

Сьогодні  
06.12.2024

## Урок №25



**Складання рівнянь окисно-відновних  
реакцій. Значення окисно відновних  
процесів**

## Ви зможете:

- складати рівняння окисно-відновних реакцій на основі електронного балансу;
- розрізняти процеси окиснення й відновлення, визначати окисники й відновники;
- пояснювати роль окисно-відновних процесів у довкіллі.



Поясніть, які процеси зображені:



Знайдіть записи процесів, в яких  
Манган є відновником.



**Досить давно люди зрозуміли, що розпаливши багаття, можна зігрітися. Вогонь відганяв диких звірів і робив м'ясо смачнішим. Уміння добувати вогонь вперше дозволило людині опанувати сили природи.**

**За давньогрецькими легендами, вогонь приніс людям титан Прометей, за що його й покарали розгнівані боги. Нині це диво ми легко викликаємо звичайними сірниками. Чи належить ця реакція до окисно-відновних?**



## Алгоритм складання окисно – відновних реакцій методом електронного балансу.

1. Записати схему хімічної реакції.
2. Визначити і записати ступені окиснення атомів у лівій і правій частинах складеної схеми, підкреслити символи елементів, що змінили ступені окиснення.
3. Виписати елементи, що змінюють ступені окиснення.
4. Скласти електронні рівняння, визначаючи число відданих і прийнятих електронів.
5. Зрівняти число відданих і прийнятих електронів, підібравши найменше спільне кратне й додаткові множники.
6. Отримані числа є коефіцієнтами в рівнянні реакції перед формулами речовин, що містять елементи, які змінили свої ступені окиснення.
7. Всі інші коефіцієнти отримуємо простим підбором.
8. Визначаємо окисник і відновник, процеси окиснення та відновлення.





## Алгоритм дій при використанні методу електронного балансу

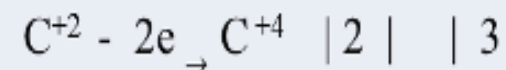
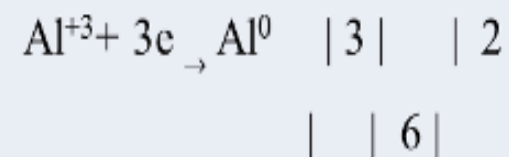


Порядок виконання дій	Приклад
1. Аналізуємо умову завдання	Скласти електронний баланс реакції взаємодії алюміній (III) оксиду з чадним газом.
2. Записуємо схему хімічної реакції	$\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow \text{Al} + \text{CO}_2$
3. Визначаємо і записуємо ступені окислення атомів у лівій і правій частинах складеної схеми, підкреслюємо символи елементів, що змінюють ступені окислення під час реакції	$  \begin{array}{ccccccc}  +3 & -2 & +2 & -2 & 0 & +4 & -2 \\  \underline{\text{Al}}_2 & \text{O}_3 & + & \underline{\text{C}} & \text{O} & \rightarrow & \underline{\text{Al}} + \underline{\text{C}} & \text{O}_2  \end{array}  $

## Алгоритм дій при використанні методу електронного балансу



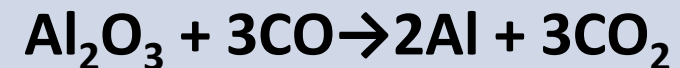
4.Складаємо схему електронного балансу з метою визначення коефіцієнтів



$\text{Al}^{+3}$  - окисник (процес відновлення)

$\text{C}^{+2}$  - відновник (процес окиснення)

5.Розставляємо коефіцієнти

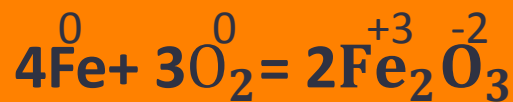
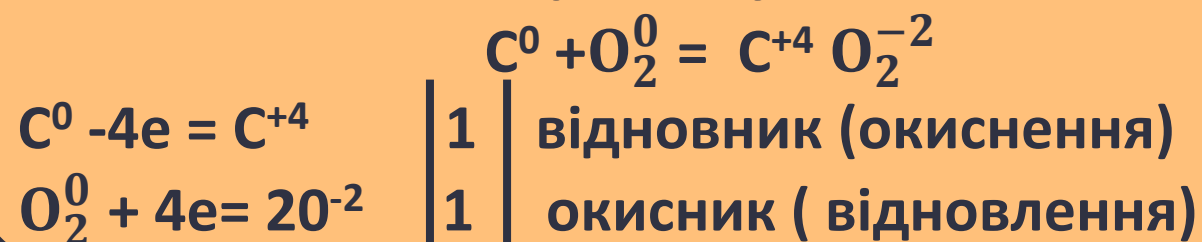


