

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

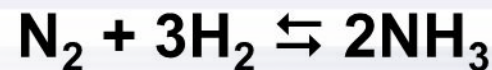
Необоротні

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 « $\leftrightarrow$ »

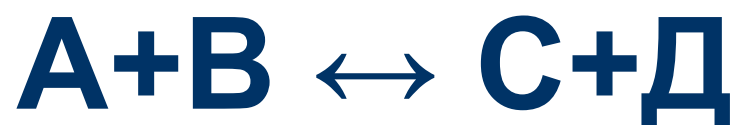


Хімічні реакції є необоротними в наступних випадках:

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



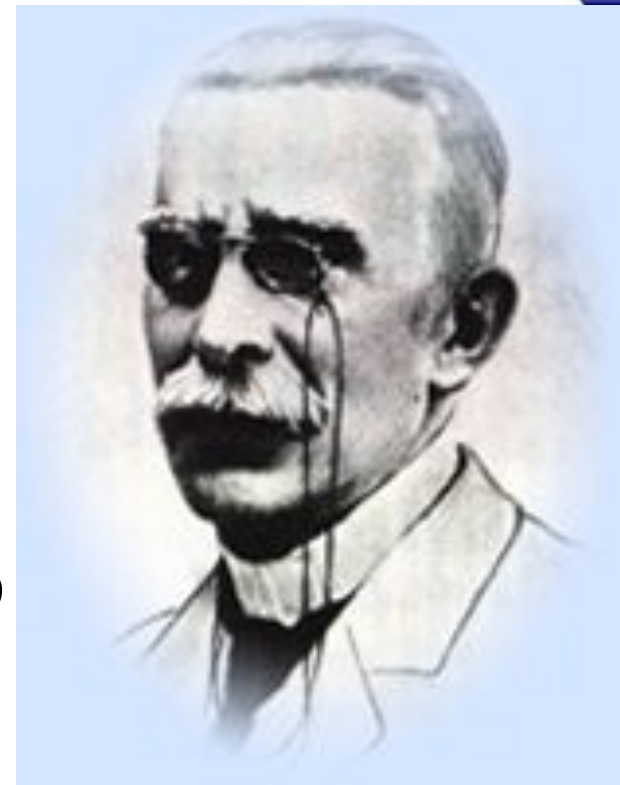
Хімічна рівновага – стан оборотної реакції, у якому швидкість прямої реакції та зворотної реакції однакові



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

Принцип Ле Шательє:

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

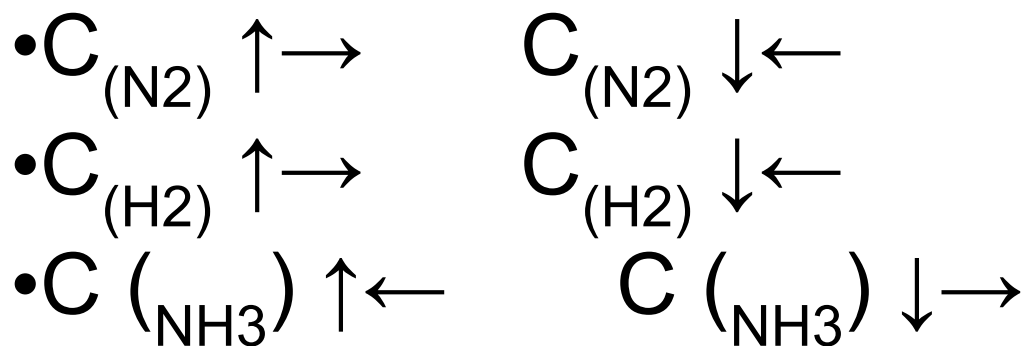
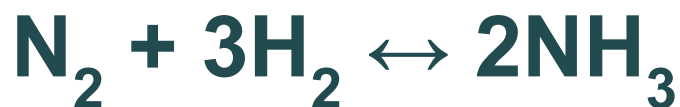




Чинники, які впливають на стан хімічної рівноваги

Вплив зміни концентрації

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



Вплив зміни температури

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



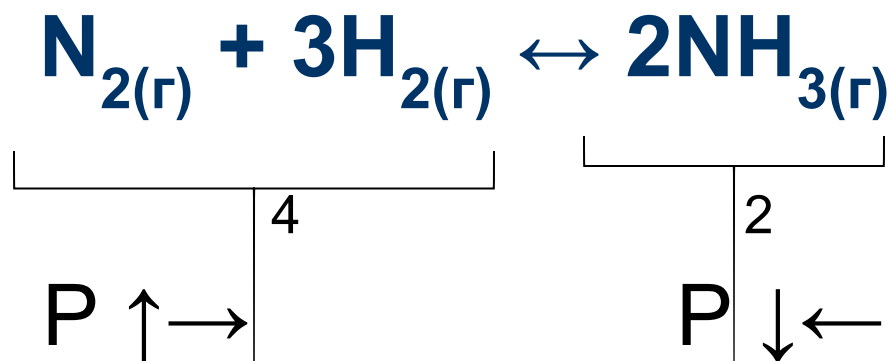
$t \uparrow \leftarrow$

$t \downarrow \rightarrow$

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

Вплив зміни тиску

При підвищенні тиску рівновага зміщується в бік тих речовин, що займають менший об'єм (враховується об'єм лише газів). При зниженні тиску рівновага зміщується в бік речовин, що займають більший об'єм.



