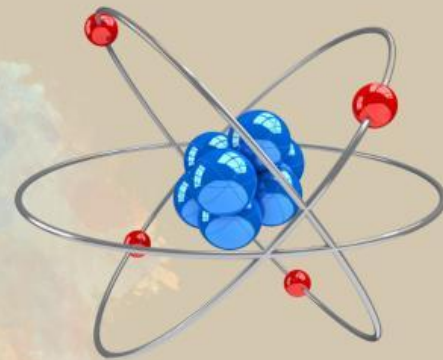


Практична робота №3

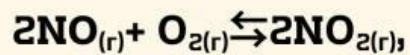
**ТЕМА: «Розв'язування розрахункових
задач на швидкість хімічної реакції та
хімічну рівновагу»**



МЕТА: закріпити знання основних закономірностей, що визначають швидкість хімічних реакцій і положення хімічної рівноваги; навчитися застосовувати закон діючих мас і принцип Ле-Шательє для кількісних та якісних розрахунків зміни швидкості реакції та зміщення рівноваги при зміні зовнішніх умов.

ЗАВДАННЯ 1

Як зміниться швидкість реакції:



якщо зменшити об'єм реакційної посудини в 3 рази?

REACTION RATE



$$\text{RATE} = \frac{-d[A]}{dt} = \frac{-d[B]}{dt}$$

РОЗВ'ЯЗОК

Згідно з законом діючих мас:

Швидкість хімічної реакції пропорційна добутку концентрації реагуючих речовин у ступенях, які дорівнюють їх стехіометричним коефіцієнтам.

для реакції $aA + bB = cC$

швидкість $v = k[\quad] \cdot [\quad]$

Початкова швидкість заданої реакції $2NO_{(r)} + O_{2(r)} \rightleftharpoons 2NO_{2(r)}$, дорівнює:

$v = k[\quad] \cdot [\quad]$



Якщо зменшити об'єм реакційної посудини в 3 рази, концентрації газоподібних речовин в рази, а швидкість реакції буде дорівнювати:

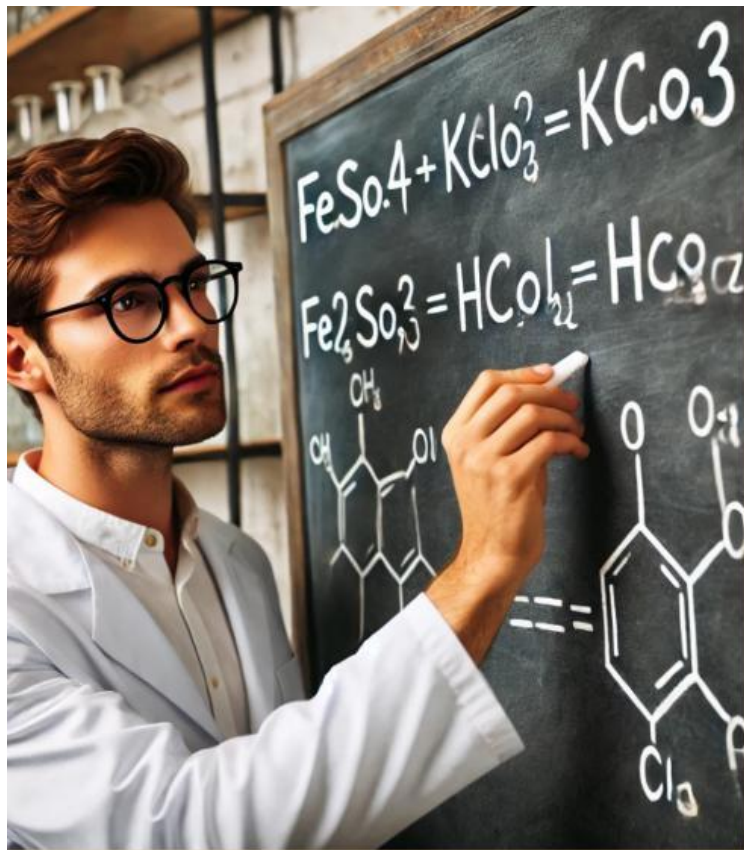
$$v_2 = k[] \cdot [] = k[] \cdot []$$

Знайдемо відношення швидкостей:

$$\frac{v_2}{v} = \frac{k[] \cdot []}{k[] \cdot []} =$$

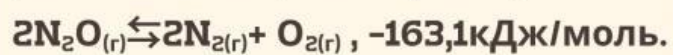


Відповідь: якщо зменшити об'єм реакційної посудини в 3 рази швидкість хімічної реакції в раз.



ЗАВДАННЯ 2

Написати вираз константи
рівноваги оборотної реакції:



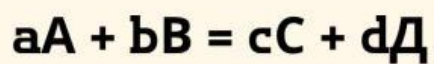
Визначити, у який бік зміститься
рівновага оборотної реакції при:

а) зниженні температури ($p = \text{const}$);

б) підвищенні тиску ($T = \text{const}$).

РОЗВ'ЯЗОК

Константа рівноваги для реакції в загальному вигляді:



$$K = \frac{[\quad] \cdot [\quad]}{[\quad] \cdot [\quad]}$$

Константа рівноваги для заданої реакції :



$$K = \frac{[\quad] \cdot [\quad]}{[\quad] \cdot [\quad]}$$



А) Згідно з принципом Ле-Шательє при зниженні температури рівновага зміститься в бік _____ реакції.
Так як пряма реакція є _____ ($\Delta H < 0$), то зворотна реакція буде _____, зниження температури змістить рівновагу у бік утворення _____.



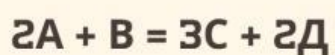
Б) Згідно з принципом Ле-Шательє при підвищенні тиску рівновага зміщується у бік _____ об'єму газу. В заданій системі об'єм вихідних речовин складає _____ одиниці, а продуктів – _____ одиниці. Тому при підвищенні тиску рівновага зміститься _____ у бік _____.

ЗАВДАННЯ 3

Вихідна концентрація кожної з речовин у суміші складає

$C_0 = 3$ моль/л. Після встановлення хімічної рівноваги $[C] = 3$ моль/л.

Розрахуйте константу рівноваги системи:



EQUILIBRIUM CONSTANT



$$K_{eq} = \frac{[C]}{[A]} = \frac{[D]}{[B]}$$

РОЗВ'ЯЗОК

Константа рівноваги для реакції: $2A + B = 3C + 2D$

$$K = \frac{[] \cdot []}{[] \cdot []}$$



Розраховуємо рівноважні концентрації всіх речовин:

	2A	+	B	=	3C	+	2D
C_0 , моль/л							
n , моль							
$[]$, моль/л							

Розраховуємо константу рівноваги:

$$K = \frac{\cdot}{\cdot} =$$