6.Перевіряємо правильність розставлених коефіцієнтів за загальною сумою атомів Оксигену до і після реакції

$$6 = 6$$



Розглянемо алгоритм складання ОВР методом електронного балансу на прикладі реакції горіння вугілля:



$\text{Fe}^0 - 3e = \text{Fe}^{+3}$       3      4 відновник (окиснення)

$\text{O}_2^0 + 4e = 2\text{O}^{-2}$       4      3 окисник (відновлення)



**Запитання та завдання для усного виконання в групі**

Дайте визначення окисно-відновних реакцій.

Що собою являє електронний баланс окисно-відновної реакції?

Який процес із погляду електронної теорії називається окисненням, а який – відновленням?

Яку речовину чи складову частинку речовини називають окисником, а яку – відновником?



Визначте ступені окиснення атомів у наведених формулах:

Mg, MgO, MgSO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, F<sub>2</sub>, HPO<sub>3</sub>, PH<sub>3</sub>,  
HMnO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>MnO<sub>4</sub>

<sup>0</sup>Mg, <sup>+2</sup>Mg<sup>-2</sup>O, <sup>+2</sup>Mg<sup>+6</sup>SO<sup>-2</sup><sub>4</sub>, <sup>+</sup>K<sup>+4</sup>SO<sup>-2</sup><sub>4</sub>, <sup>+5</sup>V<sup>-2</sup>O<sub>5</sub>,

<sup>0</sup>F<sub>2</sub>, <sup>+</sup>H<sup>+5</sup>PO<sup>-2</sup><sub>3</sub>, <sup>+3</sup>P<sup>-</sup>H<sub>3</sub>, <sup>+</sup>H<sup>+7</sup>Mn<sup>-2</sup>O<sub>4</sub>, <sup>+</sup>K<sup>+6</sup>Mn<sup>-2</sup>O<sub>4</sub>



На пам'ятниках Тарасу Шевченку, Богдану Хмельницькому в Києві, зроблених із бронзи (сплаву міді з оловом) утворюється зелений наліт, який періодично зчищають.

Хімічних змін зазнає навіть срібло. Всі знають, що із часом срібні предмети темніють. Але найбільшого впливу кисню на відкритому повітрі за підвищеної вологості зазнає залізо. Іржа «з'їдає» не менш ніж 20 % від усієї його кількості, що виробляється, а це — мільйони тонн. Явище руйнування металів унаслідок хімічних реакцій з речовинами навколишнього середовища називають **корозією**.





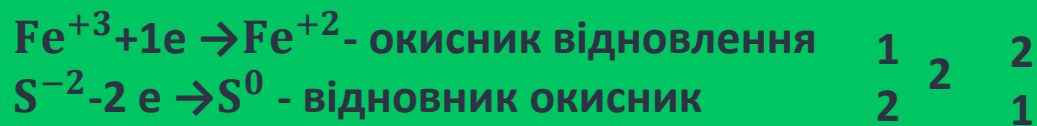
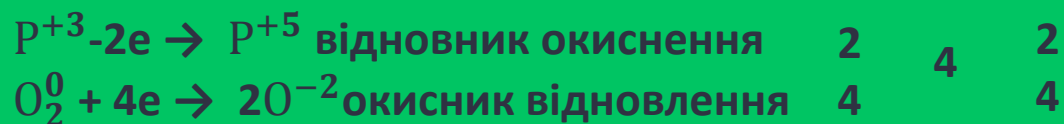
Установи відповідність між характеристикою й назвою поняття чи процесу.

Характеристика	Назва
1 приєднує електрони	А відновник
2 віддає електрони	Б окисник
3 віддача електронів	В відновлення
4 приєднання електронів	Г окиснення
	Д нейтралізація

**Відповідь:**

1	2	3	4
Б	А	Г	В

Складіть електронні баланси та рівняння окисно-відновних реакцій за схемами, зазначте окисники і відновники, процеси окиснення та відновлення.