Якщо об'єми газоподібних речовин в оборотній реакції не змінюються, то зміна тиску не впливає на стан хімічної рівноваги.

Каталізатор

A decorative header bar with a blue gradient background. On the right side of the bar, there is a faint, semi-transparent image of a molecular model with blue and white spheres connected by lines, representing chemical structures.

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



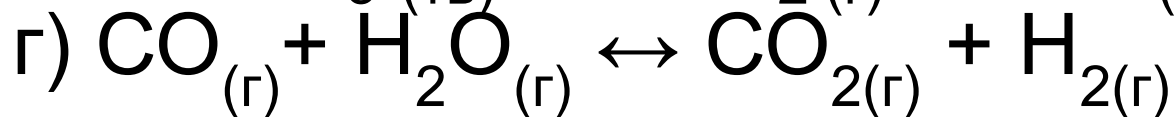
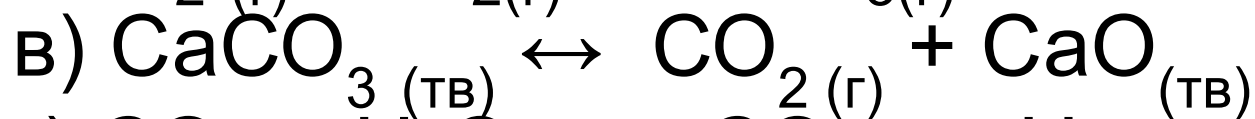
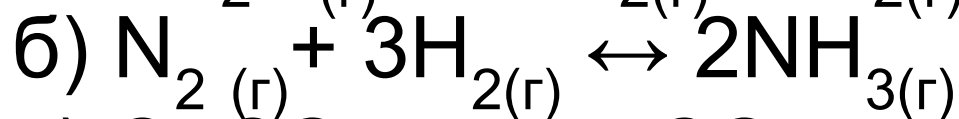
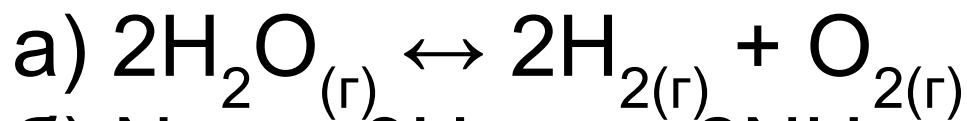
У системі $A + B \leftrightarrow C$; $\Delta H < 0$,
де А, В, С – гази,
встановилася рівновага. Як зміниться
стан хімічної рівноваги, якщо:

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

Завдання 2



Збільшення тиску в системі спричинить підвищення виходу продукту в реакції:



Завдання 3

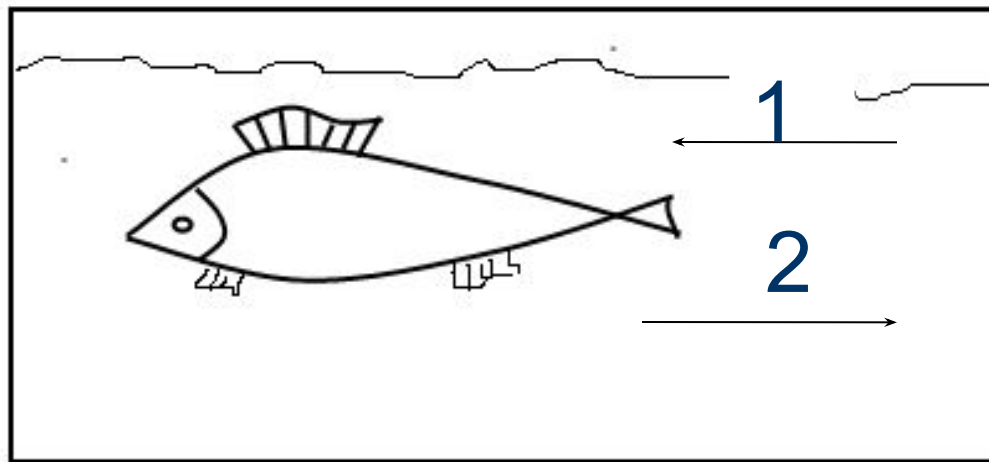
Реакція відбувається за рівнянням:



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

Завдання 4

Художник зобразив модель динамічної рівноваги малюнком. Поясніть, якою має бути швидкість руху риби (1) порівняно із швидкістю течії (2), щоб модель правильно відбивала зміст поняття.



Домашнє завдання

§ 10, опрацювати

Впр. 1,2,3,4

**(рубрика «застосовуємо») –
письмово; стор.59**

