

Сьогодні
24.01.2025

*Урок
№36*



Горіння вуглеводнів

Ви зможете:

- характеризувати горіння органічних речовин на прикладі вивчених вуглеводнів;
- скласти рівняння реакцій горіння метану та його гомологів, етену й етину ;
- проводити обчислення за рівняннями реакцій горіння вуглеводнів.



Вуглеводні – це органічні сполуки, що містять Карбон.

Атом Карбону завжди IV валентний

Їх класифікують на алкани, алкени, алкіни.

Насичені вуглеводні мають загальну формулу C_nH_{2n+2} .

Гомологи – це сполуки, подібні за будовою і хімічними властивостями, але відрізняються за складом молекул на одну або декілька груп атомів CH_2 .

Назвіть третій гомолог метану пропан.



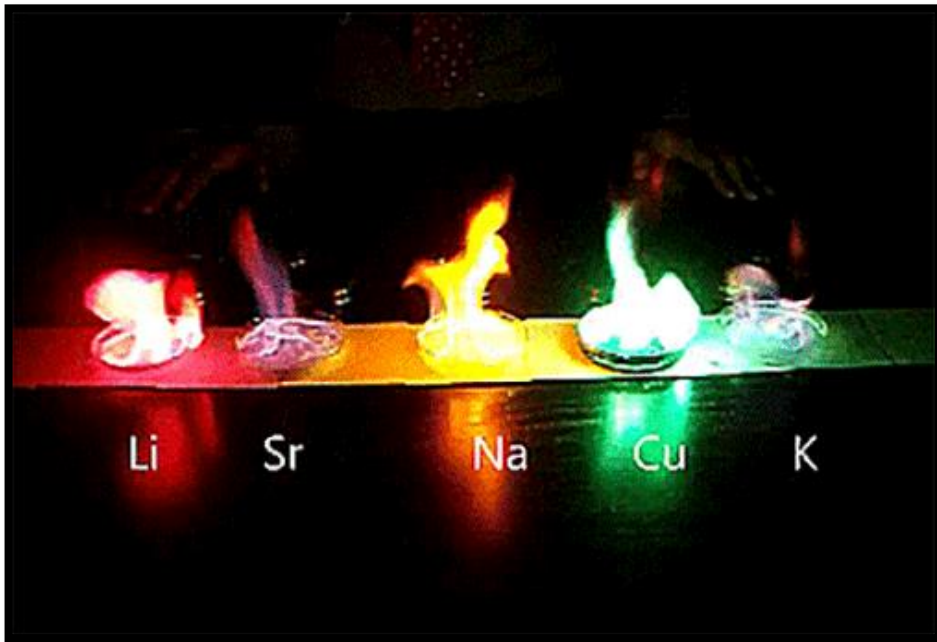
Якими ознаками можуть супроводжуватися хімічні реакції?

Які умови горіння тобі відомі?

Чи можуть горіти вуглеводні?

Чим екзотермічні реакції відрізняються від ендотермічних?





Горіння – це складний фізико-хімічний процес, основу якого становить швидка окисно-відновна реакція, що супроводжується інтенсивним виділенням у навколишнє середовище теплової й світлової енергії.

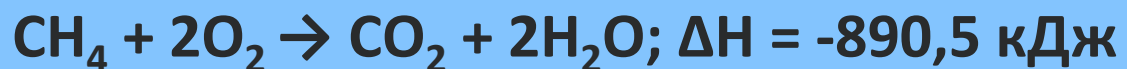


Зверніть увагу! У рівняннях реакцій за участі органічних речовин знак рівності завжди замінюють на стрілку, щоб не сплутати його з подвійним зв'язком.

Під час горіння метану виділяється велика кількість теплоти — близько 50 кДж на 1 г вуглеводню. Із повітрям метан утворює вибухові суміші. Під час роботи з метаном, наприклад у разі використання газових плит або балонів, необхідно постійно стежити за тим, щоб полум'я не згасло.



Якщо вдома ви користуєтеся газовими плитами із централізованим поданням палива, то одну з реакцій горіння вуглеводнів ви багато разів проводили самі, оскільки природний газ містить понад 80 % метану.



