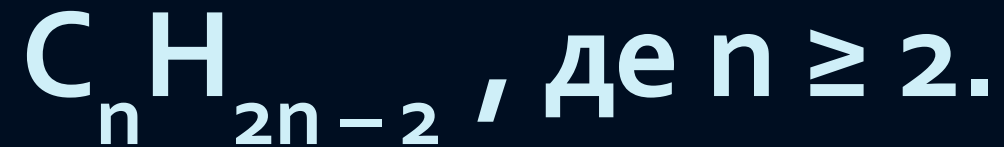


The background is a deep blue gradient. On the right side, a grid of thin, light blue lines curves inward, creating a perspective that suggests a tunnel or a vortex. The grid lines are more distinct and brighter in the foreground and fade into the dark blue background as they recede.

АЛКІНИ

# Поняття та відомості про алкіни

**Алкіни** – вуглеводні, що містять в молекулі один або кілька потрійних зв'язків і відповідають загальній формулі.



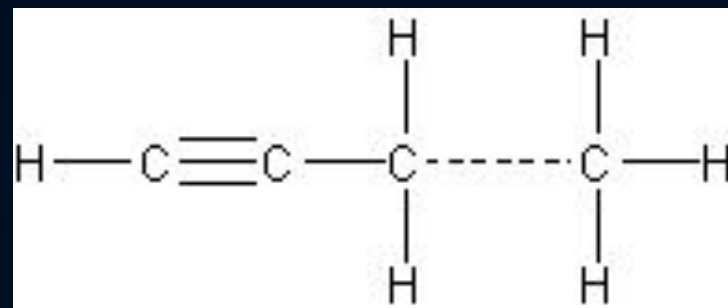
**Алкіни** відносяться до ненасичених вуглеводнів, так як їх молекули містять меншу кількість атомів гідрогену, ніж насичені вуглеводні.

Назви алкінів походять від назв алканів, при цьому суфікс -*ан* заміщається на суфікс -*ін*.

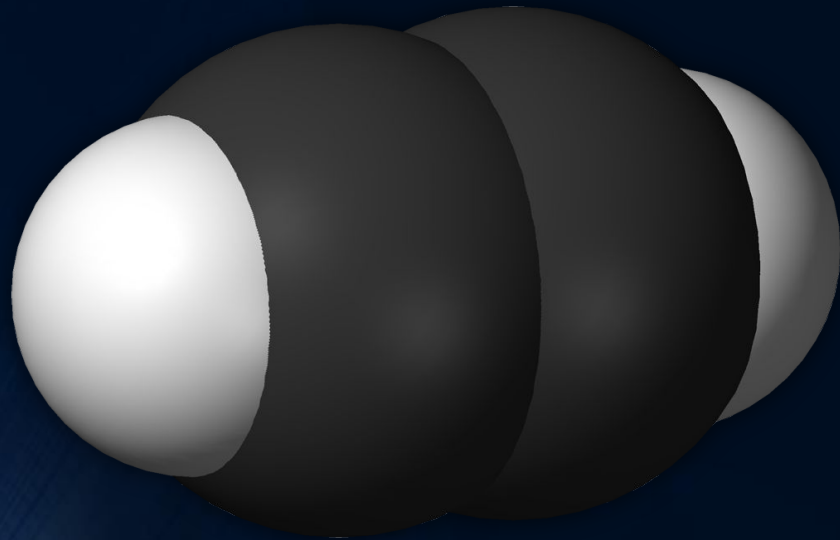
Перший представник гомологічного ряду алкінів — **ацетилен**

