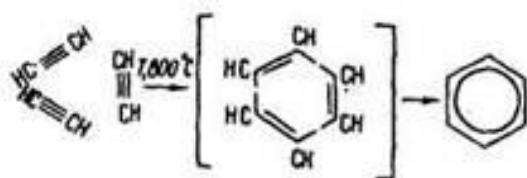
б) Реакції полімеризації:

на відміну від алкенів, алкінам не властиве утворення довгих карбонових ланцюгів

а) димеризація ацетилену в присутності каталізатора



б) Тримеризація. Під час пропускання ацетилену крізь розжарене вугілля ($T = 800\text{ }^\circ\text{C}$) утворюється бензен:



Використання ацетилену.

Ацетилен є вихідною речовиною для виробництва багатьох хімічних сполук: етилового спирту, оцтової кислоти, синтетичного каучуку, хлорвінілових і поліхлорвінілових пластмас.