Природа хімічного зв'язку. Йонний зв'язок

Хімія, 11 клас, § 5

✎ Назвіть речовину, про яку мова

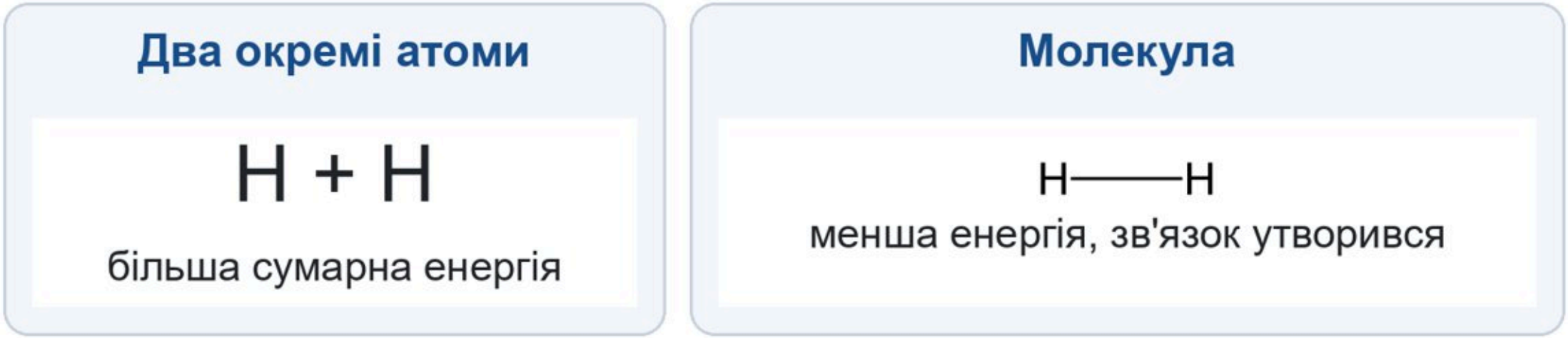
- Формульна одиниця містить йон металу та хлорид-йон
- Моя відносна формульна маса 58,5
- Мене щодня додають у їжу, називають «білою сіллю»

Що дізнаємось на уроці

- Чому атоми утворюють хімічний зв'язок
- Що таке правило октету Льюїса
- Як утворюється йонний зв'язок
- Властивості йонних сполук

Чому атоми взаємодіють

- 1897 рік, Дж. Томсон відкрив електрон
- Хімічні зв'язки мають електронну природу
- Електрони зміщуються або переходять між атомами
- Прагнення до зменшення енергії



Хімічний зв'язок і правило октету

- Хімічний зв'язок забезпечує стійкість частинок
- 1916 рік, теорія Дж. Льюїса
- Атоми прагнуть конфігурації інертного елемента
- Вісім електронів на зовнішньому рівні

Йонний зв'язок на прикладі NaCl

$$2Na + Cl_2 = 2NaCl$$

$$Na^0 - e^- \rightarrow Na^+, Cl^0 + e^- \rightarrow Cl^-$$

✎ Складіть схему самі

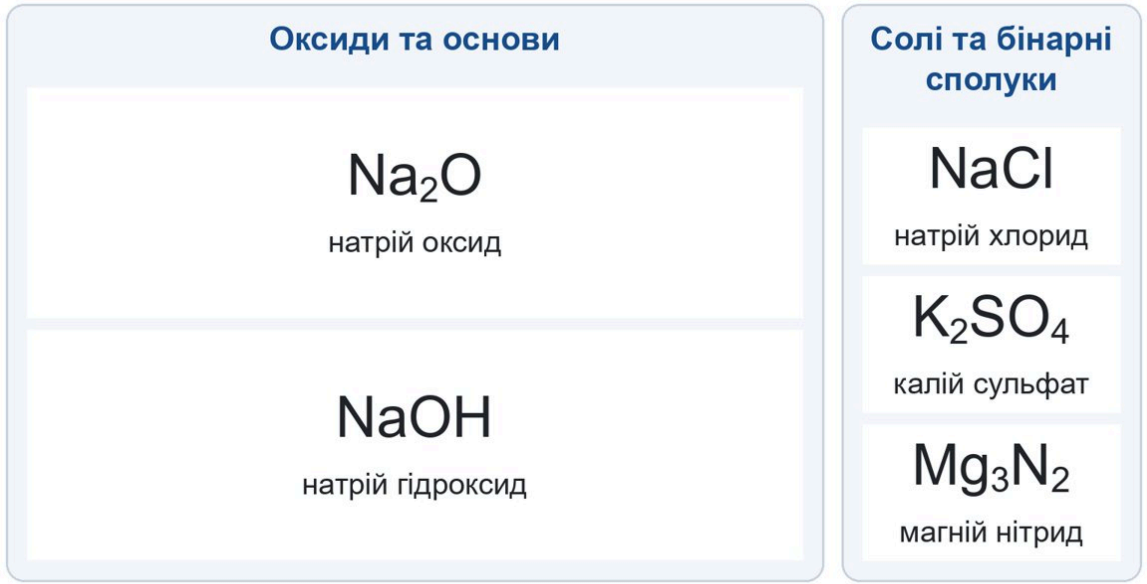
- Зобразіть утворення йонів для кальцій флуориду
- Визначте заряди йонів
- Пригадайте: кальцій у IA чи IIA групі?

