

ОКИСНО-ВІДНОВНІ реакції



Лекція № 7

скорочена

Усі хімічні реакції можливо поділити на два типи: які відбуваються без зміни ступені окиснення



Та зі змінням ступені окиснення елементів



Правила з'ясування ступені окиснення (С.О.) елементів:

1. С.О. елементів в простій речовині дорівнює 0.
2. С.О. елемента у вигляді одноатомного іона в сполуках з іонним типом зв'язку дорівнює зарядку іона (NaCl , MgCl_2 , AlF_3).
3. В сполуках з ковалентним полярним типом зв'язку негативний заряд відноситься до більш електронегативного елемента: LiH , HCN , OF_2 .
4. Алгебраїчна сума С.О. елементів в молекулі дорівнює 0.

Окиснення

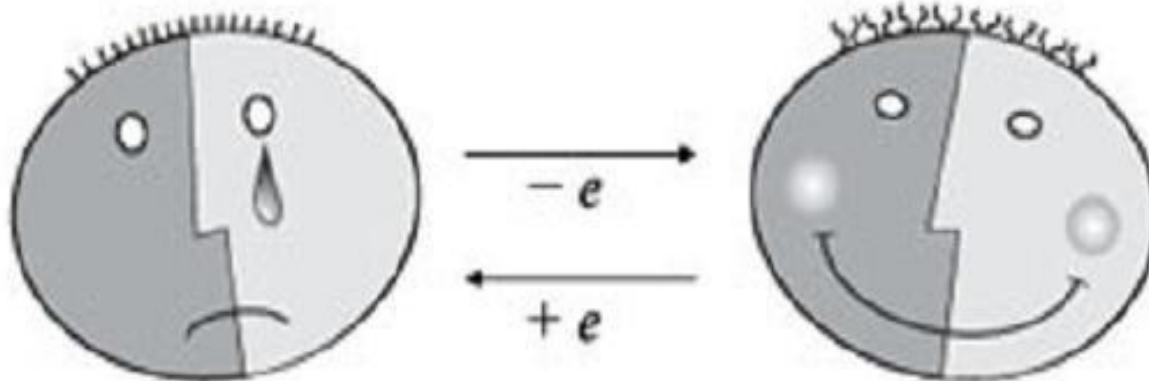


Відновник (Al) віддає електрони

Відновлення



Окисник (Mn⁺⁷) приймає електрони



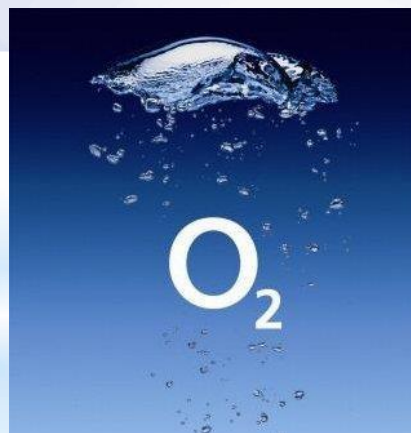
**ВІДНОВНИК -
віддає e, та
підвищує с.о.**

**ОКИСНИК -
приймає e, та
знижує с.о.**

* ОКИСНИКИ



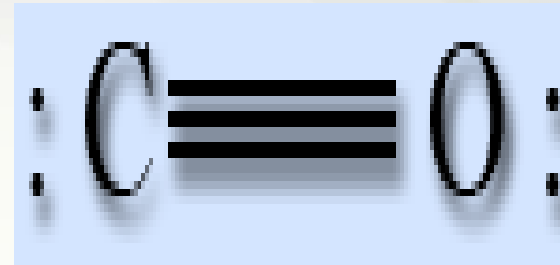
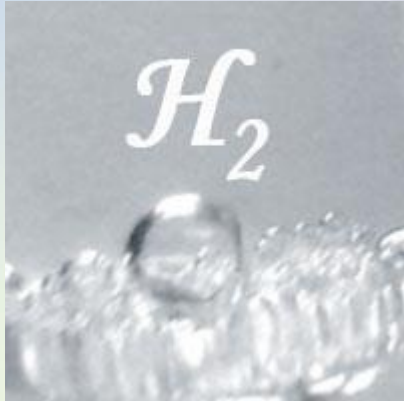
Cl_2 Br_2 I_2