Електронна формула:  $\text{H}:\text{C}::\text{C}:\text{H}$

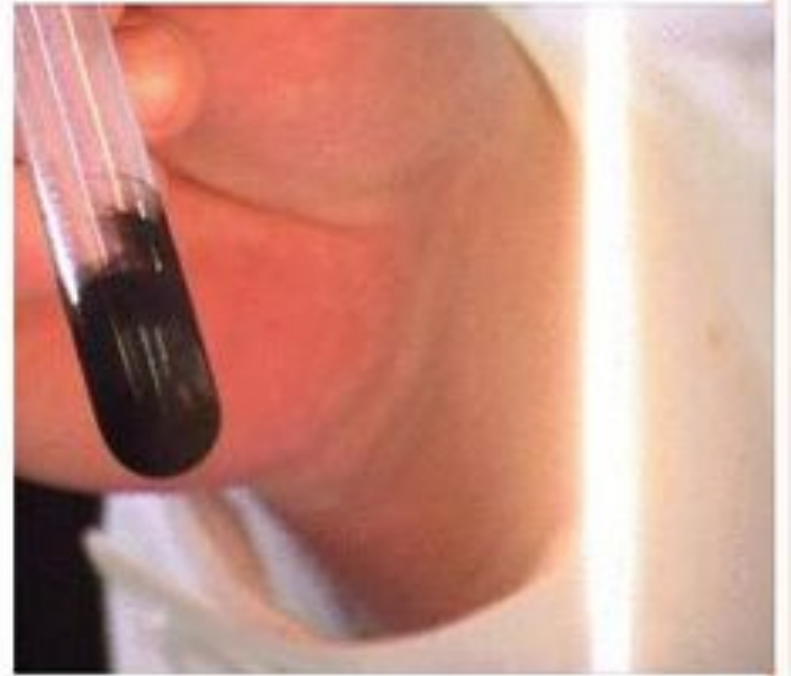
Структурна формула:



# Ацетилен:



3D модель найпростішого алкіну  
(ацетилену)  
ненасичений вуглеводень з одним потрійним зв'язком



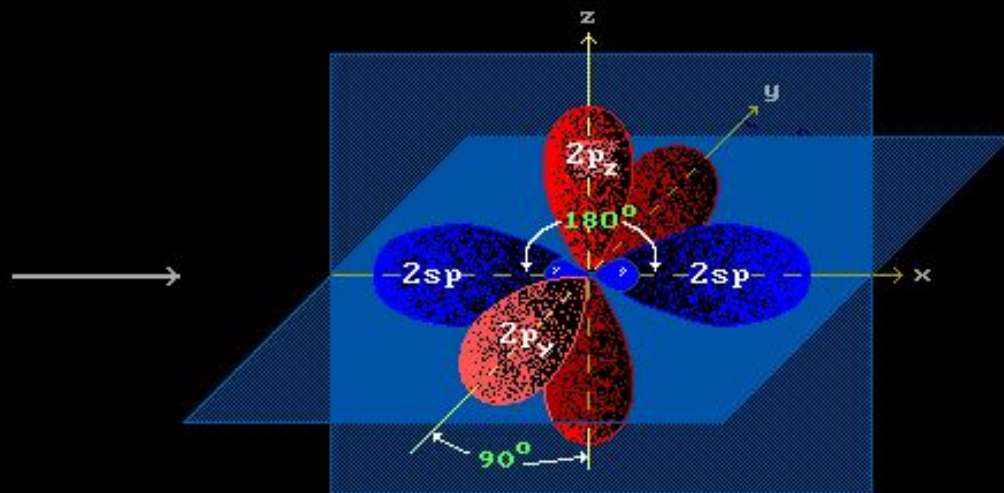
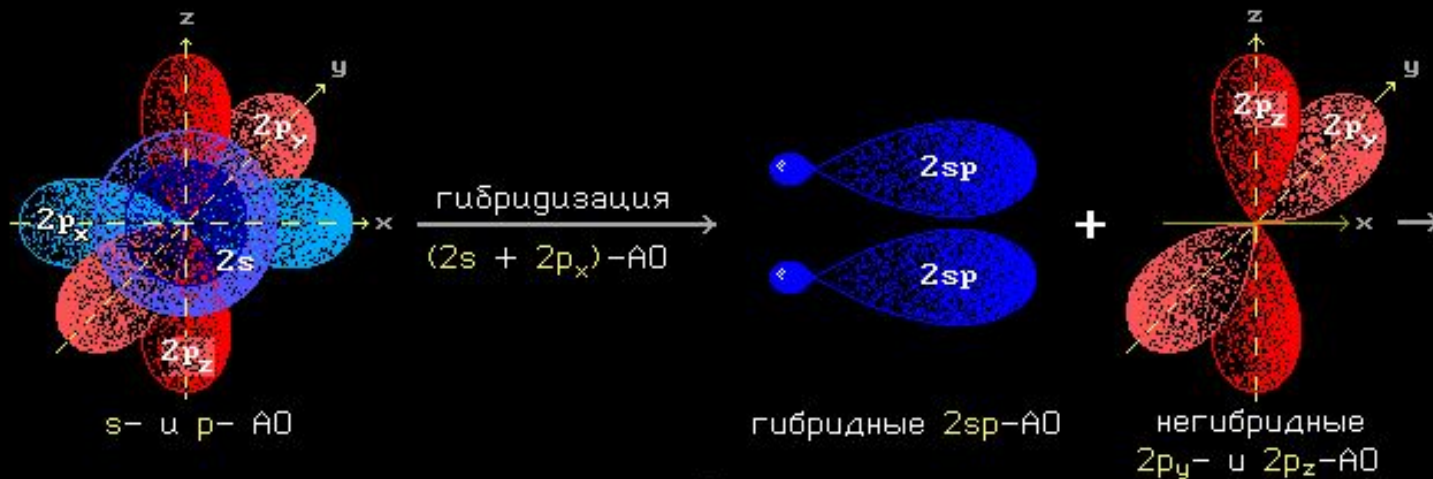
Ацетилен