Як ще утворюються йони

- Катіони — з атомів металів у разі втрачання електронів
- Аніони — з атомів неметалів у разі приєднання
- Аніони також утворюються з молекул кислот
- Притягання залежить від зарядів і радіусів йонів

Класифікація йонних сполук

- Оксиди: Na_2O, K_2O, ZnO, Al_2O_3
- Основи й амфотерні гідроксиди: $NaOH$, $Zn(OH)_2$
- Солі: $NaCl$, LiF, K_2SO_4
- Бінарні сполуки: Ca_3P_2, Mg_3N_2



✎ Знайдіть зайву сполуку

- K_2SO_4, CO_2, $Ca(OH)_2$, LiF
- Яка сполука не має йонного зв'язку?
- Поясніть свій вибір

Фізичні властивості йонних сполук

- Тверді кристалічні речовини
- Нелеткі, тугоплавкі, високі температури кипіння
- Багато з них добре розчинні у воді
- Розчини й розплави проводять струм



Порівняємо дві йонні сполуки

Властивість	Натрій хлорид NaCl	Магній оксид MgO
Тип зв'язку	йонний	йонний
Заряд катіона	1+	2+
Заряд аніона	1-	2-
Електронів віддає атом металу	1	2
Електропровідність розплаву	є	є

Йонні кристалічні ґратки

- Йони чергуються в певному порядку
- Навколо кожного Na^+ шість Cl^-
- Притягання між різнойменно зарядженими йонами
- Йонні кристали є діелектриками

Реакція магнію з розбавленою сульфатною кислотою

$$Mg + H_2SO_4 = MgSO_4 + H_2\uparrow$$

$$Mg^0 - 2e^- \rightarrow Mg^{2+},\ 2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2\uparrow$$

$$Mg^0 - 2e^- \longrightarrow Mg^{2+} + 2H^+ + 2e^- \longrightarrow H_2\uparrow$$

$$\longrightarrow MgSO_4 + H_2\uparrow$$

магній сульфат,
йонна сполука

Добування йонних сполук

- Метал + неметал: $2Na + Cl_2 = 2NaCl$
- Метал + кислота: $Mg + H_2SO_4 = MgSO_4 + H_2\uparrow$
- Активний метал + вода: $2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2\uparrow$
- Серед продуктів є йонні сполуки, водень молекулярний

✎ Перевірте себе перед тестом

- Скільки електронів віддадуть атоми Ca, Be, Li, Al?
- Які йони при цьому утворяться?
- До конфігурації якого інертного елемента вони набудуть?

✎ Міні-тест 1

- Який зв'язок реалізується за рахунок притягання протилежно заряджених йонів?
- А ковалентний
- Б йонний
- В металічний
- Г водневий

✎ Міні-тест 2

- Яка з речовин має йонний зв'язок?
- А CH_4
- Б HCl
- В K_2SO_4
- Г O_2

Головне за урок

- Хімічний зв'язок зменшує енергію системи
- Атоми прагнуть октету, як в інертних елементів
- Йонний зв'язок — притягання протилежних йонів
- Він характерний для солей, оксидів, лугів

Домашнє завдання

- Прочитати § 5, опрацювати приклади
- Дати відповіді на контрольні запитання 60–64
- Виконати завдання 70 за варіантами
- Повторити заряди йонів основних металів