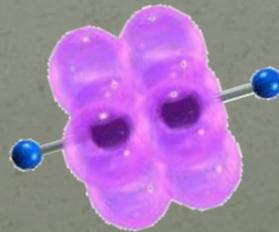


# Етилен і ацетилен – ненасичені вуглеводні

Презентацію приготували  
Козак Максим, Петрачук  
Валерія і Паладій Оля

**Щоб пізнати –  
треба навчитися  
спостерігати**



Ненасичені вуглеводні – органічні сполуки, що мають кратні зв'язки між атомами Карбону (подвійні –  $C = C$  – або потрійні –  $C \equiv C$  –)

### Етиленові вуглеводні

- органічні сполуки, що мають один подвійний зв'язок між атомами Карбону.

Загальна формула



$C_2 H_4$  - етен (етилен)

$C_3 H_6$  - пропен

$C_4 H_8$  - бутен

### Ацетиленові вуглеводні -

органічні сполуки, що мають один потрійний зв'язок між атомами Карбону.

Загальна формула -

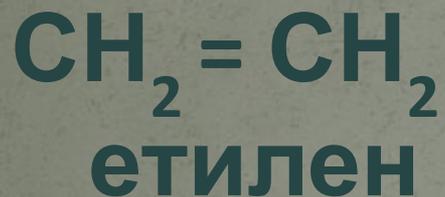


$C_2 H_2$  - етин (ацетилен)