# Характеристика потрійного зв'язку:

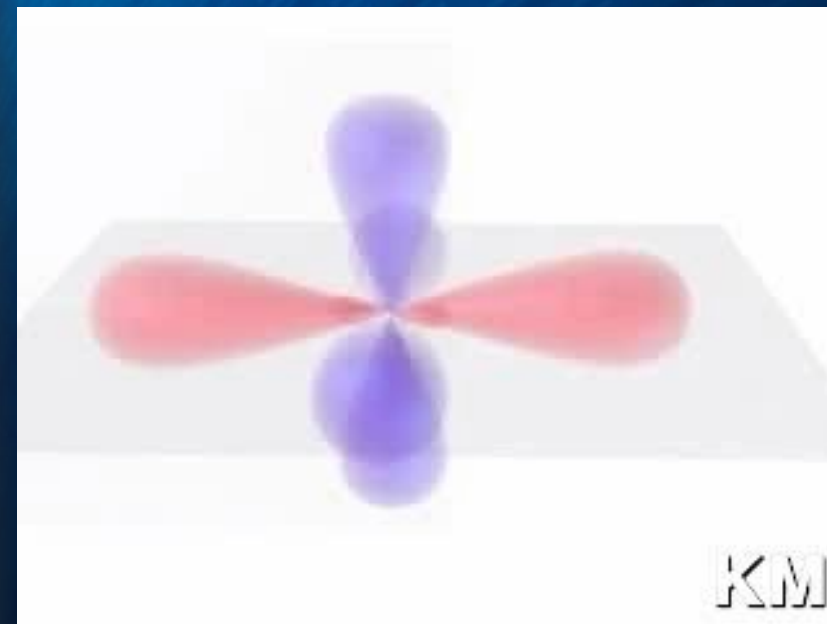
Вид гібридизації –	<b>sp</b>
Валентний кут –	<b>180°</b>
Довжина зв'язку C = C –	<b>0,12 нм</b>
Будова –	<b>лінійна</b>
Вид зв'язку –	<b>ковалентний полярний</b>
За типом перекриття хмар –	<b><math>\delta</math> і <math>2\pi</math></b>

