

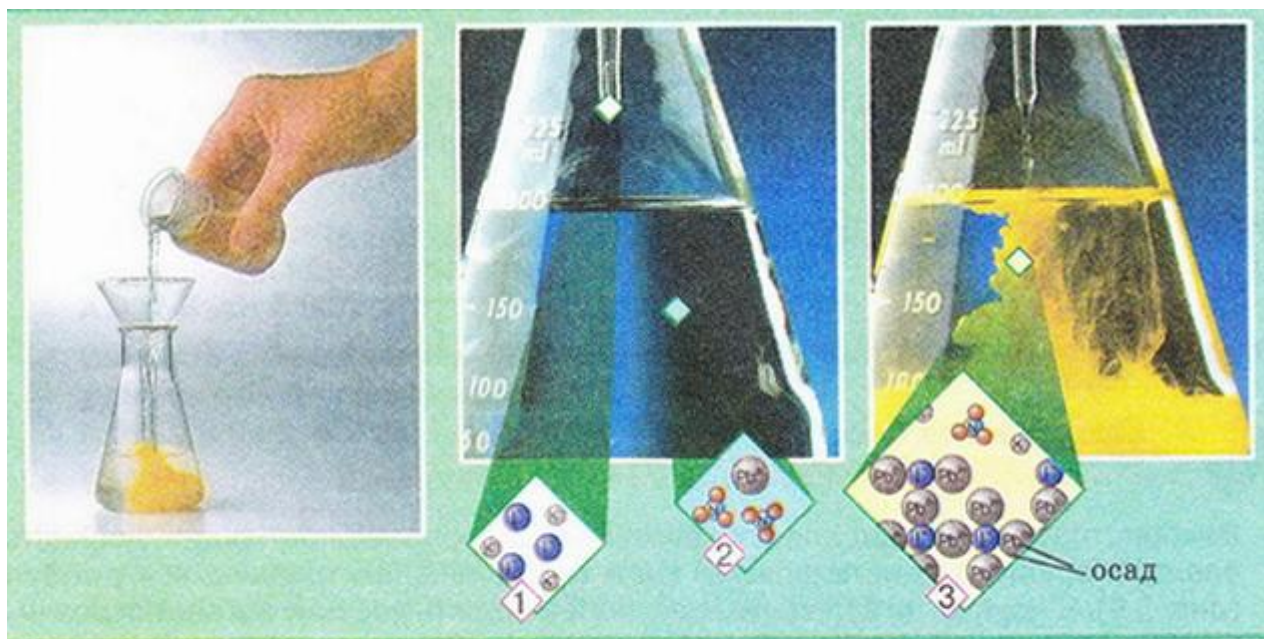
Лекція № 6

Тема: Реакції обміну між розчинами електролітів. Йонні рівняння. (Частина 1)

Реакції обміну між електролітами у розчинах відбуваються за участю йонів - частинок, які реально існують у розчинах солей, лугів і кислот. Такі реакції називають йонними, а рівняння цих реакцій - йонними рівняннями.

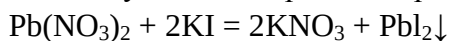
Уточнімо: йонними рівняннями можуть бути зображені будь-які реакції, що відбуваються за участю електролітів у розчинах. Якщо вони не супроводжуються зміною зарядів йонів (не змінюються ступені окиснення елементів), то їх називають реакціями йонного обміну.

Скласти йонне рівняння досить просто. Виконаймо дослід і розгляньмо послідовність складання йонного рівняння на прикладі реакції між калій йодидом і плюмбум(II) нітратом у розчині. Про її перебіг свідчить утворення яскраво-жовтого осаду плюмбум(II) йодиду (мал. 12.1).

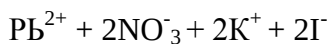


Мал. 12.1. Унаслідок реакції між калій йодидом (1) і плюмбум(II) нітратом (2) у розчині утворюється яскраво-жовтий осад плюмбум(II) йодиду (3)

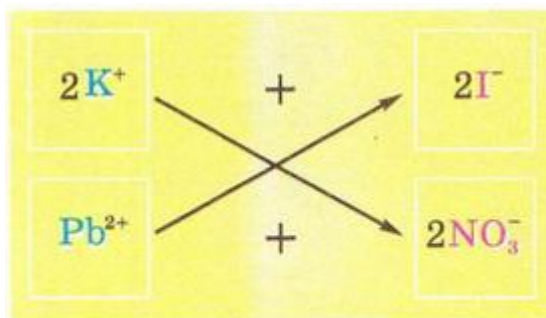
Спочатку запишімо рівняння реакції без урахування дисоціації електролітів:



Аби скласти рівняння цієї реакції у йонній формі, слід зважити на те, що електроліти у розчині дисоціюють на йони. За таблицею «Розчинність кислот, основ і солей у воді» (див. додаток) визначмо, які з-поміж реагентів є сильними електролітами. Обидві розчинні солі - плюмбум(II) нітрат і калій йодид - у водному розчині практично повністю дисоціюють за йони. Тож запишімо їхні формули у йонному вигляді:

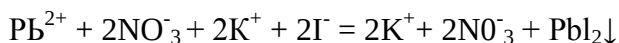


Проаналізуймо, які з цих йонів взаємодіятимуть між собою з огляду знаки їхніх зарядів. Це потрібно, аби пересвідчитися, що ми правильно визначили продукти реакції. Електростатичні сили зумовлюватимуть притягування різноименних і відштовхування однойменно заряджених йонів (мал. 12.2).



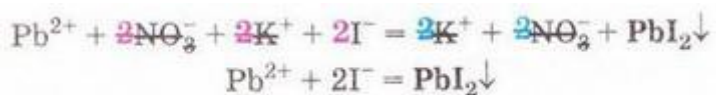
Мал. 12.2. Електростатична взаємодія між протилежно зарядженими йонами у розчині

Отже, продукти реакції - калій нітрат і плюмбум(II) йодид. Калій нітрат - сильний електроліт, повністю дисоціює, тому у правій частині рівняння записуємо катіони Калію та нітрат-аніони. Плюмбум(II) йодид практично нерозчинний, тож його формулу залишаємо незмінною



Зверніть увагу: у йонному рівнянні коефіцієнти перед формулами кожного з йонів записують з урахуванням індексів у формулах електролітів та коефіцієнтів перед ними. Приміром, унаслідок дисоціації однієї формульної одиниці плюмбум(II) нітрату утворюється один катіон Плюмбуму(II) і два нітрат-аніони. А під час дисоціації двох формульних одиниць калій йодиду утворюються два катіони Калію та два йодид-аніони.

Очевидно, що в лівій і правій частинах йонного рівняння є однакові йони (які саме?). Оскільки вони не беруть участі в реакції, їхні формули можна скоротити:



Вилучимо з лівої та правої частин рівняння формули катіонів Калію й - нітрат-аніонів, аби одержати скорочене йонне рівняння. У ньому записані тільки ті частинки, які реально взаємодіють у розчині з утворенням яскраво-жовтого осаду плюмбум(II) йодиду. Тобто скорочене йонне рівняння відбиває суть реакції обміну між електролітами у розчині. Воно показує, які йони взаємодіють і яка речовина є продуктом реакції.

Виконаний дослід дає підстави стверджувати, що однією з умов необоротності реакції між електролітами у розчині є утворення осаду.