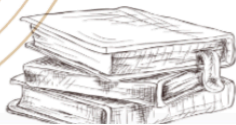




Ваш помічник на
НМТ!



ХІМІЧНІ РЕАКЦІЇ



@chemistry_nmt_zno

У цьому Telegram-каналі
ви знайдете
ще більше матеріалів
для підготовки



Хімічні реакції з [@chemistry_nmt_zno](https://t.me/chemistry_nmt_zno)

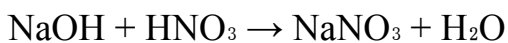
Хімічна реакція — це процес, під час якого одні речовини (реагенти) перетворюються на інші (продукти) шляхом руйнування старих і утворення нових хімічних зв'язків.

І. За кількістю і складом вихідних речовин і продуктів реакції:	
1. Реакції без зміни складу речовини 1) Взаємоперетворення алотропних модифікацій одного хімічного елемента $\text{C (графіт)} \rightleftharpoons \text{C (діамант)}$ $\text{P (червоний)} \rightleftharpoons \text{P (білий)}$ 2) Реакції ізомеризації органічних речовин $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3 \\ t^\circ, \text{AlCl}_3 \\ \rightarrow \\ \text{CH}_3\text{—CH—CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ У цих реакціях змінюється не склад речовини, а будова (порядок сполучення атомів).	2. Реакції зі зміною складу речовини 1) Реакції сполучення Схема реакції: $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C}$ Приклади: $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$ $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ $2\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CaO}$ 2) Реакції розкладу Схема реакції: $\text{A} \rightarrow \text{B} + \text{C} + \dots$ Приклади: $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ $2\text{KMnO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$ 3) Реакції заміщення Схема реакції: $\text{AB} + \text{C} \rightarrow \text{AC} + \text{B}$ Приклади: $\text{CuCl}_2 + \text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{Cu}$ $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$ $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$ 4) Реакції обміну Схема реакції: $\text{AB} + \text{CD} \rightarrow \text{AD} + \text{CB}$ Приклади: $\text{NaOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CuSO}_4 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4$ $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + 2\text{NaCl}$



II. За зміною ступенів окиснення елементів:

1. Реакції без зміни ступенів окиснення елементів



Реакції **без зміни ступенів окиснення** — це реакції, у яких *елементи не віддають і не приймають електрони*.

2. Реакції зі зміною ступенів окиснення

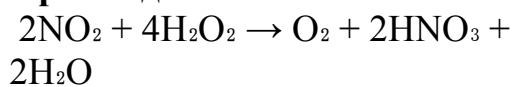
(окисно-відновні реакції — ОВР)**

У цих реакціях одні атоми **віддають електрони** (окиснюються), а інші **приєднують електрони** (відновлюються).

1) Міжмолекулярні ОВР

Окисник і відновник належать до **різних речовин**.

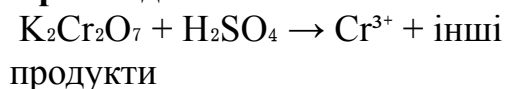
Приклад:



2) Внутрішньомолекулярні ОВР

Окисник і відновник знаходяться в **одній молекулі**.

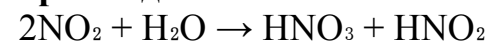
Приклад:



3) Реакції диспропорціонування

Один і той самий елемент в одній речовині **і окиснюється, і відновлюється**.

