

Завдання
I етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади
з хімії у 2025-2026 навчальному році
(9 клас)

Дата проведення: 1 листопада 2025 року

Час виконання: 3 години

Максимальна кількість балів: 50 балів

1. Шляхом змішування 2 л 10%-ного розчину калій гідроксиду густиною $1,08 \text{ г/см}^3$, 1 л 3 М розчину калій гідроксиду й розчину КОН, отриманого розчиненням деякої кількості твердого лугу, приготували 4 л розчину. Для нейтралізації проби цього розчину об'ємом 10 мл було використано 24 мл 1 н. НСІ. Обчисліть нормальну концентрацію отриманого розчину й встановіть, яка кількість твердого калій гідроксиду була додана в процесі його приготування. (10 балів)
2. На виробництві кальцинованої соди після прожарювання 10 т технічного натрій гідрокарбонату було одержано 6,337 т продукту. Розрахуйте вміст домішок у вихідній соді та у кальцинованій, вважаючи їх нелеткими. Що є основною домішкою при виробництві соди й чому? (10 балів)
3. Стічні води хімічного комбінату цілком відповідають санітарним нормам за вмістом нітратної кислоти (30 мг/л). Об'єм промислових стоків, що містять нітратну кислоту, складає щодобово 75 м^3 . Розрахуйте масову частку та молярну концентрацію нітратної кислоти у цих стоках. Який рН цих стоків? Скільки нітратної кислоти втрачається зі стоками щодобово? Яка маса вапняку щодобово потрібна для повної нейтралізації нітратної кислоти в стоках? (10 балів)
4. Порошок магній оксиду масою 8 г ретельно перемішали з водою, до утвореного «молока» додавали розчин сульфатної кислоти доки весь MgO не розчинився й суміш не стала прозорою. З утвореного розчину випарили частину води, розчин масою 74 г залишили охолоджуватись. При 45°C у розчині почали з'являтися дрібні ромбічні кристали $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. Розчин охолодили до 10°C , кристалічний осад відфільтрували. Що трапилось із розчином при 45°C і чому? Розрахуйте коефіцієнт розчинності MgSO_4 при цій температурі. Визначте масу утвореного осаду при 10°C , якщо коефіцієнт розчинності магній сульфату при 10°C становить 30 г на 100 г води. Для чого застосовується магній оксид та $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ в медицині? (10 балів)
5. Суміш, що складається з азоту та сірководню, має загальний об'єм 15 л (н.у.). При спалюванні цієї суміші в надлишку кисню утворилося 10 л (н.у.) сірчистого газу. Напишіть рівняння реакції горіння сірководню. Визначте об'ємну частку азоту та сірководню у вихідній суміші. Розрахуйте масову частку азоту у вихідній суміші. Який загальний об'єм кисню було витрачено? (10 балів)