

Тема:
Оборотні і необоротні
реакції.
Хімічна рівновага.



Мета:

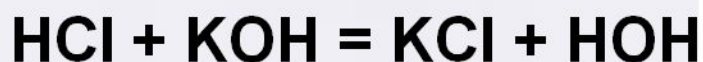


- познайомитися з класифікацією хімічних реакцій за ознакою оборотності, або напрямком протікання реакції;
- з'ясувати, при яких умовах реакції є необоротними;
- познайомитися з поняттям «хімічна рівновага»;
- розглянути принцип Ле Шательє та фактори, які впливають на зміщення хімічної рівноваги.

Реакції

Необоротні

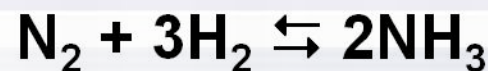
Хімічні реакції, що відбуваються в одному напрямку до повного перетворення вихідних речовин у продукти реакції



Оборотні

Хімічні реакції, що за однакових умов відбуваються у двох протилежних напрямках: прямому і зворотному

У рівняннях оборотних реакцій замість «=» ставиться « \leftrightarrow »

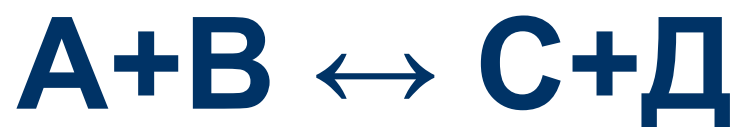


Хімічні реакції є необоротними в наступних випадках:

- якщо випадає осад;
- якщо виділяється газ;
- якщо утворюється малодисоційована сполука;
- якщо реакція супроводжується виділенням великої кількості енергії.



Хімічна рівновага – стан оборотної реакції, у якому швидкість прямої реакції та зворотної реакції однакові



$$V_{\text{прямої р-ції}} = V_{\text{зворотної р-ції}}$$

Принцип Ле Шательє:

Якщо на систему в стані хімічної рівноваги чинити якусь дію (змінити тиск, температуру, концентрацію речовин), то рівновага зміщується в бік тої реакції, яка послаблює цю дію.

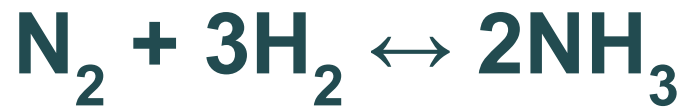




Чинники, які впливають на стан хімічної рівноваги

Вплив зміни концентрації

При підвищенні концентрації вихідних речовин рівновага зміщується в бік продуктів реакції, а при зниженні концентрації вихідних речовин – у бік вихідних речовин.



- $C_{(\text{N}_2)} \uparrow \rightarrow$ $C_{(\text{N}_2)} \downarrow \leftarrow$
- $C_{(\text{H}_2)} \uparrow \rightarrow$ $C_{(\text{H}_2)} \downarrow \leftarrow$
- $C_{(\text{NH}_3)} \uparrow \leftarrow$ $C_{(\text{NH}_3)} \downarrow \rightarrow$

Вплив зміни температури

При підвищенні температури рівновага зміщується в бік ендотермічної реакції, а при зниженні температури – в бік екзотермічної реакції.



t ↑ ←

t ↓ →

У реакціях, які протікають без теплового ефекту, зміна температури не призводить до зміщення рівноваги.

Каталізатор

A ball-and-stick molecular model showing several atoms connected by bonds, rendered in a light blue and white color scheme. The atoms are represented by spheres of different sizes, and the bonds are thin rods connecting them.

Каталізатор не зміщує хімічну рівновагу, тому що однаково прискорює і пряму, і зворотну реакцію. За наявності каталізатора швидше встановлюється стан хімічної рівноваги.



**Перевір
свої
знання!**



Завдання 1

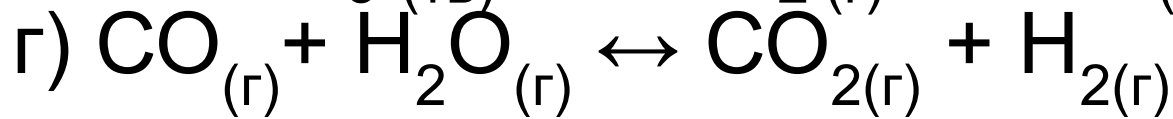
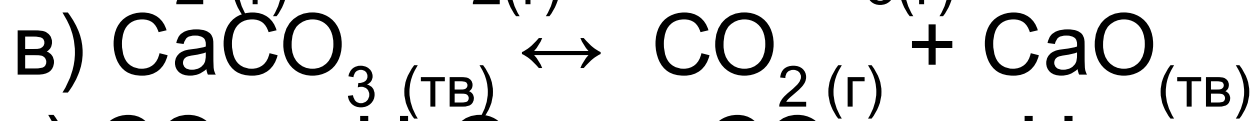
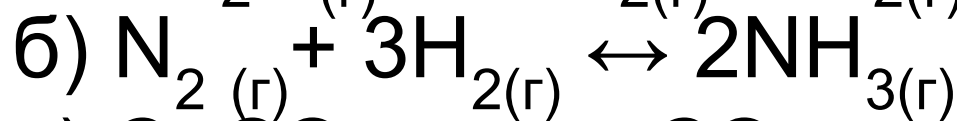
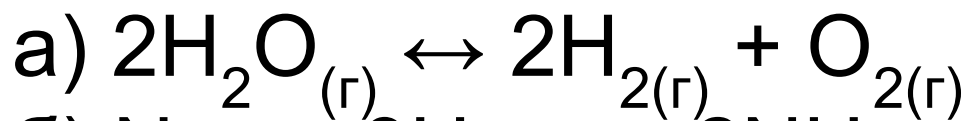


У системі $A + B \leftrightarrow C$; $\Delta H < 0$,
де A, B, C – гази,
встановилася рівновага. Як зміниться
стан хімічної рівноваги, якщо:

- а) підвищити тиск?
- б) збільшити кількість речовини A в системі?
- в) підвищити температуру?

Завдання 2

Збільшення тиску в системі спричинить підвищення виходу продукту в реакції:



Завдання 3



Реакція відбувається за рівнянням:



Запропонуйте, зміною яких параметрів можна досягнути зміщення рівноваги в бік утворення сульфур (VI) оксиду.

Домашнє завдання

