

Завдання
III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії
2024-2025 навчальний рік
(практичний тур)

10 КЛАС

Визначення швидкості реакції розкладу тіосульфатної кислоти від концентрації
(25 балів)

Експериментальна частина

1. В ряд із п'яти пробірок налейте в кожную по 2 см³ розведеної H₂SO₄ (2н).
2. У другий ряд із 5 пробірок налейте: в першу 2 см³ р-ну Na₂S₂O₃ (1н), в другу – 1,6 см³ Na₂S₂O₃ + 0,4 см³ H₂O, в третю 1,2 см³ Na₂S₂O₃ + 0,8 см³ H₂O, в четверту – 0,8 см³ Na₂S₂O₃ + 1,2 см³ H₂O, в п'яту – 0,4 см³ Na₂S₂O₃ + 1,6 см³ H₂O.
3. Зливаємо попарно розчини з пробірок двох рядів (кислоту вливаємо в розчин і добре перемішуємо). Відмічаємо початок помутніння розчину в кожному випадку. Час від початку зливання до початку помутніння (в секундах) записуємо в таблицю. Концентрація сульфору в розчині коли появляється помутніння приймаємо за умовну одиницю тоді швидкість розраховується за формулою $V=1/t$:

№ пробірки	V(Na ₂ S ₂ O ₃), см ³	V(H ₂ O), см ³	V H ₂ SO ₄ , см ³	C (Na ₂ S ₂ O ₃), моль/дм ³	Час реакції (t), с	Швидкість (V=1/t), с ⁻¹
1	2	0	2			
2	1,6	0,4	2			
3	1,2	0,8	2			
4	0,8	1,2	2			
5	0,4	1,6	2			

Розрахувати концентрацію натрію тіосульфату в пробірці після зливання розчинів C(Na₂S₂O₃), моль/дм³. Заповнити таблицю.

Побудуйте графік залежності швидкості реакції від концентрації (на осі абсцис – значення концентрації розчину Na₂S₂O₃, на осі ординат – шкала швидкості V).

Зробіть висновок про залежність швидкості реакції від температури

Пояснити значення префікса тіо- в назвах сполук. Написати структурну формулу тіосульфату натрію. Записати рівняння реакцій, що проходять та урівняти окисно-відновні реакції електронним балансом, вказати окисник та відновник.