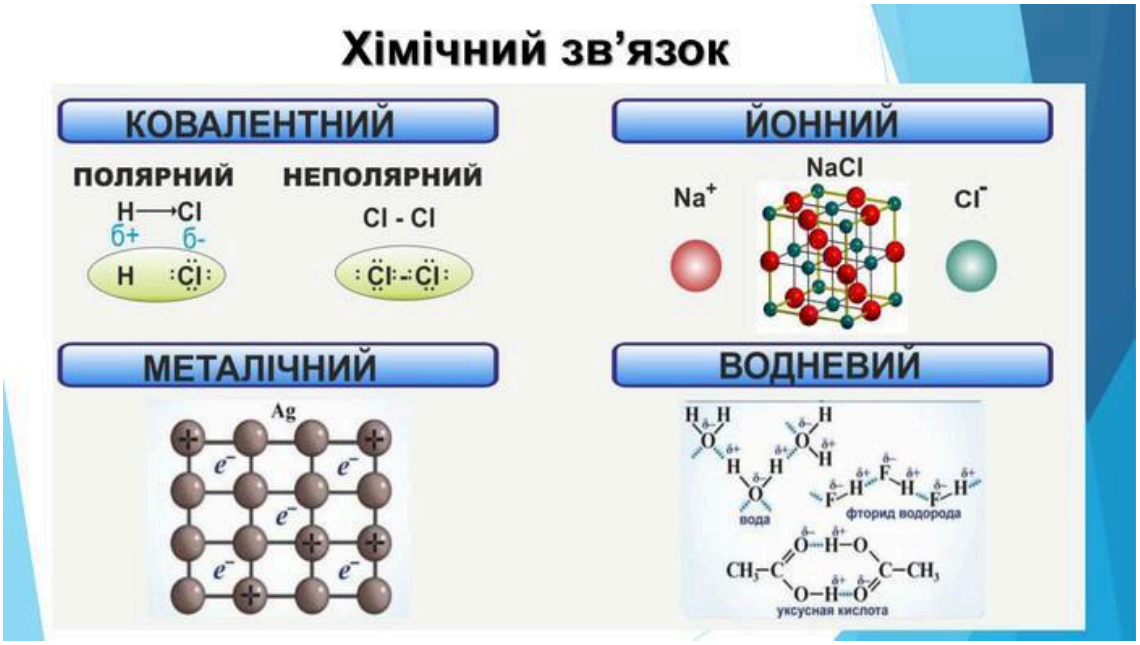
<u>Тема: Йонний хімічний зв'язок.</u>

Вивчення нового матеріалу



Йонний зв'язок — це хімічний зв'язок, який утворюється за рахунок електростатичної взаємодії між йонами з зарядами протилежного знаку.

Йонний зв’язок утворюється внаслідок повного переносу одного чи декількох електронів від одного атома до іншого. Такий тип зв’язку можливий тільки між атомами елементів, електронегативності яких значно відрізняються. При цьому відбувається перехід електрона від атома з меншою електронегативністю до атома з більшою електронегативністю. Треба запам’ятати, що такий тип хімічного зв’язку утворюється між атомами типових металів та типових неметалів. Наприклад, елементи першої та другої групи головних підгруп періодичної системи (типові метали) безпосередньо з’єднуються з елементами шостої та сьомої групи головних підгруп періодичної системи (типові неметали).

Йони — заряджені частинки, в які перетворюються атоми, коли вони приєднують або віддають електрони.

Протилежно зарядженні йони, що утворилися, притягуються один до одного, утворюючи хімічний зв'язок, який називається **йонним**.

Йонний зв'язок — зв'язок між позитивно і негативно зарядженими йонами.

Розглянемо механізм утворення йонного зв'язку на прикладі взаємодії атомів Натрію і Хлору.

$$_{11}Na^0\,\underset{2\,8\,1}{)\,)\,)} + {}_{17}Cl^0\,\underset{2\,8\,7}{)\,)\,)} \rightarrow \left[{}_{11}Na^+\,\underset{2\,8}{)\,)}\right] + \left[{}_{17}Cl^-\,\underset{2\,8\,8}{)\,)\,)}\right] \rightarrow$$

атом Натрію атом Хлору йон Натрію йон Хлору

$$\left[Na^+\,\underset{2\,8}{)\,)}\right]\left[Cl^-\,\underset{2\,8\,8}{)\,)\,)}\right]$$

йонна сполука

Na0+Cl0→Na++Cl−→Na+Cl−

Позитивно заряджений йон називається катіон.

