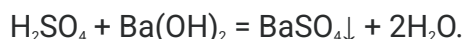


ТЕМА: Необоротні і оборотні хімічні процеси.

Необоротні й оборотні реакції. Вивчаючи хімічні перетворення, ви ознайомилися з умовами перебігу реакцій йонного обміну. Це, зокрема, випадання осаду, виділення газу, утворення малодисоційованої речовини. За цих умов реагенти перетворюються на інші сполуки. Такі реакції відбуваються в одному напрямку, оскільки з отриманих продуктів реакції добути реагенти не можна. Щоб переконатися в цьому, проведемо дослід.

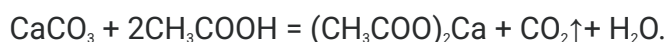
Дослід 1. Взаємодія розчину сульфатної кислоти з розчином барій гідроксиду. Наллємо розчин сульфатної кислоти об'ємом 1,5-2 мл у пробірку й доллємо такий самий об'єм розчину барій гідроксиду. Рівняння реакції:



З рівняння реакції бачимо, що випав осад й утворилася малодисоційована речовина — вода. Добути з продуктів реакції сульфатну кислоту й барій гідроксид практично неможливо.

Отже, ця реакція відбувається в одному напрямку, тож є необоротною.

Дослід 2. Взаємодія розчину етанової кислоти з кальцій карбонатом. Насиплемо подрібнений кальцій карбонат у пробірку й доллємо розчин етанової кислоти. Спостерігатимемо бурхливе виділення газу, допоки один з реагентів повністю не витратиться. Ця реакція теж необоротна, оскільки одним з продуктів реакції був газ. Рівняння реакції:



Складіть самостійно рівняння реакцій, під час яких випадає осад і виділяється газ.

• **Необоротні реакції** — це хімічні реакції, що відбуваються в одному напрямку й завершуються повним перетворенням реагентів на продукти реакції.

Наведемо класичний приклад оборотної реакції, з якою ви ознайомились у курсі хімії 9 класу.

Дослід 3. Реакція розкладу амоній хлориду. Насиплемо кристалічний амоній хлорид масою 2,5-3 г у велику пробірку. Закриємо її отвір корком із скловати. Обережно прогріємо пробірку вздовж, а потім там, де міститься сіль. Під час нагрівання амоній хлорид розкладається, тож через деякий час у верхній частині пробірки накопичиться густий дим. Згодом на стінках пробірки зверху з'являться кристалики солі з утворених продуктів розкладу. Це новоутворений амоній хлорид.

Отже, у пробірці одночасно відбулися дві реакції: пряма — реакція розкладу амоній хлориду на амоніак і гідроген хлорид і зворотна — реакція сполучення з утворенням амоній хлориду (рис. 27).

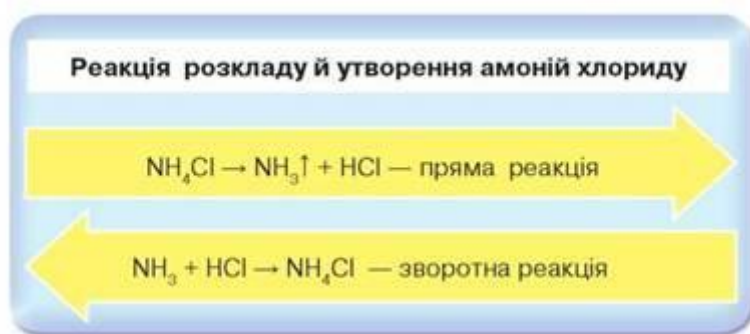
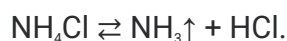


Рис. 27. Схема прямої та зворотної реакцій розкладу й утворення амоній хлориду

Оборотні реакції записують одним хімічним рівнянням, у якому між реагентами й продуктами реакції ставлять дві протилежно напрямлені стрілки. Наприклад, реакцію розкладу та утворення амоній хлориду запишемо так:



• **Оборотні реакції** — це хімічні реакції, які одночасно відбуваються у двох протилежних напрямках (прямому та зворотному).

Значення оборотних процесів у довкіллі та промислових виробництвах. Оборотні реакції відбуваються й у природі. Це перетворення кисню на озон й озону на кисень; утворення під час грози нітроген(II) оксиду й розпад його до вихідних речовин; окиснення нітроген(II) оксиду до нітроген(IV) оксиду, який знову розкладається до нітроген(II) оксиду й кисню (рис. 28).

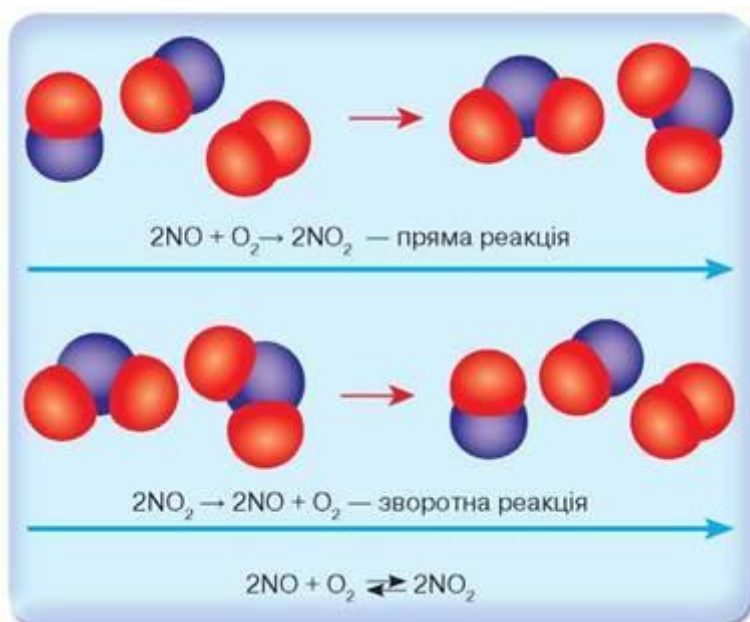


Рис 28. Схема прямої та зворотної реакцій утворення й розкладу нітроген(IV) оксиду

До оборотних належать реакції взаємодії водню з йодом, водню з азотом, води із сульфур(IV) оксидом, сульфур(IV) оксиду з киснем тощо.

Оборотні реакції не вигідні в промислових процесах, оскільки вихід потрібних речовин практично дуже малий, ефективність виробництва є низькою.

Для виробничого процесу важливо знати умови перебігу реакцій та чинники, що впливають на збільшення виходу продукту. Як цього досягають, розглянемо в наступному параграфі.

ПІДСУМОВУЄМО ВИВЧЕНЕ

- Хімічні реакції за напрямком перебігу поділяють на необоротні й оборотні.
- Хімічні реакції, що відбуваються в одному напрямку й завершуються повним перетворенням реагентів на продукти реакції, називають **необоротними**.
- Хімічні реакції, які одночасно відбуваються у двох протилежних напрямках (прямому й зворотному), називають **оборотними**.