# Схема утворення sp -гібридних орбіталей:

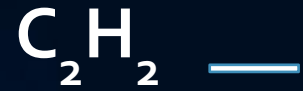
## sp - Гібридизация



Пространственное расположение атомных орбиталей



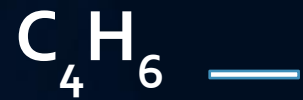
# ГОМОЛОГІЧНИЙ РЯД АЛКІНІВ:



Етин



Пропин



Бутин



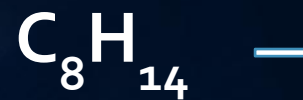
Пентин



Гексин



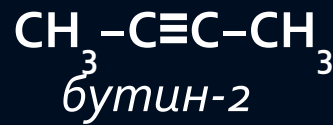
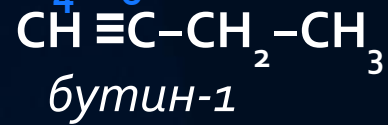
Гептин



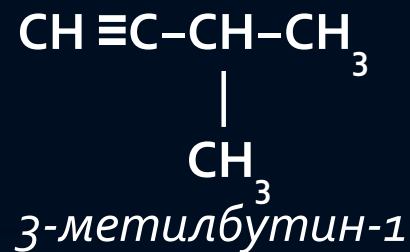
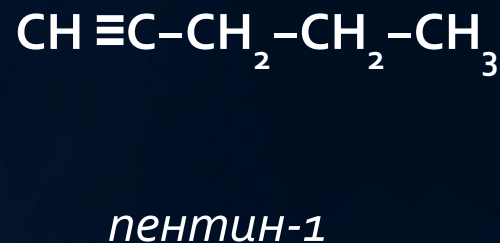
## Структурна ізомерія алканів:

1. Ізомерія положення потрійного зв'язку (починаючи з

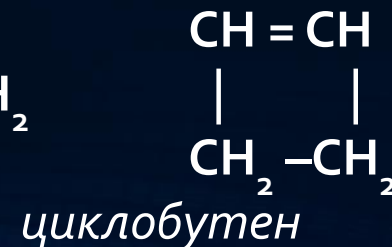
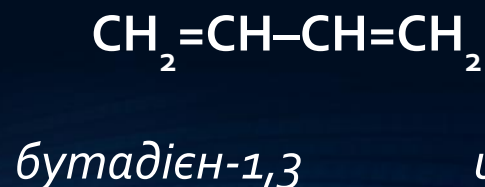
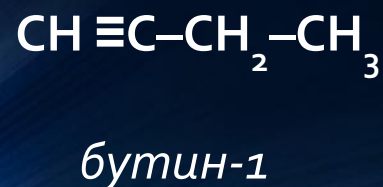
$C_4H_6$ ):



2. Ізомерія карбонового скелету (починаючи з  $C_5H_8$ ):



3. Міжкласова ізомерія з алкадієнами і циклоалкенами,  
(починаючи з  $C_4H_8$ ):





# Фізичні властивості

Фізичні властивості алкінів схожі на властивості алканів та алкенів. При звичайних умовах ( $C_2-C_4$ ) — гази, ( $C_5-C_{16}$ ) — рідини, починаючи із  $C_{17}$  — тверді речовини. Температури кипіння алкінів вищі, ніж у відповідних алкенів. Так, етилен має температуру кипіння  $-103\text{ }^\circ\text{C}$ , ацетилен кипить при  $-83,6\text{ }^\circ\text{C}$ ; пропен і пропін відповідно при  $-47\text{ }^\circ\text{C}$  і  $-23\text{ }^\circ\text{C}$ .

Розчинність нижчих алкінів у воді трохи вища, ніж алкенів та алканів, однак усе-таки вона дуже мала. Алкіни добре розчиняються в різних органічних розчинниках.

# *Хімічні властивості*

Хімічні властивості ацетилену і його гомологів визначаються наявністю в їх молекулах потрійного зв'язку. Найбільш характерні для алкінів реакції приєднання.



