

Навчальне дослідження № 2: «Тепловий ефект розчинення»

Мета: дослідити зміну температури під час розчинення різних речовин у воді, визначити молярний тепловий ефект розчинення та з'ясувати практичне значення цих процесів.

Перегляньте відеодослід за посиланням
<https://www.youtube.com/watch?v=DL2L-6raqr4>.

Сформулюй гіпотезу, від яких чинників залежить тепловий ефект розчинення.

Моя гіпотеза (1 бал) _____

Яка з досліджуваних речовин є найбільш їдкою та вимагає особливої обережності при використанні? Чому? (1 бал)

ФОРМУЛИ ТА ПІДКАЗКИ ДЛЯ РОЗРАХУНКІВ

Пам'ятка щодо знаків:

- Якщо розчин нагрівається (тепло виділяється): $\Delta t > 0$, $Q > 0$, а $\Delta H < 0$ (знак «-»).
- Якщо розчин охолоджується (тепло поглинається): $\Delta t < 0$, $Q < 0$, а $\Delta H > 0$ (знак «+»).

1. Маса розчину:

$$m(\text{розчину}) = m(\text{води}) + m(\text{речовини})$$

2. Зміна температури:

$$\Delta t = t_2 - t_1$$

3. Кількість теплоти, яку отримав/віддав розчин:

$$Q = C \cdot m(\text{розчину}) \cdot \Delta t, \text{ де } C = 4,18 \text{ Дж}/(\text{г} \cdot ^\circ\text{C})$$

4. Кількість речовини:

$$\nu = \frac{m}{M}$$

5. Молярний тепловий ефект розчинення:

$$\Delta H = -\frac{Q}{\nu} \text{ (переведіть } Q \text{ із Дж у кДж, поділивши на 1000)}$$

Завдання 1. (4 бали)

Зафіксуйте дані вимірювань з відео та виконайте обчислення:

№	Досліджувана речовина	m (H ₂ O) г	m (речовини) г	m (розчину) г	t ₁ , °C	t ₂ , °C	Δt, °C	Q, Дж	v, моль	ΔH, кДж/моль	Спостереження (нагрівання / охолодження)
1	Натрій гідроксид NaOH										
2	Амоній сульфат (NH ₄) ₂ SO ₄										
3	Алюміній хлорид гексагідрат AlCl ₃ · 6H ₂ O										
4	Амоній нітрат NH ₄ NO ₃										

Завдання 2. (1 бал)

Чому для обчислення кількості теплоти використовують масу всього розчину, а не лише масу води чи масу речовини?

Завдання 3. (1 бал)

1. Під час розчинення яких речовин відбувалося виділення теплоти?

2. Під час розчинення яких речовин відбулося поглинання теплоти?

Завдання 4. (2 бали)

Уяви, що на пікніку тобі потрібно терміново охолодити банку з напоєм без використання льоду. Яку саме речовину з експерименту слід розчинити у воді для створення охолоджувальної суміші та чому саме її з точки зору теплового ефекту?

Завдання 5. (2 бали)

Для очищення забитих каналізаційних труб часто використовують сухі засоби (наприклад, «Кріт»), що містять натрій гідроксид NaOH . Чому під час засипання цього засобу та заливання його водою труби стають гарячими? Як цей тепловий ефект допомагає усунути затор?
