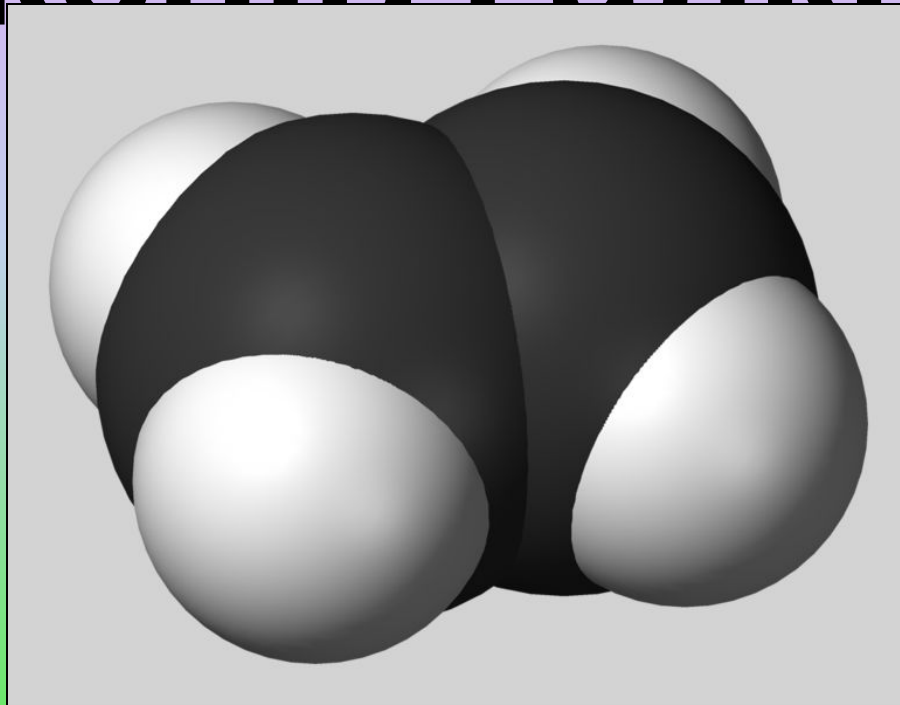


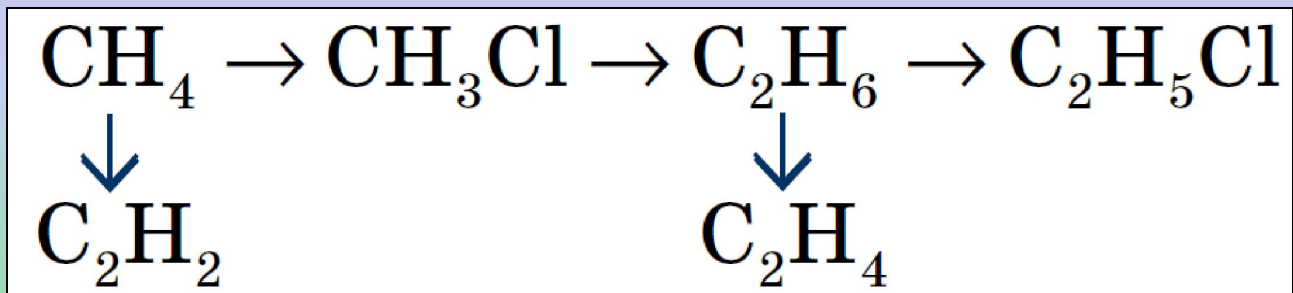
ХІМІЧНІ власливості алкенів і алкінів



Самостійна робота

Варіант I

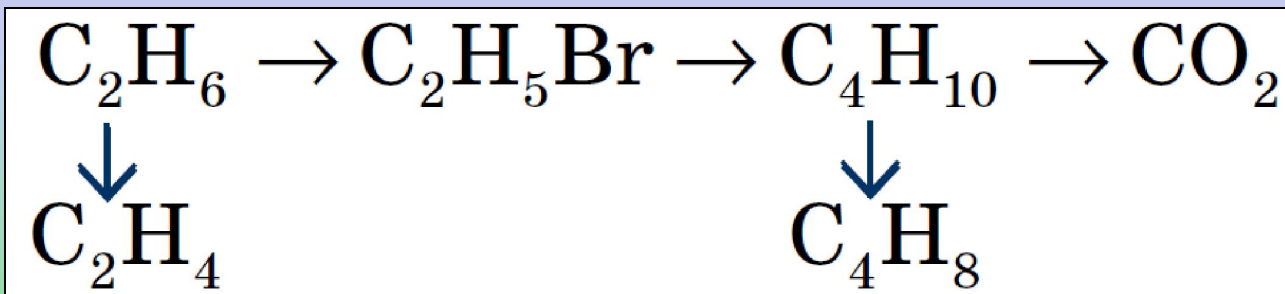
□ Напишіть рівняння реакцій, з допомогою яких можна здійснити такі перетворення:



□ Обчисліть, який об'єм кисню (н. у.) знадобиться для спалювання 8,8 г пропану.

Варіант II

□ Напишіть рівняння реакцій, з допомогою яких можна здійснити такі перетворення:



□ Обчисліть, який об'єм водню (н. у.) виділиться в результаті дегідрування 7,8 г бутану.

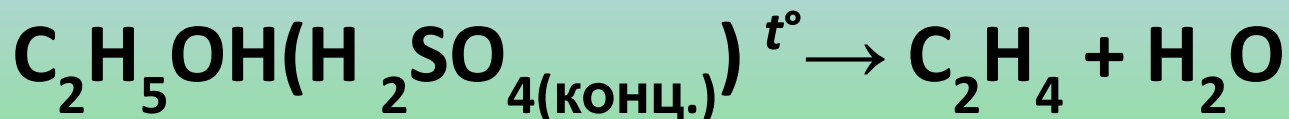
Запитання

- Наведіть загальні формули гомологічних рядів алканів, алкенів, алкінів.
- Назвіть види гібридизації в молекулах етану, етену, етину.
- Якими видами хімічного зв'язку утворені молекули етану, етену, етину?
- Порівняйте види ізомерії в алканів, алкенів, алкінів на прикладі бутану, бутену, бутину.
- Які вуглеводні (алкени, алкіни, алкани) частіше трапляються в природі? У вигляді яких сполук?

Одержання й горіння етилену та ацетилену

Демонстрація 9. Одержання й горіння етилену

1) Одержання етилену дегідратацією етанолу в присутності концентрованої сульфатної кислоти:

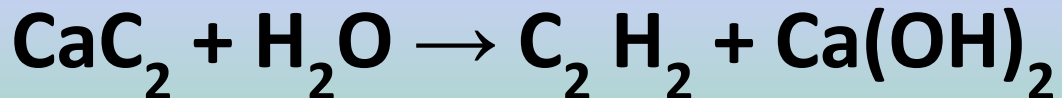


2) Горіння етилену.



Демонстрація 10. Одержання й горіння ацетилену

1) Одержання ацетилену з кальцій карбїду:



2) Горіння ацетилену.