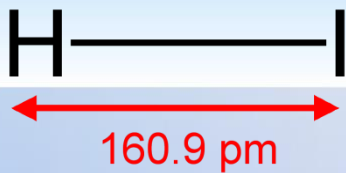
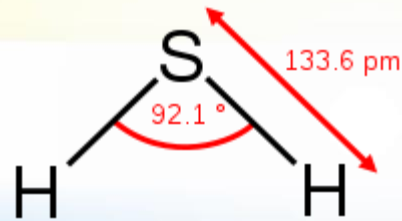
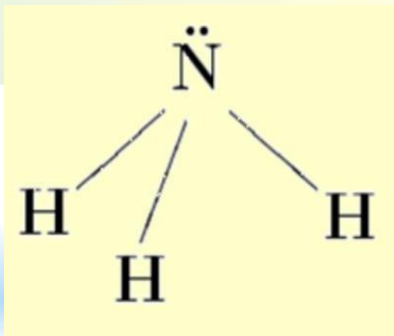
O_3



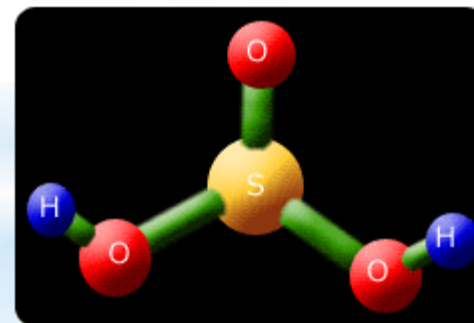
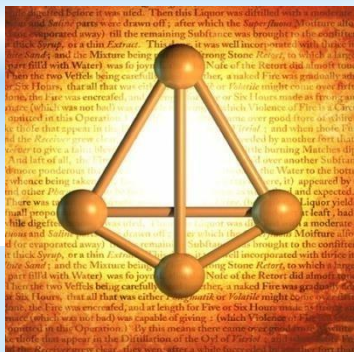
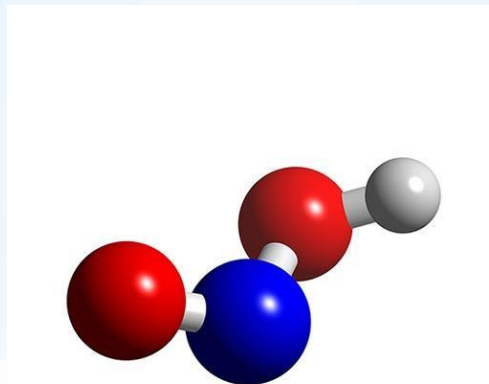
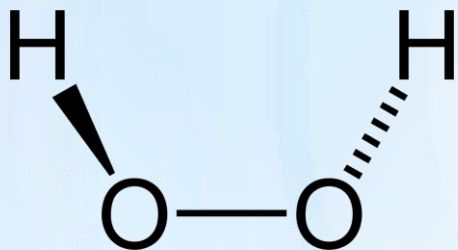
* Відновники ВІДНОВНИКН



