

Фізичні та хімічні властивості солей

Фізичні властивості солей. *Солі* — тверді кристалічні речовини, що належать до йонних сполук. За таблицею розчинності кислот, основ, солей та амфотерних гідроксидів у воді (див. Додаток 2) неважко з'ясувати, що ці сполуки по-різному розчиняються у воді. Серед солей є розчинні, малорозчинні та нерозчинні у воді. Їхні розчини мають різне забарвлення (рис. 78). Так, солі Купруму $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ — сині, Феруму(III) FeCl_3 — жовті, біхромати $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ — оранжеві. Температури плавлення та кипіння солей дуже високі.



Рис. 78. Різне забарвлення розчинів солей

• Подумайте й скажіть, до яких солей за розчинністю у воді належить кухонна сіль.

Хімічні властивості середніх солей. Солі, як і інші класи неорганічних сполук, здатні вступати в хімічну взаємодію з простими й складними речовинами. Розглянемо властивості середніх солей.

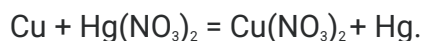
1. Взаємодія розчинів солей із металами.

Працями М. Бекетова доведено, що метали проявляють різну хімічну активність. Тому в реакціях між металом і сіллю активніший метал витіснить менш активний.



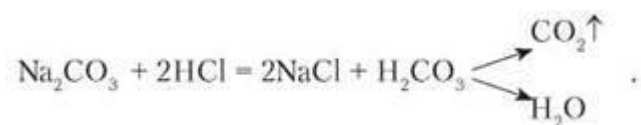
Бекетов Микола Миколайович (1827-1911) — український фізико-хімік. Розробив теорію витіснення металів, установив ряд активності металів, описав метод відновлення металів за допомогою алюмінію. Захистив докторську дисертацію з теми «Дослідження над явищами витіснення одних металів іншими». Учений працював у Харківському університеті, де вперше читав курс фізичної хімії як самостійну наукову дисципліну. Був членом Петербурзької академії наук. Праці М. Бекетова та його учнів заклали підвалини харківської фізико-хімічної школи.

Наприклад, якщо мідну монету покласти в розчин меркурій(II) нітрату, вона поступово покриється шаром ртуті, а мідь перейде в розчин:



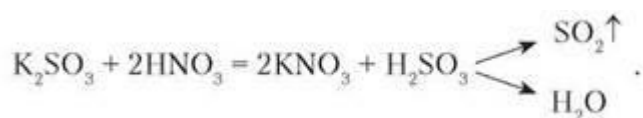
Взаємодія солей з кислотами.

Водні розчини солей реагують з кислотами, унаслідок чого утворюється нова сіль і нова кислота. Якщо до розчину натрій карбонату долити хлоридну кислоту, то відбувається бурхливе виділення газу. Це свідчить про те, що реакція відбулася:



Утворена карбонатна кислота є нестійкою і розкладається на вуглекислий газ і воду.

Однак не тільки карбонати взаємодіють з кислотами з виділенням газу. Під час доливання до розчину калій сульфіту нітратної кислоти теж спостерігається виділення газу. Це сульфур(IV) оксид. Рівняння реакції:

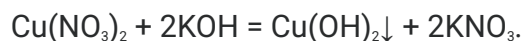


Вам відомо, що реакції відбуваються, коли внаслідок їхнього перебігу випадає осад. Візьмемо розчин барій хлориду й подіємо на нього розчином сульфатної кислоти. Спостерігаємо випадання білого осаду.

Взаємодія солей з лугами.

• Складіть самостійно рівняння реакцій взаємодії цинк сульфату, плюмбум(II) хлориду, ферум(III) нітрату з натрій гідроксидом.

За допомогою реакцій солей з лугами можна розпізнавати наявність у складі солі йонів металу. Наприклад, ви вже спостерігали взаємодію купрум(II) хлориду з натрій гідроксидом, унаслідок якої утворюється синій осад купрум(II) гідроксиду. Такий осад випадає, якщо до будь-якої розчинної солі Купруму долити розчин лугу:



Отже, виявити в розчині наявність солей Купруму (йонів Cu^{2+}) можна **за реакцією взаємодії з лугом**.

Якісне визначення йонів металічних елементів

Йон	Рівняння реакції	Характерна ознака
Cu^{2+}	$\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$	Синій осад
Mg^{2+}	$\text{MgCl}_2 + 2\text{KOH} = 2\text{KCl} + \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$	Білий осад, розчиняється в кислотах
Fe^{2+}	$\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaNO}_3 + \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow$	Зеленувато-білий осад, що буріє
Fe^{3+}	$\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{KOH} = 3\text{KNO}_3 + \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$	Бурий осад

Al³⁺	$\text{AlCl}_3 + 3\text{KOH} = 3\text{KCl} + \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow$	Білий драглистий осад, розчиняється в кислотах і лугах
Zn²⁺	$\text{ZnSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Zn}(\text{OH})_2\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$	Білий осад, розчиняється в кислотах і лугах

Знання ознак реакцій розчинів солей з лугами використовують для розв'язування експериментальних задач.