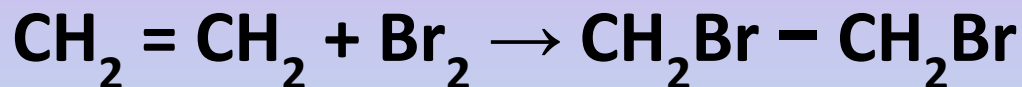


Хімічні властивості алкенів і алкінів

Хімічні властивості	Алкени	Алкіни
1. Реакція горіння	$C_n H_{2n} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$	$C_n H_{2n-2} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
2. Гідрування (приєднання H_2)	$R-CH=CH-R + H_2 \xrightarrow{t^\circ, kat} R-CH_2-CH_2-R$	$R-C \equiv C-R + H_2 \xrightarrow{t^\circ, kat} R-CH=CH-R$ $R-C \equiv C-R + 2H_2 \xrightarrow{t^\circ, kat} R-CH_2-CH_2-R$
3. Галогенування (приєднання Cl_2, Br_2)	$R-CH=CH-R + Cl_2 \rightarrow R-CHCl-CHCl-R$	$R-C \equiv C-R + Cl_2 \rightarrow R-CCl=CCl-R$ $R-C \equiv C-R + 2Cl_2 \rightarrow R-CCl_2=CCl_2-R$

Демонстрація 12. Реакції ненасичених вуглеводнів з розчинами кислот, лугів, калій перманганату

1) Взаємодія етилену з бромною водою й калій перманганатом.



Висновок: ненасичені вуглеводні знебарвлюють розчини калій перманганату і бромну воду.

! Реакція з бромною водою (Br_2) — якісна реакція на наявність кратного зв'язку!

4. Гідрогалогенування (приєднання HCl, HBr)	$R-CH=CH-R + HCl \rightarrow R-CH_2-CHCl-R$	$R-C\equiv C-R + HCl \rightarrow R-CH=CCl-R$
--	---	--

Якщо атоми Карбону, які утворюють кратний зв'язок, з'єднані з різною кількістю атомів Гідрогену, то Гідроген із HCl або HBr приєднується до найбільш гідрогенізованого атома Карбону (того атома Карбону, біля якого атомів Гідрогену більше) — правило Марковнікова.



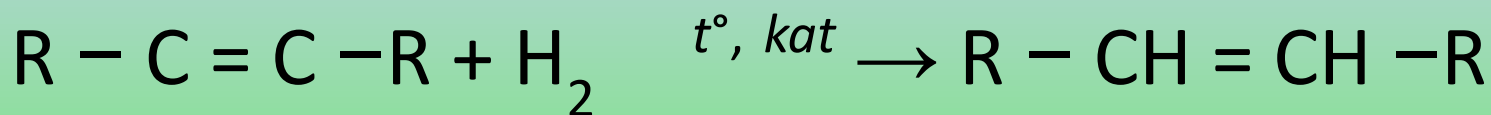
5. Гідратація (приєднання води)	$\begin{aligned} R-CH=CH-R + H_2O (H-OH) &\rightarrow \\ &\rightarrow R-CH_2-CHOH-R \\ R-CH=CH-R + H_2O + (KMnO_4) &\rightarrow \\ &\rightarrow R-CHOH-CHOH-R \end{aligned}$	<p>Реакція Кучерова</p> $\begin{aligned} R-C \equiv C-R + H_2O &\xrightarrow{Hg} \\ &\rightarrow R-CH_2-\underset{\underset{O}{ }}{C}-R \end{aligned}$
Загальні способи одержання	Алкени	Алкіни
1. Дегідрування	$\begin{aligned} R-CH_2-CH_2-R &\xrightarrow{t^\circ, kat} \\ &\rightarrow R-CH=CH-R + H_2 \end{aligned}$	$\begin{aligned} R-CH=CH-R &\xrightarrow{t^\circ, kat} \\ &\rightarrow R-C=C-R + H_2 \end{aligned}$
2. Відщеплення HCl	$\begin{aligned} R-CH_2-CHCl-R + KOH &\xrightarrow{\text{спирт}} \\ &\rightarrow R-CH=CH-R + KCl + H_2O \end{aligned}$	$\begin{aligned} R-CHCl-CHCl-R + \\ + 2KOH &\xrightarrow{\text{спирт}} \\ \rightarrow R-C \equiv C-R + 2KCl + H_2O \end{aligned}$
3. Відщеплення Cl ₂	$\begin{aligned} R-CHCl-CHCl-R + Zn &\rightarrow \\ &\rightarrow R-CH=CH-R + ZnCl_2 \end{aligned}$	$\begin{aligned} R-CCl_2-CCl_2-R + 2Zn &\rightarrow \\ &\rightarrow R-C \equiv C-R + 2ZnCl_2 \end{aligned}$