метали

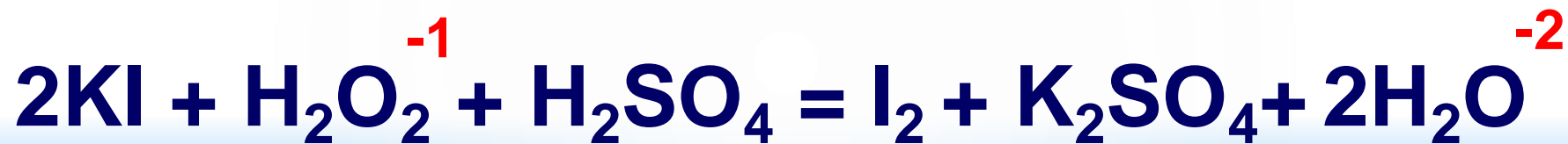


* Речовини, які проявляють ОКИСНО-ВІДНОВНУ ПОДВІЙНІСТЬ





* H_2O_2 - ВІДНОВНИК



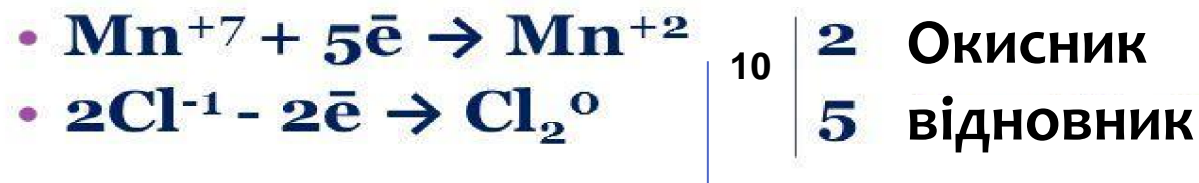
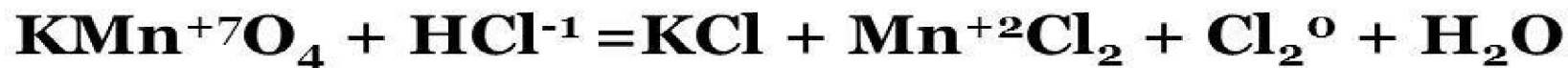
* H_2O_2 - ОКИСНИК

Порядок складання іонних рівнянь окисно-відновних реакцій

- 1. Скласти іонну схему реакції.**
- 2. Скласти електронне рівняння процесу окиснення і процесу відновлення так, щоб сума алгебраїчних зарядів зліва та праворуч від знака рівності була однаковою.**
- 3. Знайти коефіцієнти для окисника і відновника, враховуючи, що число електронів, що втрачаються відновником, повинне дорівнювати числу електронів, приєднаних окисником.**
- 4. Скласти електронні рівняння, заздалегідь помноживши їх на знайдені коефіцієнти.**

МЕТОД ЕЛЕКТРОННОГО БАЛАНСУ

Методика складання окисно-відновних реакцій

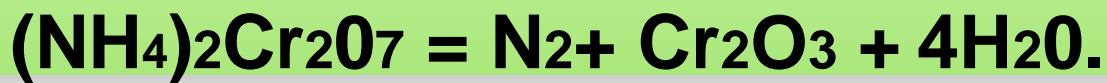


ТИПИ ОВР

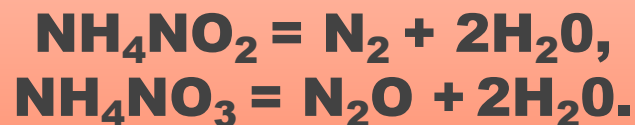
Міжмолекулярними називають окисно-відновні реакції, в яких елементи, що змінюють ступінь окиснення, входять до складу різних молекул:



Окисно-відновні реакції, внаслідок яких змінюють ступінь окиснення два різних елементи, що входять до складу однієї молекули, називають **внутрішньомолекулярними** реакціями. Реакції термічного розкладу сполук є внутрішньомолекулярними окисно-відновними реакціями:



Реакціями **диспропорціонування (дисмутації)** називають окисно-відновні реакції, внаслідок яких одночасно збільшується і зменшується ступінь окиснення одного елемента.



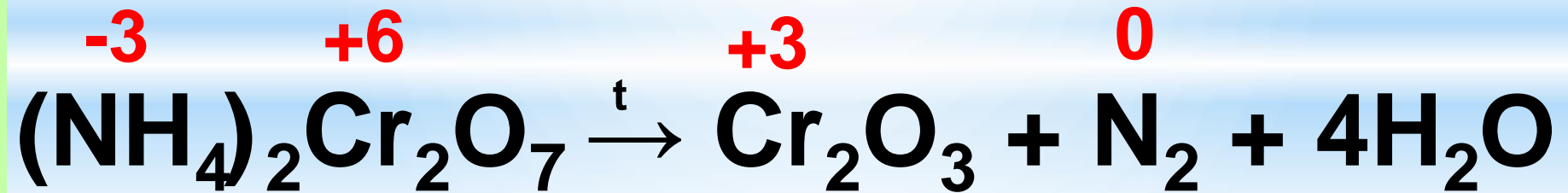
* Міжмолекулярні -

*реакції, що перебігають
Із зміненням ступені
окиснення атомів в
різних молекулах*



