

Практичний тур

Дослід 1. Дослідження залежності швидкості хімічної реакції від концентрацій реагуючих речовин

Методика експерименту

- Візьміть чотири пробірки та налейте в кожен з них 0,25 н. розчину натрій тіосульфату і дистильованої води в кількостях, які вказані в таблиці 1.
- До пробірки № 1 поступово додайте 4 мл 2 н. розчину сульфатної кислоти і швидко перемішайте її вміст. Відмітьте час від початку додавання сульфатної кислоти до початку помутніння вмісту пробірки (t_1). Таку ж операцію повторіть і з розчинами пробірок № 2, № 3 і № 4, встановивши час t_2 , t_3 та t_4 . Результати занесіть до таблиці 1.
- Обчисліть відносну швидкість реакції за формулою: $v = \frac{1}{t}$ (обчислення і їх результати занесіть до таблиці 1).

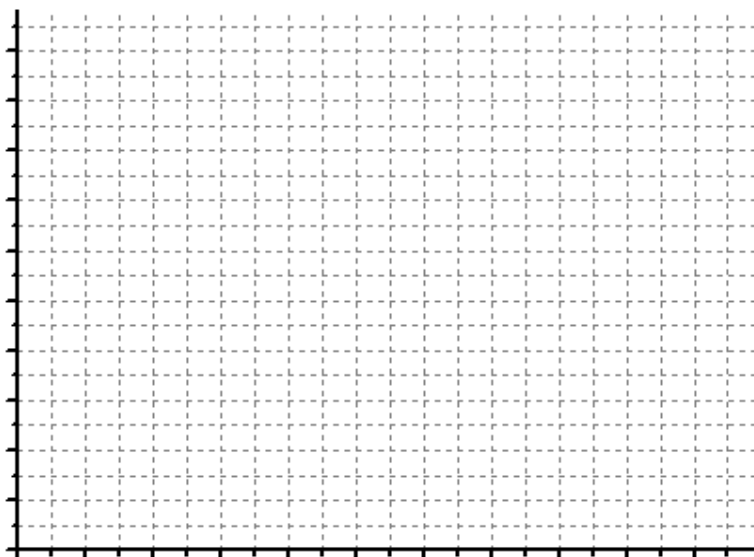
Таблиця 1

№	Склад вихідного розчину, мл			Час в сек.	Розведення	Відносна концентрація $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	Відносна швидкість реакції
	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	H_2O	H_2SO_4				
1	1	3	4		$\frac{1}{4}$		<u>Обчислення/відповідь:</u>
2	2	2	4		$\frac{1}{2}$		<u>Обчислення/відповідь:</u>
3	3	1	4		$\frac{3}{4}$		<u>Обчислення/відповідь:</u>
4	4	-	4		1		<u>Обчислення/відповідь:</u>

- Побудуйте графік залежності швидкості реакції від концентрації натрій тіосульфату (на осі абсцис відкладіть значення відносної концентрації солі, а на осі ординат – відносну швидкість реакції).

Залежність швидкості реакції від концентрації $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

Графік 1



Дослід 2. Дослідження впливу температури на швидкість хімічних реакцій

Методика експерименту

1. Для проведення експерименту приготуйте у пробірці розчин, який складається з 2 мл натрій тіосульфату, 4 мл дистильованої води та 2 мл сульфатної кислоти (другий розчин з таблиці 1).
2. При кімнатній температурі злийте попередньо термостатовані розчини, швидко перемішайте. Відмітьте час від початку зливання до появи помутніння. Обчисліть відносну швидкість реакції за тією ж формулою, що і в першому досліді. Результати занесіть в таблицю 2.
3. Повторіть дослід три рази: при температурі приблизно на 10°C вищій, ніж кімнатна, на 20°C вищій, ніж кімнатна, й на 30°C вищій, ніж кімнатна. Для цього пробірку з розчином розмістіть у ємкість з гарячою водою і тримайте її там доти, доки стовпчик термометра не підніметься до потрібної позначки. Обчисліть відносну швидкість реакції. Результати занесіть в таблицю 2.