Додаткові способи одержання

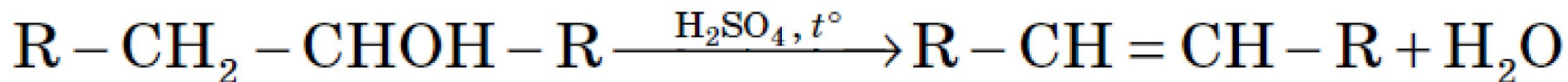
А. Алкенів



1. Гідрування алкінів:

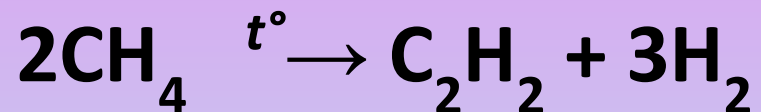


2. Дегідратація спиртів (відщеплення води):



Б. Ацетилену

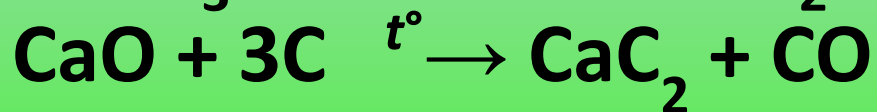
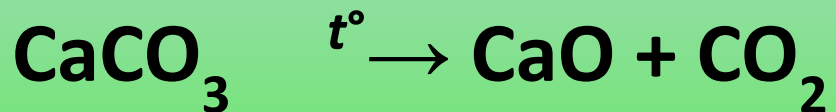
1. Крекінг метану:



2. Карбідний метод:



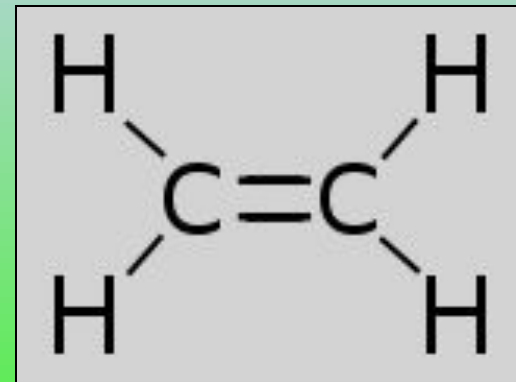
Одержання карбіду:



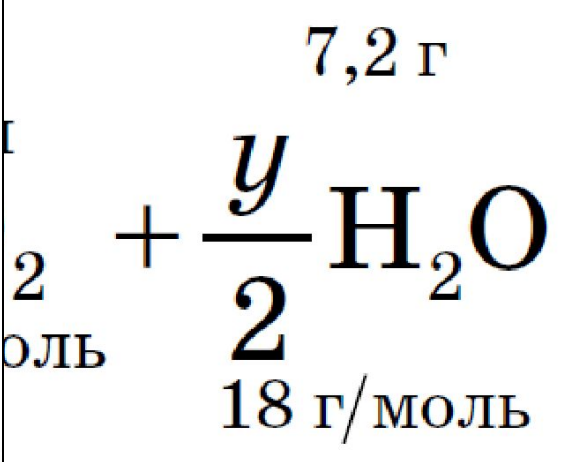
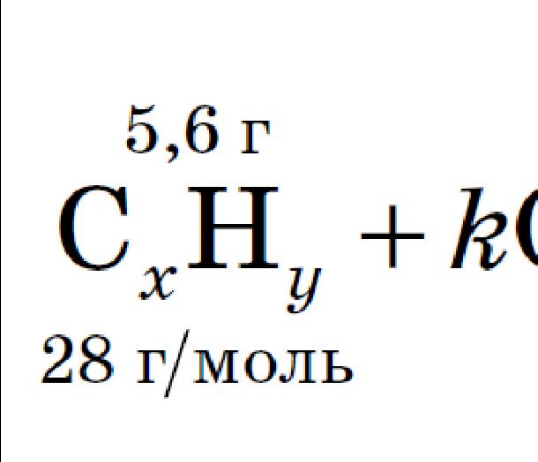
Тренувальні вправи