* Внутрішньомолекулярними -

*реакції, що
перебігають зі
зміненням ступені
окиснення атомів в
Одній молекулі*



Реакції диспропорціонування

Окисник та відновник - одна і таж сама речовина

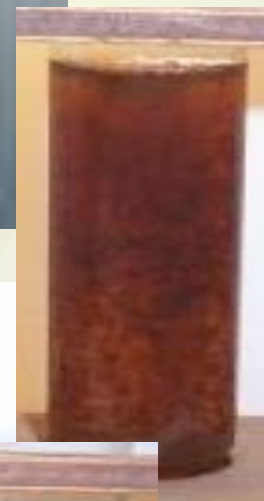
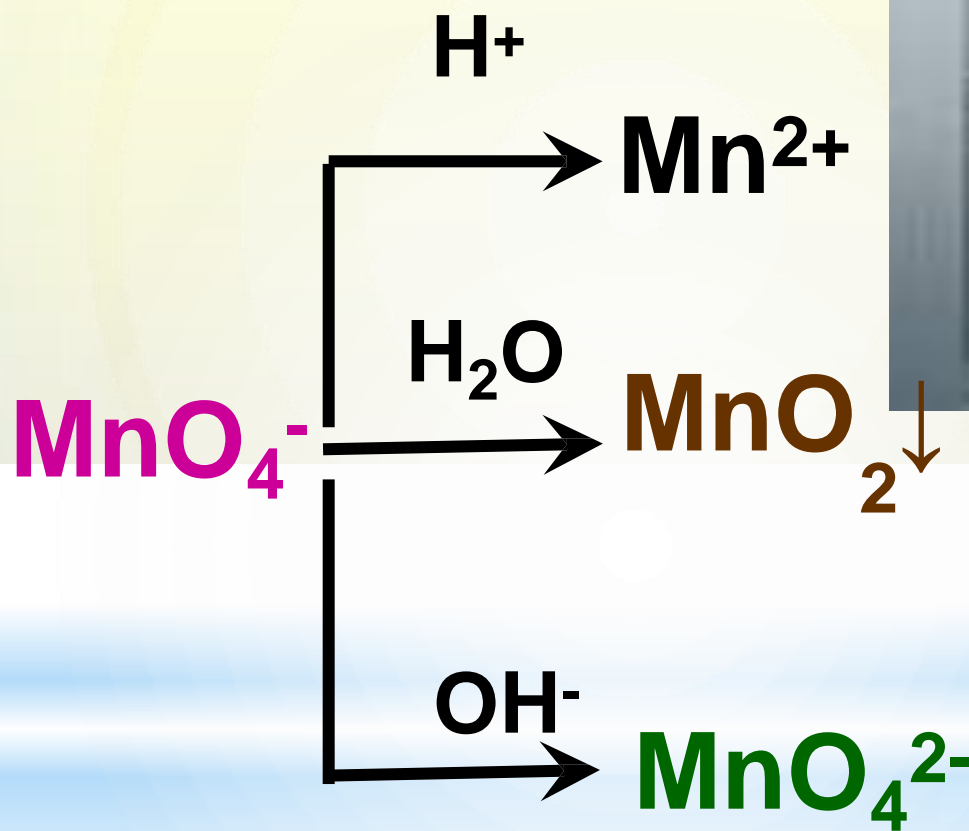


