

Тема 7.

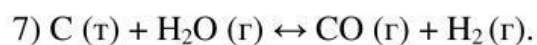
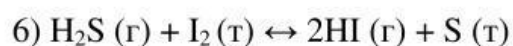
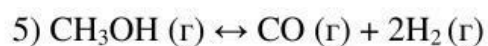
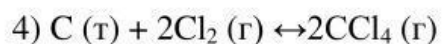
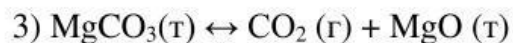
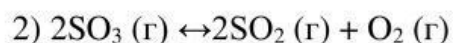
ХІМІЧНА КІНЕТИКА. Частина II

Теоретичні питання для підготовки:

1. Хімічна рівновага
 - А. Умови рівноваги
 - Б. Константа рівноваги
2. Принцип Ле Шательє
 - А. Вплив зміни концентрації
 - Б. Вплив зміни тиску
 - В. Вплив зміни температури
 - Г. Вплив каталізатора
3. Енергія активації
4. Каталізатори
 - А. Ферментативні реакції
 - Б. Фактори, що впливають на активність ферменту

Навчальні питання та завдання

1. Вплив температури на хімічну реакцію є проявом:
 - 1). кінетичних енергій молекул
 - 2). енергії активації реакції
 - 3). тепловмісту реагентів та продуктів
 - 4). розміру молекул.
2. Для спонтанної реакції енергія активації зворотної реакції E_{ap} :
 - 1). більша за енергію активації E_a прямої реакції
 - 2). така ж, як енергія активації E_a прямої реакції
 - 3). менша за енергію активації E_a прямої Реакції
3. Запишіть константи рівноваги для наступних рівнянь.
 - 1) $O_3 (г) \leftrightarrow 3O_2 (г)$



4. Каталізатор змінює швидкість реакції, тому що:

- 1). він має слабкі зв'язки;
- 2). він послаблює зв'язок у реагентах і змінює енергію активації реакції;
- 3). він знижує енергію активації прямої реакції, але не зворотної;
- 4). зменшує значення константи рівноваги.

5. Що станеться з наступними реакціями, якщо: 1) тиск $\uparrow/\downarrow$; 2) температура $\uparrow/\downarrow$;
3) концентрація продуктів $\uparrow/\downarrow$; 4) концентрація реагентів $\uparrow/\downarrow$?



тиск ↑/↓

температура ↑/↓

концентрація продуктів ↑/↓

концентрація реагентів ↑/↓

2). $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{SO}_3(\text{г})$ ($\Delta H = -196 \text{ кДж} \cdot \text{моль}^{-1}$)

тиск ↑/↓

температура ↑/↓

концентрація продуктів ↑/↓

концентрація реагентів ↑/↓

3). $\text{N}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{NO}(\text{г})$ ($\Delta H = +181 \text{ кДж} \cdot \text{моль}^{-1}$)

тиск ↑/↓

температура ↑/↓

концентрація продуктів ↑/↓

концентрація реагентів ↑/↓

4). $2\text{NO}_2(\text{г, коричневий}) \leftrightarrow 2\text{NO}(\text{г, безбарвний}) + \text{O}_2(\text{г, безбарвний})$ ($\Delta H = +113 \text{ кДж} \cdot \text{моль}^{-1}$)

тиск ↑/↓

температура ↑/↓

концентрація продуктів ↑/↓

концентрація реагентів ↑/↓

5). $\text{H}_2(\text{г}) + \text{I}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{HI}(\text{г})$ ($\Delta H = -10 \text{ кДж/моль}^{-1}$)

тиск ↑/↓

температура ↑/↓

концентрація продуктів ↑/↓

концентрація реагентів ↑/↓

6). $\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{NH}_3(\text{г})$ ($\Delta H = -92 \text{ кДж} \cdot \text{моль}^{-1}$)

тиск ↑/↓

температура ↑/↓

концентрація продуктів ↑/↓

концентрація реагентів ↑/↓

7). $\text{CaCO}_3(\text{т}) \leftrightarrow \text{CaO}(\text{т}) + \text{CO}_2(\text{г})$ ($\Delta H = +178 \text{ кДж} \cdot \text{моль}^{-1}$)

тиск ↑/↓

температура ↑/↓

концентрація продуктів ↑/↓

концентрація реагентів ↑/↓

6. Розглянемо рівновагу: $\text{PCl}_3(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) \leftrightarrow \text{PCl}_5(\text{г})$

1). Напишіть вираз для константи рівноваги реакції.

2). Спрогнозуйте, як на положення рівноваги вплине:

А. Збільшення концентрації PCl_3 ;

Б. Зменшення концентрації Cl_2 .

7. Розглянемо рівновагу: $\text{PBr}_3(\text{г}) \rightleftharpoons \text{Br}_2(\text{г}) + \text{PBr}_5(\text{г})$; $\Delta H = -151,1 \text{ кДж}$

1). Напишіть вираз константи рівноваги для реакції;

2). Як зміститься рівновага, якщо підвищити температуру;

3). Як зміститься рівновага, якщо до реакційної суміші додати більше броду Br_2 ?

4). Що станеться з концентрацією триброміду фосфору PBr_3 та пентаброміду фосфору PBr_5 ?

5). Як збільшення тиску вплине на відносні концентрації продуктів та реагентів?

6). Як додавання каталізаторів вплине на цю рівновагу?