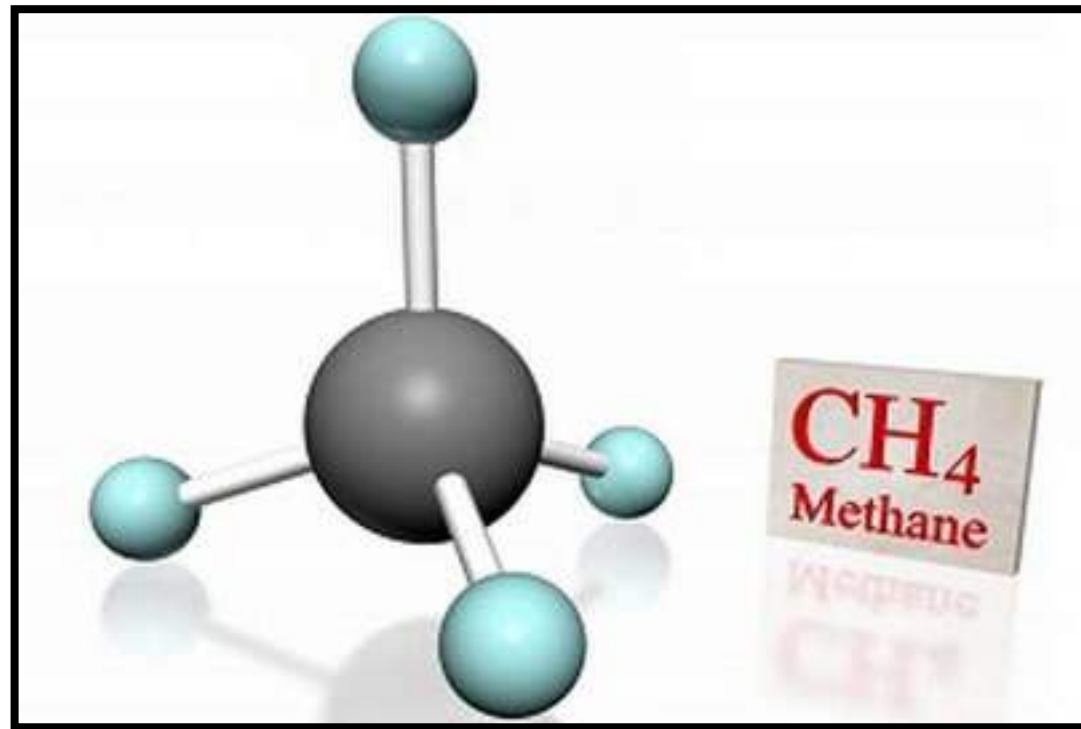
Подібним чином взаємодіють з киснем й інші гомологи метану.



При достатній кількості кисню:



Якщо кисню не достатньо:





Оскільки вуглеводні — горючі речовини, то під час їх застосування слід дотримуватися певних правил. Потрібно користуватися лише справними газовими приладами, балонами і періодично провітрювати приміщення, де вони розташовані. Не можна залишати без нагляду плиту чи опалювальний прилад, у яких горить газ. Забороняється ставити поблизу газової плити посудини з горючими рідинами, легкозаймисті предмети.

Якщо ви відчули запах газу, негайно перекрийте кран на газопроводі та добре провітріть приміщення. У цей час не можна запалювати сірники, вмикати світло та електроприлади, бо іскра може спричинити вибух газоповітряної суміші.

Складіть рівняння реакцій горіння етену й етину.

За рівняннями, складеними в попередньому завданні, визначте, на спалювання якого з вуглеводнів — етену чи етину (кількість речовини 1 моль) — витрачається більше кисню.





Демонстраційні дослід ХІМІЯ



Горіння — це екзотермічна реакція, що є спільною властивістю всіх вуглеводнів. Вуглекислий газ і вода — продукти повного окиснення вуглеводнів.

Горіння вуглеводнів може бути контрольованим або неконтрольованим. Неконтрольоване згорання вуглеводнів часто супроводжується вибухом, який є окремим випадком горіння, що протікає миттєво з короткочасним виділенням значної кількості теплоти та світла. Це в будь-якому разі небезпечно. Контрольоване згорання сумішей вуглеводнів (наприклад, бензину, природного газу) використовують у двигунах внутрішнього згорання автомобілів, тракторів, мотоциклів та іншої техніки.



Серед вуглеводнів розрізняють легкозаймисті й горючі. До легкозаймистих належить бензин — суміш рідких вуглеводнів із вмістом атомів Карбону в молекулах від 5 до 11 атомів. До горючих вуглеводнів належить мазут із вмістом атомів Карбону в молекулах понад 20 атомів.

Бензин, гас і багато інших вуглеводнів, що горять, неможливо загасити водою. Ці речовини з водою не змішуються й мають доволі високі температури горіння. При використанні легкозаймистих вуглеводнів важливо дотримуватися правил поведінки з ними й бути дуже обережними.

Спалювання вуглеводнів є негативним екологічним чинником з декількох причин. По-перше, на спалювання вуглеводнів (у двигунах машин, тракторів, літаків, у побуті тощо) витрачається багато кисню. На фоні скорочення лісових масивів з'являється ризик розвитку в майбутньому нестачі кисню на Землі.