Приклад:



	4) Реакції конпропорціонування Елемент у різних ступенях окиснення переходить в один середній ступінь. Приклад: $\text{H}_2\text{S} + \text{S} \rightarrow 3\text{S} + \text{H}_2\text{O}$
--	--

III. За агрегатним станом реагентів.	
1. Гомогенні реакції Реагуючі речовини знаходяться в одній фазі, тобто немає межі поділу фаз. газ + газ $2\text{CO} (\text{газ}) + \text{O}_2 (\text{газ}) \rightarrow 2\text{CO}_2 (\text{газ})$ рідина + рідина (розчини) $\text{HNO}_3 (\text{p-p}) + \text{KOH} (\text{p-p}) \rightarrow \text{KNO}_3 (\text{p-p}) + \text{H}_2\text{O} (\text{p-p})$	2. Гетерогенні реакції Реагуючі речовини знаходяться в різних фазах, тобто є межа поділу фаз. газ + рідина $2\text{NaOH} (\text{p-p}) + \text{SO}_2 (\text{газ}) \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 (\text{p-p}) + \text{H}_2\text{O} (\text{p.})$ тверда речовина + рідина $\text{Fe} (\text{тв.}) + \text{CuCl}_2 (\text{p-p}) \rightarrow \text{Cu} (\text{тв.}) + \text{FeCl}_2 (\text{p-p})$

IV. За напрямком перебігу реакції	
1. Необоротні реакції Хімічні реакції, у яких продукти не можуть знову перетворитися на вихідні речовини в даних умовах.	2. Оборотні реакції Хімічні реакції, у яких продукти можуть реагувати між собою, утворюючи вихідні речовини. Приклади:



Приклади: $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$ $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{BaBr}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{NaBr}$	$3\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$
--	---

V. За тепловим ефектом	
1. Екзотермічні реакції Реакції, що відбуваються з виділенням тепла. Найчастіше екзотермічними є реакції сполучення (синтезу). Приклади: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + Q$ $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO} + Q$ Або зі стандартним позначенням ентальпії: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \quad \Delta H < 0$ $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO} \quad \Delta H < 0$ Винятки: $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO} - Q$ $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightarrow 2\text{HI} - Q$ Або запис через ентальпію: $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO} \quad \Delta H > 0$ $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightarrow 2\text{HI} \quad \Delta H > 0$	2. Ендотермічні реакції Реакції, що йдуть з поглинанням енергії (тепла). До ендотермічних належать майже всі реакції розкладу. Приклади: $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2 - Q$ $2\text{NaNO}_3 \rightarrow 2\text{NaNO}_2 + \text{O}_2 - Q$ Або через ентальпію: $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2 \quad \Delta H > 0$ $2\text{NaNO}_3 \rightarrow 2\text{NaNO}_2 + \text{O}_2 \quad \Delta H > 0$ Виняток: $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O} + Q$ Або запис через ентальпію: $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O} \quad \Delta H < 0$



VI. За наявності каталізатора Каталізатори — це речовини, які прискорюють хімічну реакцію, але не витрачаються під час її перебігу.	
1. Каталітичні реакції Реакції, що відбуваються за участю каталізатора. Понад 70% хімічних виробництв використовують каталізатори. Приклади: $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Kt}} 2\text{NH}_3$ $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{Kt}} 2\text{SO}_3$	2. Некаталітичні реакції Реакції, що проходять без каталізатора. Приклади: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$



STUDINFO

Даний матеріал було завантажено з STUDINFO

STUDINFO – це платформа, яка допомагає абітурієнтам обрати найкращий ЗВО для вступу, відстежити перебіг вступної кампанії та оцінити свою ймовірність вступу до всіх ЗВО України. Ми збираємо актуальні дані і рейтинги та подаємо це в зручному персоналізованому форматі для кожного користувача, щоб зробити вступ простішим.



Більше матеріалів для підготовки: <https://studinfo.org/>



Приєднуйтеся до нашого Telegram-каналу: <https://t.me/studinfoua>

Telegram-канали про освіту та підготовку до НМТ

Щоденник
абітурієнта



Математика
з ЩА



Українська
мова з ЩА



Історія
України з ЩА



Англійська
мова з ЩА



Українська
література з ЩА



Матеріали
з ЩА



Фізика
з ЩА



Студенти
UA



Цей файл розповсюджується для особистого використання, без права продажу або змінення