Негативно заряджений йон називається аніон.

Таке перетворення атомів на йони відбувається завжди при взаємодії атомів типових металів і типових неметалів, електронегативності яких суттєво відрізняються.

Йонний зв'язок утворюється в складних речовинах, що складаються з атомів металів і неметалів.

Розглянемо інші приклади утворення йонного зв'язку.

Приклад:

Взаємодія Кальція і Флуора

1. *Кальцій — елемент головної підгрупи другої групи. Йому легше віддати два зовнішніх електрони, ніж прийняти шість електронів, яких не вистачає до завершення зовнішнього рівня.*

$$Ca^0 - 2\,\bar{e} \rightarrow Ca^{2+}$$

атом йон

2. *Флуор — елемент головної підгрупи сьомої групи. Йому легше прийняти один електрон, ніж віддати сім.*

$$F^0 + 1\,\bar{e} \rightarrow F^-$$

атом йон

3. *Знайдемо найменше спільне кратне між зарядами йонів, що утворюються. Воно дорівнює 2. Визначимо число атомів Флуору, які приймуть два електрони від атома Кальцію: 2 : 1 = 2.*

4. *Складемо схему утворення йонного зв'язку:*

$Ca^0+2F^0 \rightarrow Ca^{2+}F^{-2}$.

Приклад:

Взаємодія Натрію і Оксигену

1. *Натрій — елемент головної підгрупи першої групи. Він легко віддає один зовнішній електрон.*

$$Na^0 - 1\,\bar{e} \rightarrow Na^+$$

атом йон

2. *Оксиген — елемент головної підгрупи шостої групи. Йому легше прийняти два електрони, ніж віддати шість.*

$$O^0 + 2\,\bar{e} \rightarrow O^{2-}$$

атом йон

3. *Знайдемо найменше спільне кратне між зарядами йонів, що утворюються. Воно дорівнює 2 : 1 = 2. Визначимо число атомів Натрію, які віддадуть два електрони атому Оксигену: 2.*

4. *Складемо схему утворення йонного зв'язку:*

$2Na^0+O^0 \rightarrow Na^{+2}O^{2-}$.

За допомогою йонного зв'язку утворюються також сполуки, в яких є складні йони:

$NH^{+4}, NO^{-3}, OH^-, SO_2^{-4}, PO_3^{-4}, CO_2^{-3}$.

Отже, йонний зв'язок існує в **солях** і **основах**.

Зверни увагу!

Солі амонію $NH_4NO_3, NH_4Cl, (NH_4)_2SO_4$ не містять металу, але утворенні за допомогою йонного зв'язку.

Йони створюють навколо себе електричне поле, що діє у всіх напрямках. Тому кожен йон оточують йони протилежного знаку. Така сполука являє собою величезну групу позитивних і негативних частинок, розташованих у певному порядку.

Йонний зв’язок є крайнім випадком ковалентного полярного зв’язку. Сполуки з йонним зв’язком називають йонними. Прикладами речовин з йонним типом зв’язку можна назвати магній сульфід MgS, алюміній хлорид $AlCl_3$,

натрій бромід $NaBr$. Йонний зв’язок також існує в солях оксигеновмісних кислот і в лугах між атомами металів і атомами Оксигену.

Домашнє завдання:

1. Опрацювати конспект та переглянути відео за посиланням: https://www.youtube.com/watch?v=6jf31e-v6CE
2. Переглянути презентацію за посиланням:

https://naurok.com.ua/prezentaciya-po-temi-yonniy-zv-yazok-124744.html

https://naurok.com.ua/prezentaciya-yonniy-zv-yazok-yonni-spoluki-z-yonnim-zv-yazkom-122476.html

3. Дайте відповіді на контрольні запитання та виконайте 1 і 2 завдання. Роботу надішліть на пошту: anmay@i.ua

Контрольні запитання:

1. Чому елементи галогени утворюють прості аніони, а не катіони?
2. На які йони можуть перетворитися атоми Гідрогену, Брому, Феруму? Втратить чи приєднає електрони кожний атом і яку кількість?

Завдання:

1. Визнач речовину з йонним зв'язком:

   - Mg
   - $NaCl$
   - Cl_2

2. Укажи ряд, в якому всі речовини утворені йонним зв'язком:

   - Li_2O, Mg, CO_2
   - $NaNO_3$, CaO, K_2CO_3
   - F_2, HF, H_2O
   - P, CO, O_2

Бережіть себе та близьких!