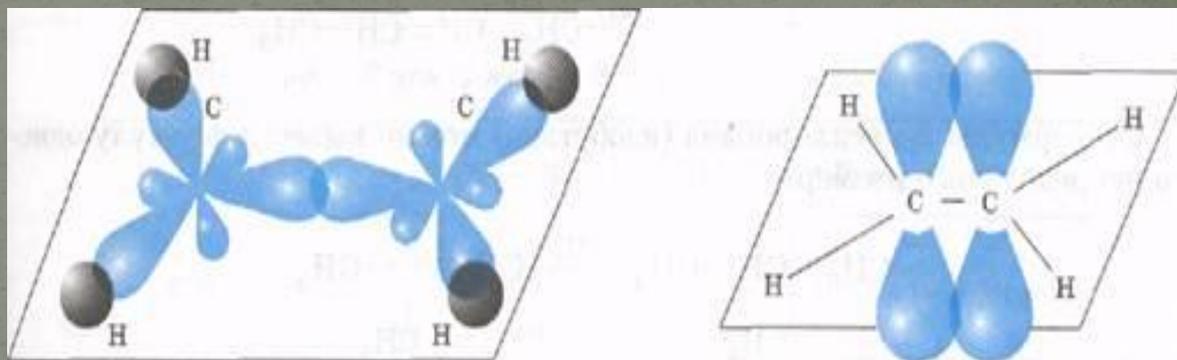
$C_3 H_4$  - пропін

$C_4 H_6$  - бутин

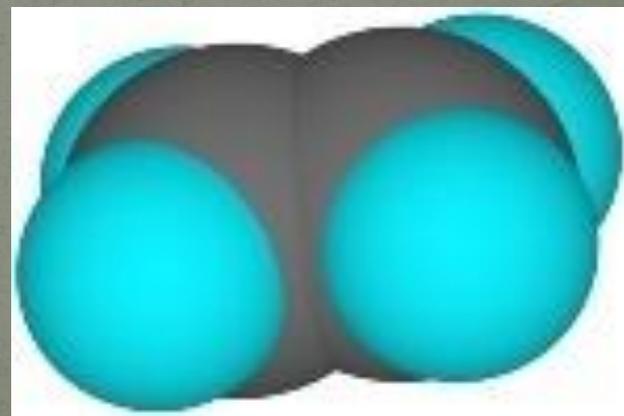
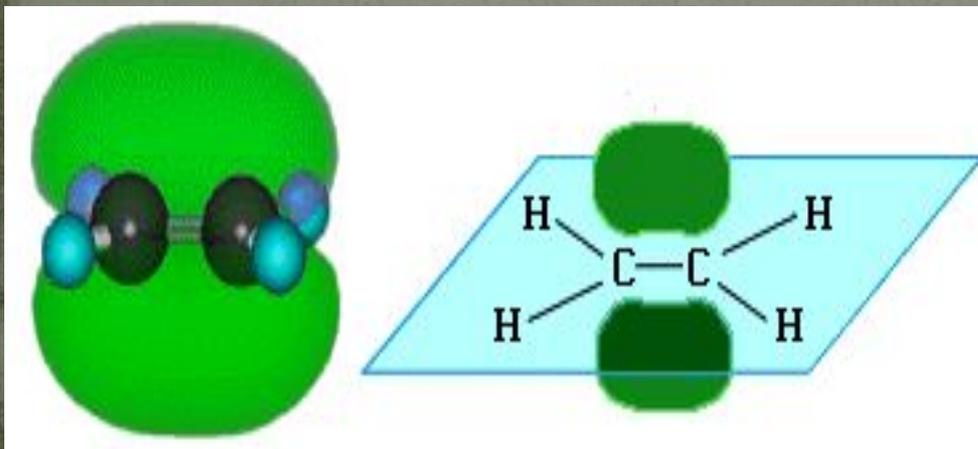
# Будова етилену



$\sigma$  - зв'язки

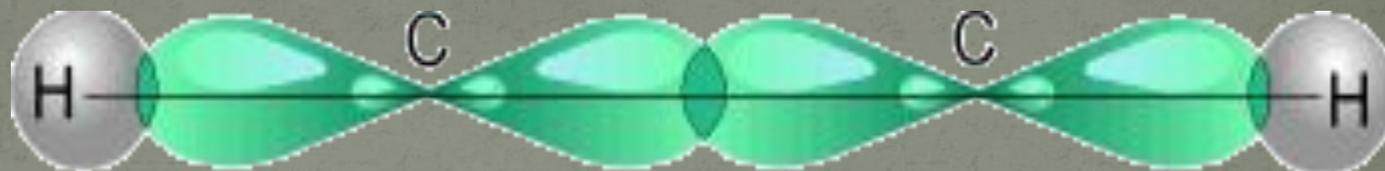


$\pi$  - зв'язок



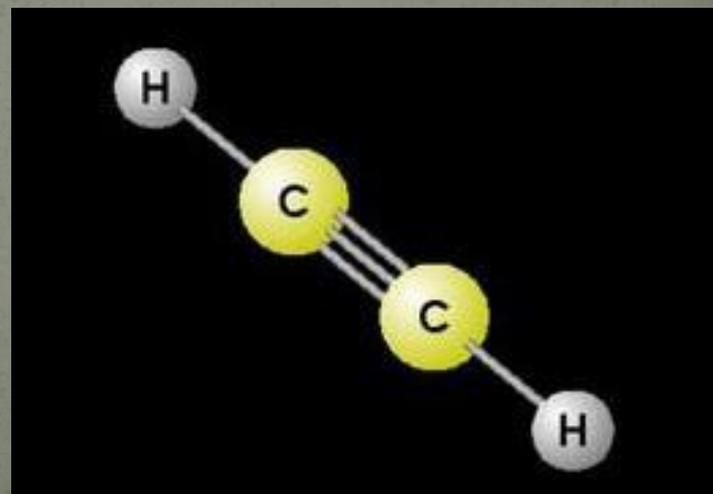
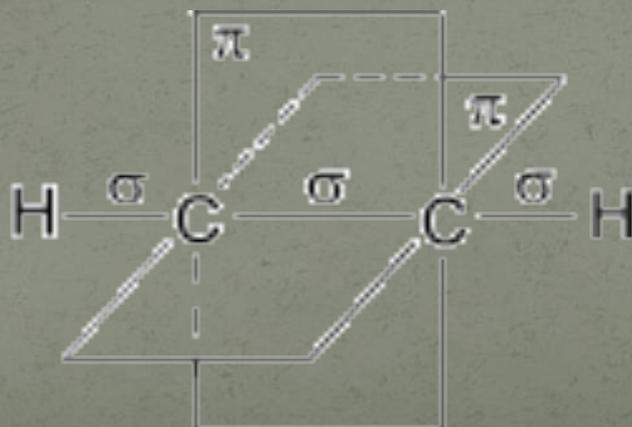
Масштабна модель молекули