# Розділ II

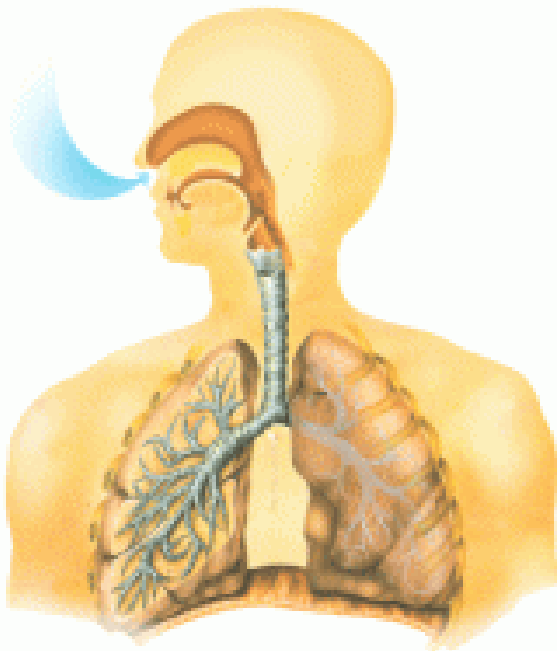
Хімічний зв'язок і будова речовини

## Тема

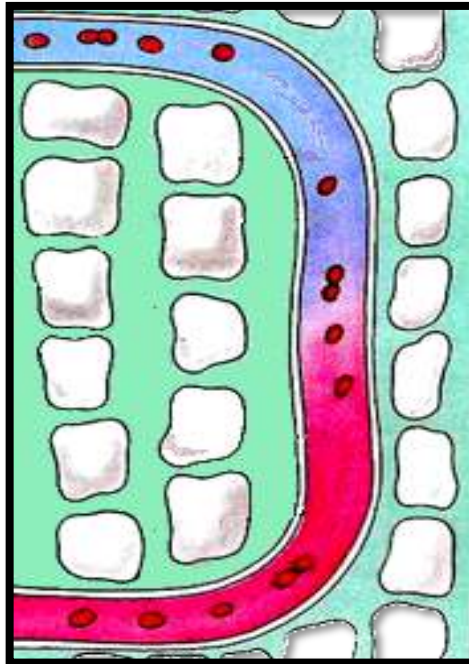
Значення окисно-відновних реакцій  
у природі і техніці

# Значення окисно-відновних реакцій в біосистемах

## Дихання



## Обмін речовин і енергії



## Травлення



Завдяки окисно-відновним процесам на  
ранніх стадіях існування нашої планети  
утворилися гірські породи і мінерали.



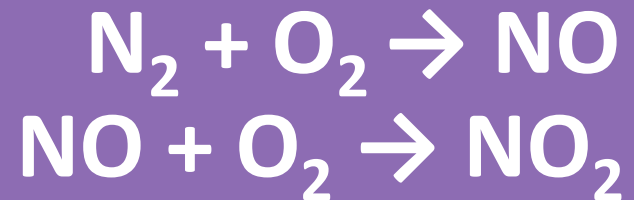
Виверження вулкану – це ОВР. Цей  
природний катаклізм супроводжується  
низкою окисно-відновних реакцій:



Фотосінтез — процес синтезу органічних сполук з вуглекислого газу та води з використанням енергії світла й за участю фотосинтетичних пігментів (хлорофіл у рослин, хлорофіл, бактеріохлорофіл і бактеріородопсин у бактерій), часто з виділенням кисню як побічного продукту.



Грозові розряди. Під час грози відбувається зв'язування атмосферного азоту. Це ОВР.





Сьогодні

## Окисно – відновні реакції в хімічних виробництвах



Металів



Органічних  
речовин

Виробництво

Предметів  
побуту



Виготовлення  
кисломолочних  
продуктів



Лікарських  
препаратів



Відбілювання і  
дезінфекція

Почорніння срібних  
виробів



Хімічна завивка  
волосся



**Хімічний диктант**

Реакції, які відбуваються зі зміною ступеня окиснення називають...

Число прийнятих або відданих електронів під час окисно-відновної реакції називають...

При втраті електронів ступінь окиснення...

При отриманні електронів ступінь окиснення...

У простих речовин ступінь окиснення дорівнює...

Процес втрачання електронів частинкою речовини називають...





**1. Підготувати повідомлення: Як  
запобігти корозії.**