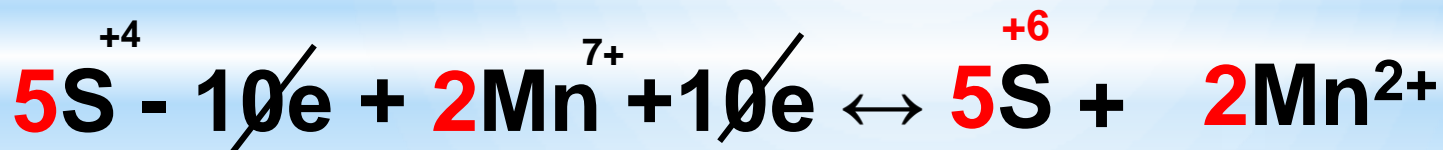
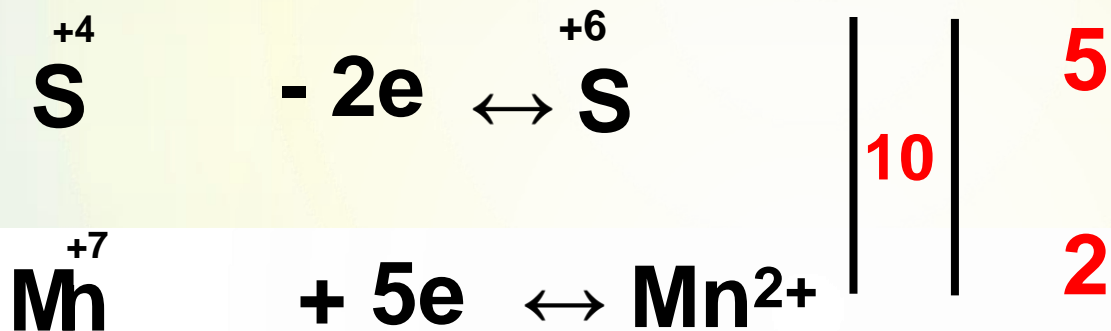
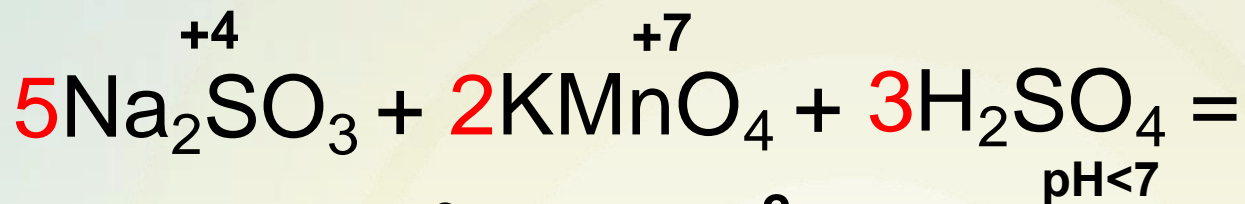
Фактори, що впливають на перебіг окисно-відновних реакцій.

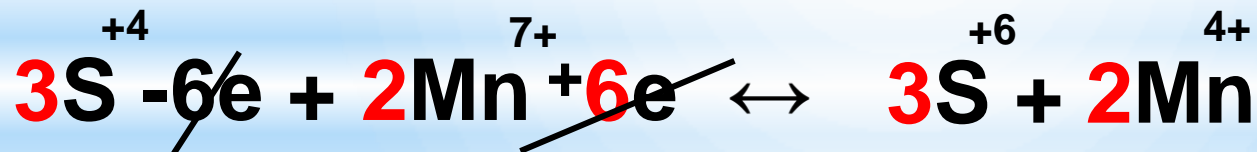
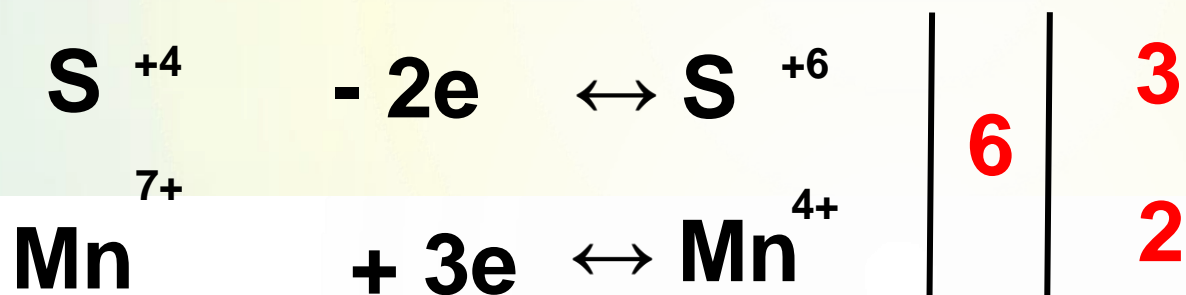
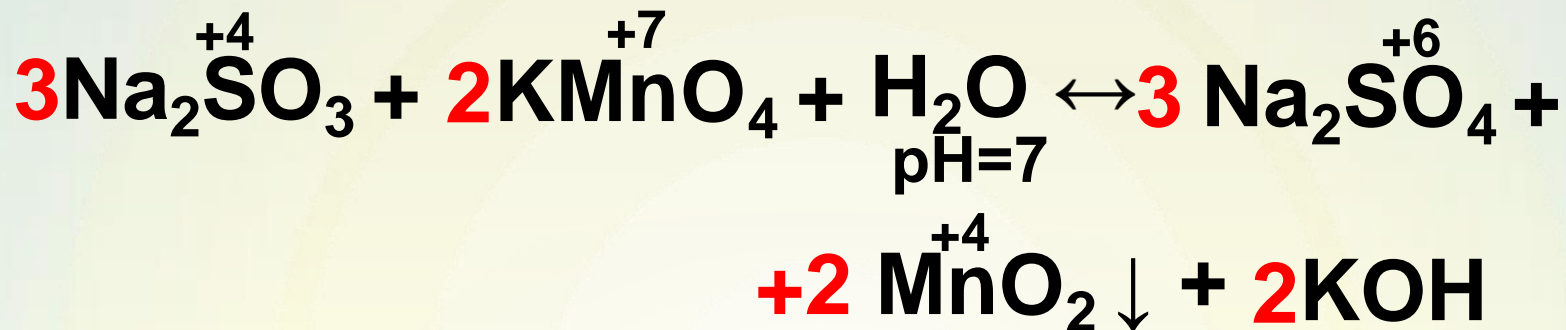
Окисно-відновні реакції відбуваються лише за певних умов:

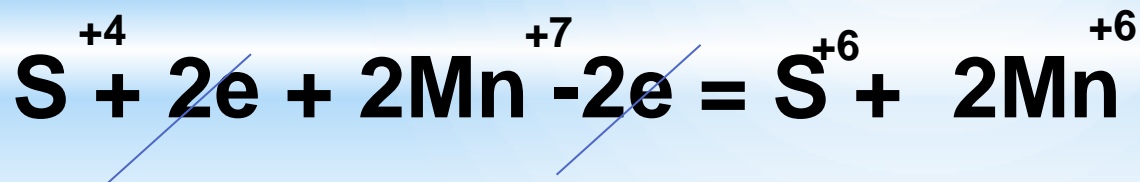
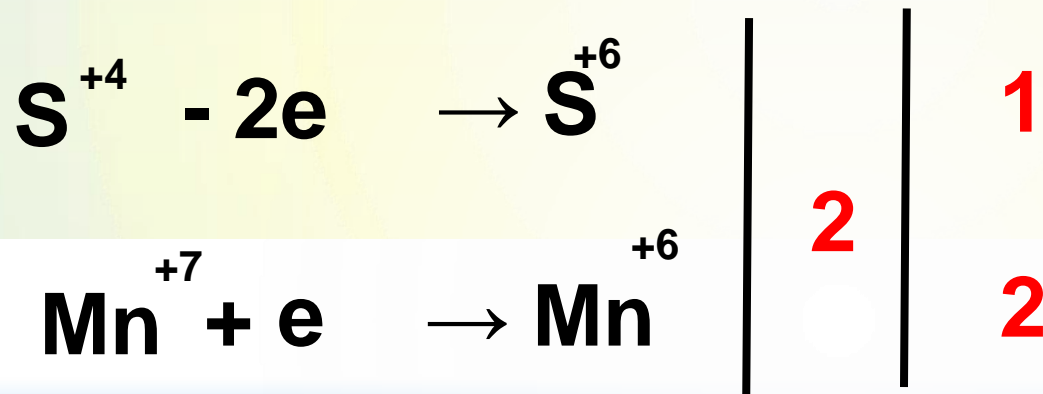
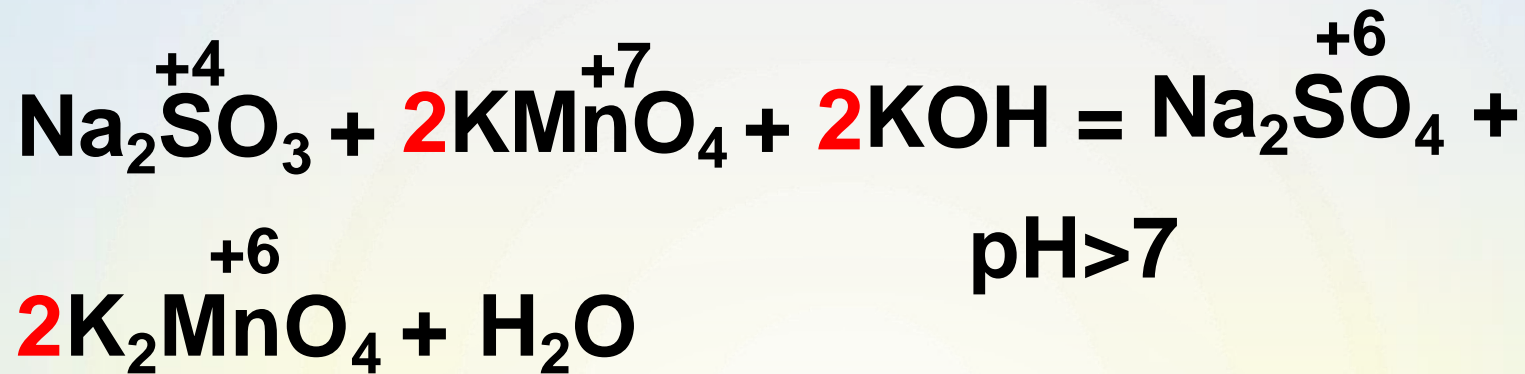
- кислотність середовища,
- температура,
- природа реагуючих речовин,
- концентрація реагуючих речовин,
- наявність каталізатора.