# Будова ацетилену



Просторова будова

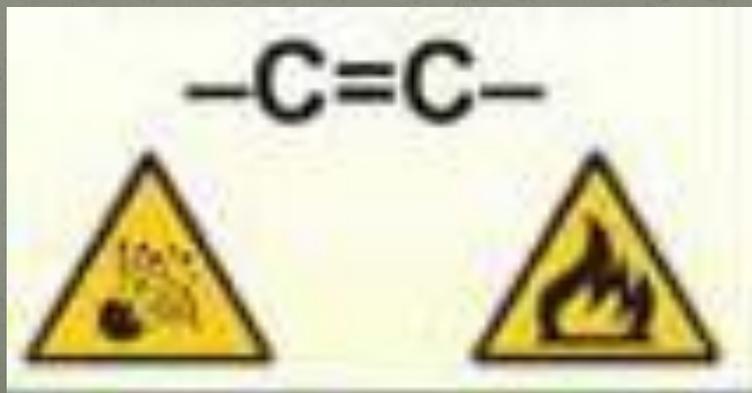
молекули



# Фізичні властивості етилену



- безбарвний газ;
- добре розчинний в органічних розчинниках;
- $t_{\text{плавл}} = -169,2^\circ\text{C}$ ;
- вибухонебезпечний



# Добування етилену

В лабораторії добувають:

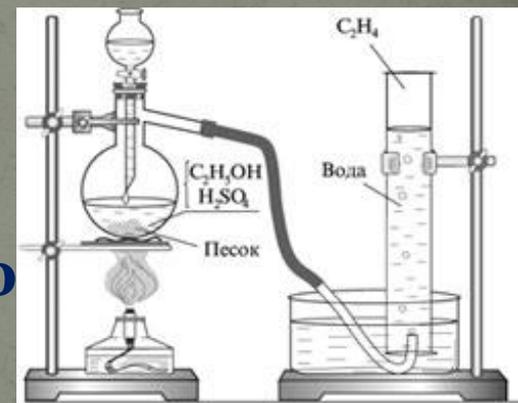


2) відщеплення галогенгідрогенів від



В промисловості добувають

з нафти;



# Фізичні властивості



- безбарвний газ;
- майже без запаху;
- малорозчинний у воді, але під тиском добре розчиняється у ацетоні;
- $t_{\text{кип}} = -84^\circ\text{C}$ ;
- легший за повітря;
- вибухонебезпечний

# Добування ацетилену

1836р. - відкритий Е. Деві при розкладанні водою калій карбїду.

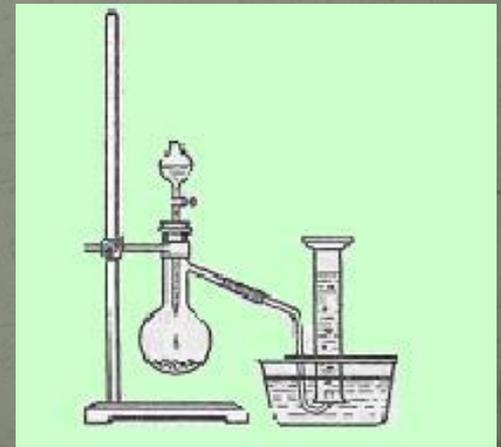
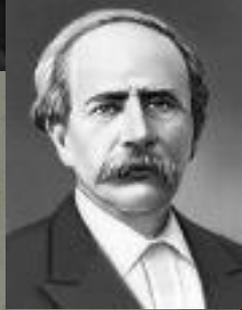
1862р. - М. Бертло (франц.) вперше синтезув із вуглецю і водню:  $2\text{C} + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2$