# Реакції приєднання:

## 1. Галогенування

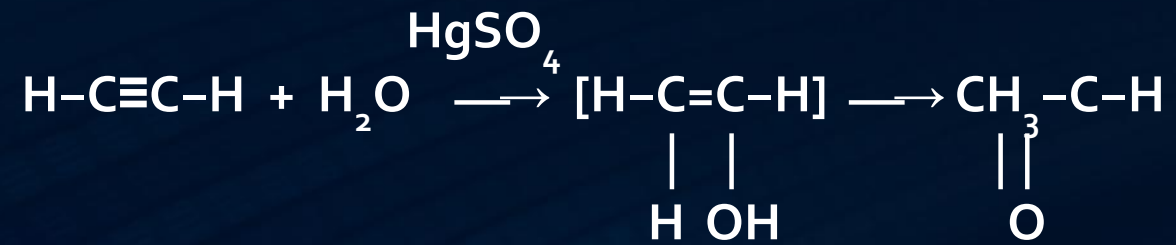
Знебарвлення бромної води є якісною реакцією на всі ненасичені вуглеводні.



2. Гідрогалогенування.

3. Гідрування.

4. Гідратація.



# Окиснення

Ацетилен і його гомологи окиснюються перманганатом калію з розщепленням потрійного зв'язку і утворенням карбонових кислот.



Алкіни знебарвлюють розчин  $KMnO_4$ , дана властивість використовується для їх якісного визначення.



# Горіння ацетилену

При спалюванні (повному окисненні) ацетилену виділяється велика кількість тепла:



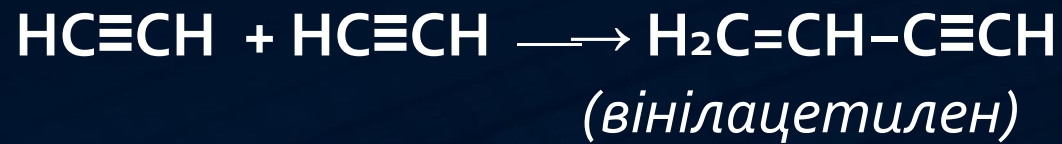
# Реакція заміщення

При взаємодії ацетилену (або  $\text{R}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$ ) з аміачним розчином оксиду срібла утворюються осадки нерозчинних ацетиленідів:



# Реакція полімеризації

1. Димеризація під дією водного розчину  $\text{CuCl}_2$  і  $\text{NH}_4\text{Cl}$ :



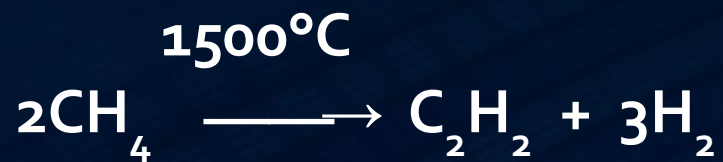
2. Тримеризація ацетилену над активованим вугіллям призводить до утворення бензолу (реакція Зелінського):