По-друге, під час горіння завжди утворюються побічні речовини — продукти неповного окиснення, серед яких чимало шкідливих для організмів речовин.

По-третє, при горінні досить часто з'являється дим. Його компоненти подразнюють слизові оболонки носа й ротової порожнини, а наявний у ньому чадний газ блокує здатність червоних кров'яних тілець транспортувати кисень.



Гасову лампу було винайдено у Львові працівниками аптеки «Під золотою зіркою» Ігнатієм Лукасевичем та Яном Зегом 1853 року. Того ж року у львівському шпиталі було проведено першу хірургічну операцію за освітлення гасовою лампою. Згодом гасова лампа була представлена на міжнародній виставці в Мюнхені й відзначена спеціальною грамотою.



Горіння вуглеводнів — це екзотермічні реакції, що супроводжуються виділенням у довкілля теплової та світлової енергії.

Продуктами повного окиснення вуглеводнів є вуглекислий газ і вода.

Горіння вуглеводнів є цінним джерелом теплової енергії, проте супроводжується виділенням речовин, що негативно впливають на здоров'я людини і стан довкілля.





Чи вистачить 11,5 л кисню для повного горіння етину об'ємом 5,6 л (н. у)?

Дано:
 $V(\text{C}_2\text{H}_2) = 5,6 \text{ л}$
 $w(\text{O}_2) = 20 \% \text{ або } 0,2$
 $V_1(\text{повітря}) = 11,5$
 $V_2(\text{повітря}) - ?$

5,6 л х л
 $2\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 = 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 44,8 л 112 л
 $x = 112 \text{ л} \cdot \frac{5,6 \text{ л}}{44,8 \text{ л}}; x = 14 \text{ л.}$

$$V(\text{повітря}) = \frac{V(\text{O}_2)}{w(\text{O}_2)} = \frac{14}{0,2} = 70 \text{ л}$$

Отже, $11,5 < 70 \text{ л}$, тому не вистачить.



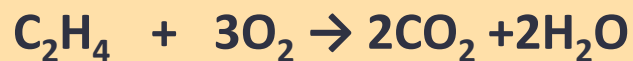
Який об'єм етену необхідно спалити (н. у.), щоб утвореного вуглекислого газу вистачило для осадження катіонів Кальцію з кальцій гідроксиду масою 14,8 г?

Дано:

$$m(\text{CaOH})_2 = 14,8 \text{ г}$$

$$w(\text{O}_2) = 20 \% \text{ або } 0.2$$

$$V(\text{C}_2\text{H}_4) - ?$$



$$44,8 \text{ л} \quad 112 \text{ л}$$



$$N(\text{Ca}(\text{OH})_2) = N(\text{Ca}^{2+}) = n(\text{CO}_2) = \frac{m}{M} = \frac{14,8}{74} = 0,2 \text{ (моль)}$$

$$n(\text{C}_2\text{H}_4) = \frac{n(\text{CO}_2)}{2} = \frac{0,2}{2} = 0,1 \text{ (моль)}; V(\text{C}_2\text{H}_4) = n(\text{C}_2\text{H}_4) \cdot V_m = 0,1 \cdot 22,4 = 2,24 \text{ л}$$

Відповідь: $V(\text{C}_2\text{H}_4) = 2,24 \text{ л}$.



Розташуйте вуглеводні за ЗБІЛЬШЕННЯМ об'єму кисню, необхідного для згорання порції кожної речовини об'ємом 44,8 л (н. у.).

А. метан;
Б. етен;
В. Бутан;
Г. етин.

А. метан;
Г. етин;
Б. етен;
В. бутан.

?!?!?



Поясніть необхідність
провітрювати кухню, коли
ввімкнено газову плиту.





Пригадайте, які гомологічні ряди вуглеводнів ми вивчали?

Який хімічний елемент обов'язково входить до складу органічних речовин?

Як називаються ненасичені вуглеводні, в молекулах яких між атомами Карбону є один подвійний зв'язок?

Як називаються ненасичені вуглеводні, в молекулах яких між атомами Карбону є один потрійний зв'язок?

Відскануй QR-код або
натисни жовтий круг!







Наведіть приклади реакцій горіння вуглеводнів, які трапляються навколо.

Які продукти горіння (повного окиснення) вуглеводнів?

Поясніть, чому продукти повного окиснення різних вуглеводнів однакові.

До яких типів реакцій відносять реакції горіння вуглеводнів?



**1. Підготувати проєкт:
Альтернативні джерела енергії.**