

Приклади розв'язання завдань з теми "Визначення середньої швидкості хімічної реакції"

Завдання 1.

Визначте середню швидкість реакції взаємодії водню з хлором, якщо концентрація гідроген хлориду збільшилась з 0,3 моль/л до 1,2 моль/л за 5 секунд.

Дано:	Розв'язання
$C_1(\text{HCl}) = 0,3 \text{ моль/л}$	Складемо рівняння реакції
$C_2(\text{HCl}) = 1,2 \text{ моль/л}$	$\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$
$\Delta t = 5 \text{ с}$	Для визначення швидкості реакції за зміною концентрації продукту реакції використовуємо формулу
$v - ?$	$v = \frac{1}{b(\text{HCl})} \cdot \frac{\Delta C(\text{HCl})}{\Delta t};$ $v = \frac{1}{2} \cdot \frac{1,2 - 0,3}{5} = 0,09 \text{ (моль/(л·с))}$

Відповідь: середня швидкість реакції дорівнює 0,09 моль/(л·с).

Завдання 2.

Швидкість реакції горіння карбон(II) оксиду в кисні за певних умов дорівнює 0,5 моль/(л·с). В деякий момент часу концентрація карбон(IV) оксиду дорівнює 0,2 моль/л. Визначте концентрацію карбон(IV) оксиду через чотири секунди?

Дано:	Розв'язання
$C_1(\text{CO}) = 0,2 \text{ моль/л}$	Складемо рівняння реакції
$v = 0,5 \text{ моль/(л·с)}$	$2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2$
$\Delta t = 4 \text{ с}$	З 2 моль карбон(II) оксиду утворюється 2 моль карбон(IV) оксиду. Відтак швидкість утворення карбон(IV) оксиду дорівнює швидкості реакції горіння карбон(II) оксиду .
$(\text{CO}_2) - ?$	$v = \frac{1}{b(\text{CO}_2)} \cdot \frac{\Delta C(\text{CO}_2)}{\Delta t} \Rightarrow \Delta C(\text{CO}_2) = v \cdot \Delta t \cdot b(\text{CO}_2);$ $\Delta C(\text{CO}_2) = 0,5 \text{ моль/(л·с)} \cdot 4 \text{ с} = 2 \text{ моль/л};$ $C_2(\text{CO}_2) = C_1(\text{CO}_2) + \Delta C(\text{CO}_2) = 0,2 \text{ моль/л} + 2 \text{ моль/л} = 2,2 \text{ моль/л}$

Відповідь: концентрацію карбон(IV) оксиду через чотири секунди 2,2 моль/л.