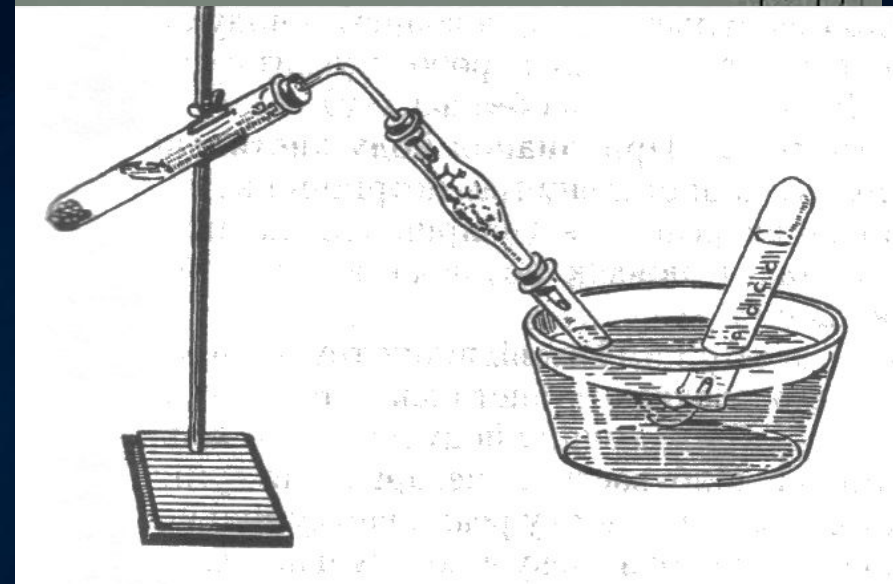
# Добування алкінів

Ацетилен добувають в промисловості двома способами:

1. Термічний крекінг метану:



2. Гідроліз карбіду кальцію:

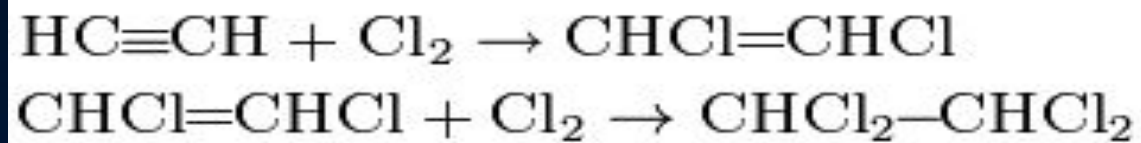




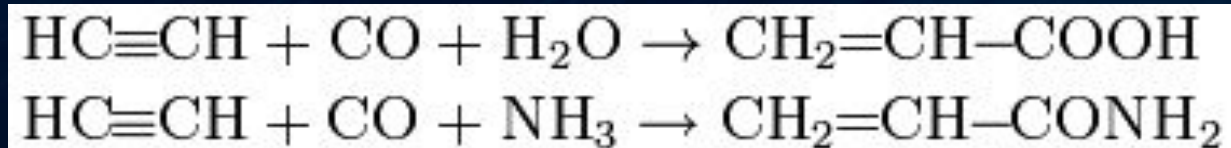
# Хімічні реакції алкінів

Хімічні властивості ацетиленових вуглеводнів обумовлені природою потрійного зв'язку, хімічною поведінкою карбонових атомів у стані *sp*-гібридизації. Для них характерні реакції електрофільного приєднання, заміщення кінцевого атома Гідрогену, окиснення та відновлення, полімеризації.

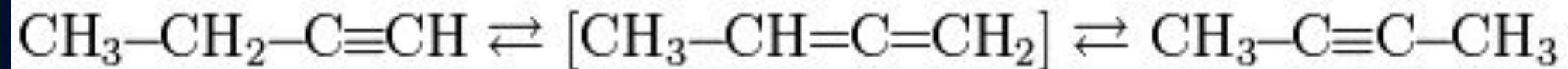
## Реакція галогенування:



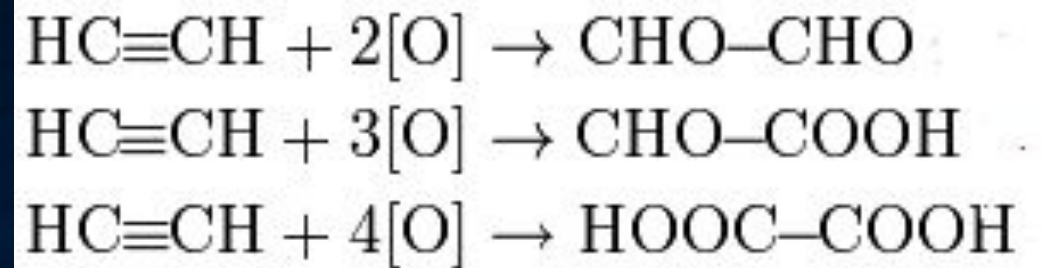
## Реакція карболінування:



## Реакція ізомеризації:



## Реакція окиснювального приєднання:



# Застосування алкінів