Таблиця 2

Температура	Час в сек.	Відносна швидкість реакції $v = \frac{1}{t}$
Кімнатна		<u>Обчислення/відповідь:</u>
Кімнатна + 10°C (± 5 °C)		<u>Обчислення/відповідь:</u>
Кімнатна + 20°C (± 5 °C)		<u>Обчислення/відповідь:</u>
Кімнатна + 30°C (± 5 °C)		<u>Обчислення/відповідь:</u>

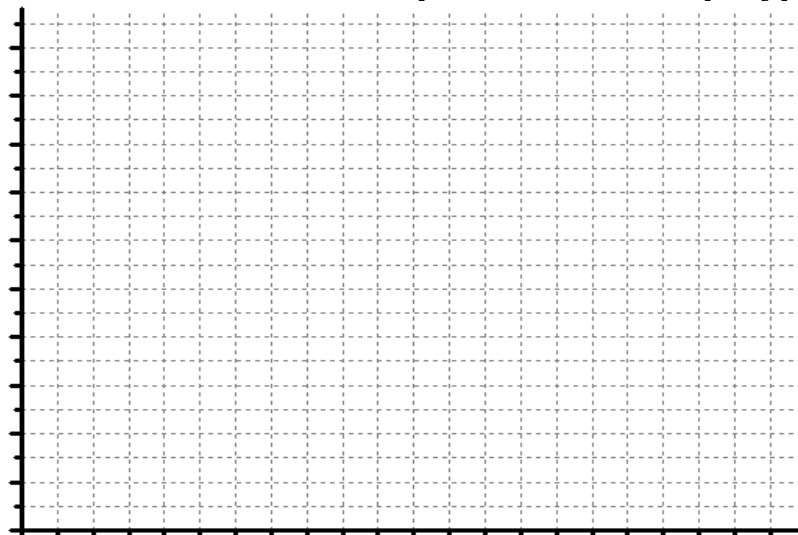
4. Обчисліть температурний коефіцієнт для даної реакції за формулою: $V_2 = V_1 \cdot \gamma^{\frac{T_2 - T_1}{10}}$

Обчислення:

5. Побудуйте графік залежності швидкості реакції від температури (на осі абсцис відкладіть температуру, а на осі ординат – відносну швидкість реакції).

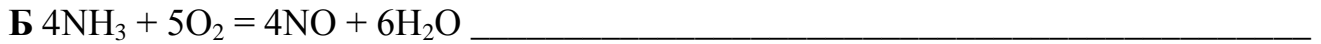
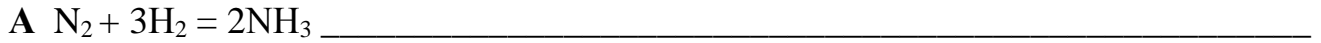
Залежність швидкості реакції від температури

Графік 2

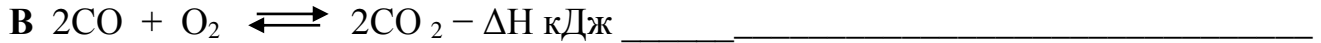
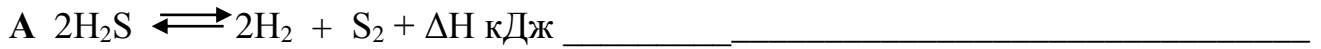


Контрольні питання

1. Запишіть математичні вирази швидкостей реакцій:



2. Запишіть математичні вирази констант рівноваги процесів:



3. Як впливає збільшення температури і зменшення тиску на стан рівноваги процесів із завдання 2? _____

4. Обрахуйте, у скільки разів збільшується швидкість реакції при підвищенні температури на $20^\circ C$, якщо температурний коефіцієнт реакції дорівнює 3.

Розв'язок