Запишіть рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості етилену й ацетилену:

- а)** гідрування;
- б)** бромовання;
- в)** взаємодія із бромоводнем;
- г)** гідратація.

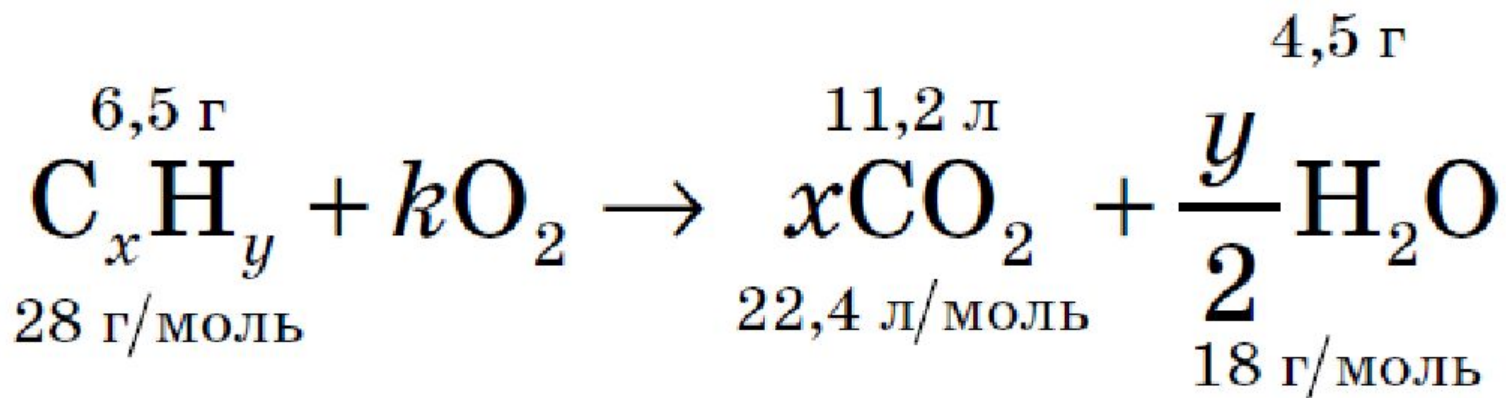


- Поясніть, яка властивість ацетилену використовується під час зварювання металів?
- У результаті згоряння вуглеводню масою 5,6 г утворилося 8,96 л карбон (IV) оксиду (н. у.) і 7,2 г води. Відносна густина цього вуглеводню за вільним киснем становить 14.



у

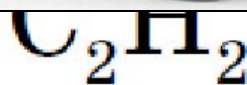
6,



$$M(\text{C}_x\text{H}_y) = 13 \cdot 2 = 26 \text{ (Г/МОЛЬ)}.$$

$$x = \frac{26 \cdot 11,2}{\dots} = 2;$$

$$y = \dots = 2.$$



Запитання



- 1) Назвіть загальні хімічні властивості вуглеводнів.
- 2) Назвіть відмітні хімічні властивості насичених і ненасичених вуглеводнів.
- 3) Який клас вуглеводнів найбільш хімічно активний?
- 4) Яку реакцію можна використати для визначення етану й етину?
- 5) Яка властивість ацетилену використовується під час зварювання металів?

Домашнє завдання

Опрацювати матеріал параграфа, відповідати на питання до нього, виконати вправи.

Творче завдання. Підготувати повідомлення про застосування вуглеводнів.