1. Карбїдний метод:  $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2$

2. Піроліз метану:  $t=1500^\circ\text{C}$



$\text{C}_2\text{H}_2$  ацетилен



Добування в лабораторії

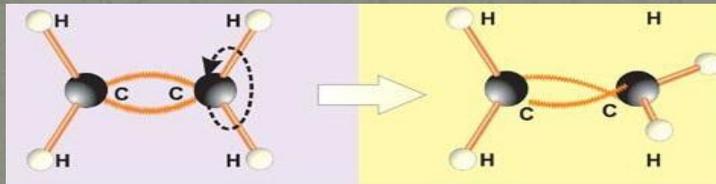
# Хімічні властивості етилену

1. Горіння (з виділенням великої кількості теплоти):



2. Реакції приєднання по місцю розриву

$\pi$  - зв'язку:  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$



а) гідрування - приєднання водню:  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$

б) галогенування - приєднання галогенів:



Якісне визначення ненасичених

вуглеводнів - знебарвлення розчин

калій перманганату і бромної води

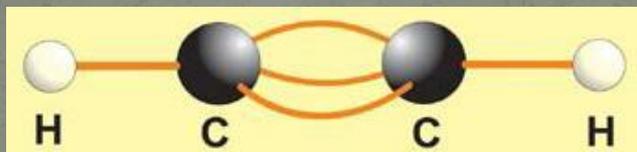


# Хімічні властивості ацетилену

1. Горіння (яскравим кіптявим полум'ям):



2. Реакції приєднання по місцю розриву  $\pi$  - зв'язків відбуваються у дві стадії

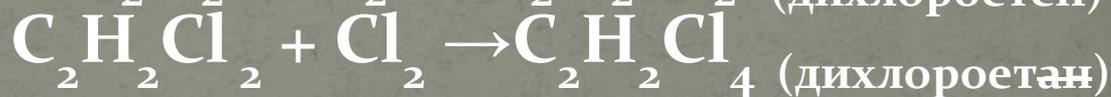
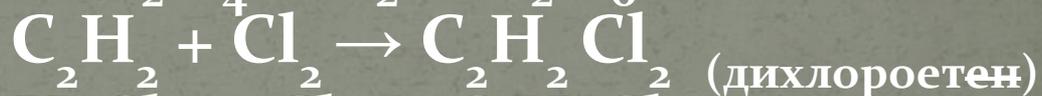


а) гідрування (каталітичне):

*kat*



б) галогенування:



**Якісне визначення ненасичених вуглеводнів - знебарвлення бромової розчину калій перманганату**

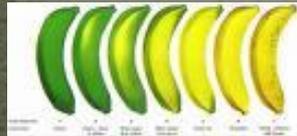


# Застосування

## Етилен



Використовують для добування полімеру поліетилену



Використовують для дозрівання плодів

Висока реакційна здатність зумовлює використання в хімічній промисловості для добування етанолу та етиленгліколю



## Ацетилен



70% ацетилену використовується для потреб органічного синтезу: виробництво етанолу, ацетальдегіду, оцтової кислоти, полімерів, синтетичних каучуків, органічних розчинників



30% ацетилену використовується для автогенного зварювання і різання металів

# Дайте відповіді на питання

1. Ацетилен у лабораторії добувають взаємодією:  
а) кальцій силікату і води; б) кальцій карбонату і воду;  
в) кальцій карбіді і води; г) етену та води.
2. Скільки спільних ковалентних електронних пар є між атомами Карбону в молекулі етилену ?  
а) одна; б) дві; в) три; г) чотири
3. Яка загальна формула ненасичених вуглеводнів ряду ацетилену?  
а)  $C_nH_{2n}$ ; б)  $C_nH_{2n+2}$ ; в)  $C_nH_{2n+4}$ ; г)  $C_nH_{2n-2}$
4. Яка речовина належить до ненасичених вуглеводнів ряду етилену?  
а)  $C_2H_2$ ; б)  $C_4H_{10}$ ; в)  $C_2H_6$ ; г)  $C_3H_6$
5. Ненасичені вуглеводні можуть приєднувати:  
а) галогени; б) галоген гідрогени;  
в) лише водень; г) натрій хлорид
6. Вкажіть продукти реакції, що утворюються при гідруванні ацетилену:  
а) етан; б) пропан; в) етен; г) метан