* Вплив рН середовища на перебіг ОВР

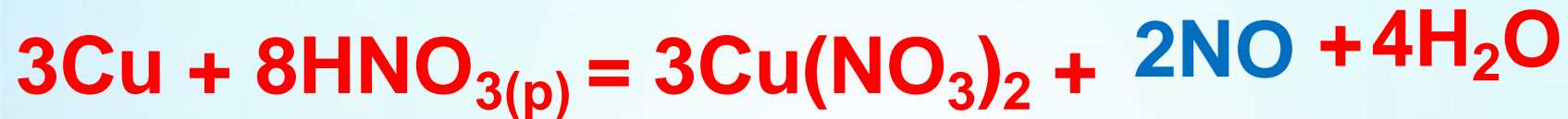




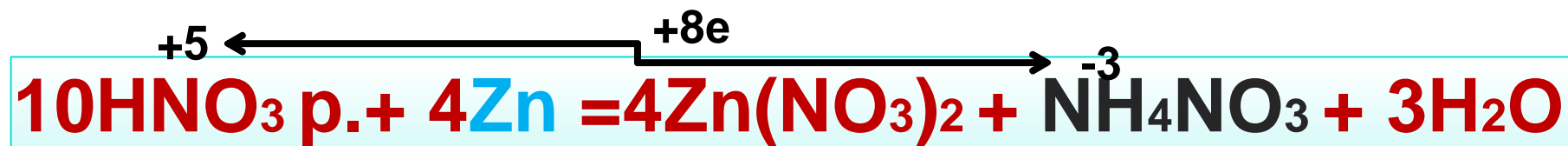
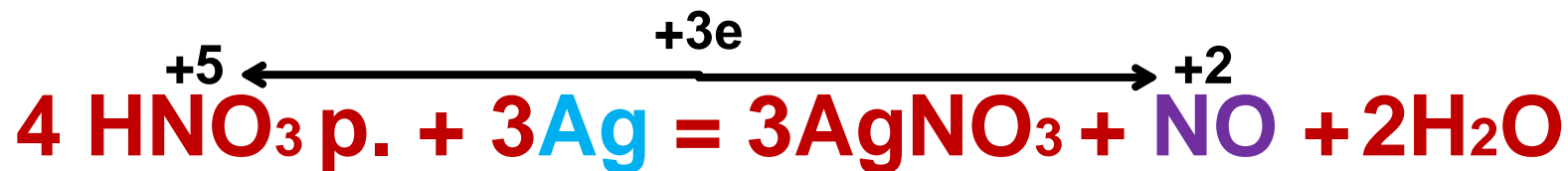




*** Вплив концентрації
на перебіг ОВР**



- **Вплив природи реагуючих речовин на перебіг ОВР**



Активність металів різна: Zn- активний

**Ag – неактивний
(шляхетний)**

* Вплив температури на перебіг ОВР



3

2

* Вплив каталізатора на перебіг ОВР



* Напрямок перебігу ОВР



$$\Delta G = -n\Delta E F, \text{ В}$$

$$* (\Delta E) \text{ або } E_{\text{РС}} = E^0_{\text{окисл.}} - E^0_{\text{восст.}} =$$

$$* = 0,771 - 0,536 = 0,235 \text{ В}$$

* $E_{\text{РС}} > 0$ – *реакція перебігає*

* *у прямом напрямку*

* **n- число електронів в електродній реакції**

* **F- число Фарадея = 96500 Кл/сек або 26,8А/год**

