

ЗАВДАННЯ
I ЕТАПУ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ УЧНІВСЬКОЇ ОЛІМПІАДИ З ХІМІЇ
8 КЛАС

Відносні атомні маси усіх елементів за виключенням Хлору у розрахунках брати з точністю до цілих.

У завданнях 1-5 виберіть правильні відповіді

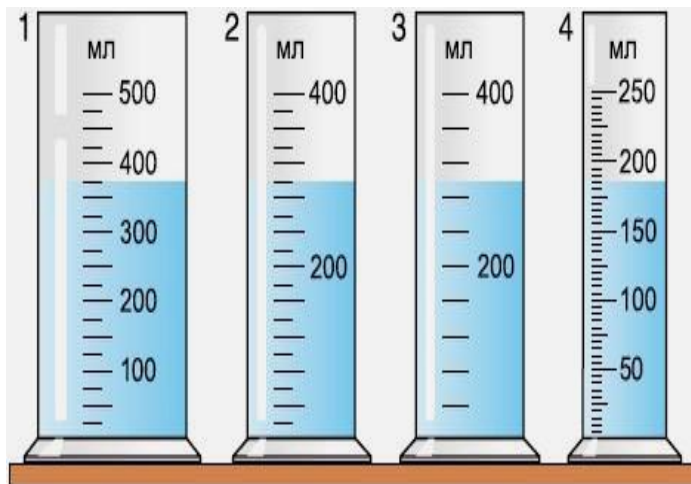
1. **(5 балів)** Масова частка металічних елементів у сполуці $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ становить:
А. 17%
Б. 83%
В. 26%
Г. 14%
Д. 50%
2. **(5 балів)** Розрахуйте кількість речовини H_2SO_4 у пробі, якщо кількість атомів у ній становить $2,107 \cdot 10^{24}$.
А. 0,3; Б. 0,5; В. 0,072; Г. 1.
3. **(5 балів)** Хімічна формула речовини, яка складається з Нітрогену та Оксигену, масові частки яких відповідно складають 30% та 70%:
А. N_2O ; Б. NO ; В. N_2O_3 ; Г. NO_2 ; Д. N_2O_5 .
4. **(5 балів)** Визначте правильність тверджень щодо сумішей.
I. Молоко є неоднорідною сумішшю.
II. Однорідну суміш можна розділити відстоюванням.
III. Термін *дистиляція* і *перегонка* є синонімами.
IV. Під час хроматографії суміш повільно нагрівають до температури плавлення.
V. Повітря є однорідною сумішшю.
А. правильні лише I, II та IV твердження;
Б. правильні лише II, IV та V твердження;
В. правильні лише I, III та V твердження;
Г. правильні лише I, II та IV твердження;
Д. правильні лише I, III та V твердження;
Е. усі твердження правильні;
Є. інша відповідь.
5. **(5 балів)** Якою є загальна сума коефіцієнтів у рівнянні реакції жартівливо описаного нижче хімічного перетворення:
Летів водень потайком та й до кисню вечерком.
Ой ти, кисню, відчини-відчини, своє-моє серденько, звесели-звесели.
Ой не буду відчинять, ой не буду відчинять, бо ти будеш, серденько моє, бушувать.
Ой гриміло, ой гриміло до зорі, стало повно *аш два о* у відрі.
А. 2; Б. 3; В. 4; Г. 5; Д. 6.

До завдань 6-10 наведіть повні розв'язки та пояснення.

6. **(15 балів)** Масова частка Нітрогену у суміші кальцій нітриду та алюміній нітриду становить 25%.

- 1) Запишіть формули нітридів, зазначених в умові.
- 2) Визначте масову частку Кальцію у вихідній суміші нітридів (у % з точністю до десятих).
- 3) Обчисліть масу Алюмінію у суміші нітридів масою 250 г.

7. (15 балів) На лабораторному столі стояли чотири циліндри, заповнені водою (Рис.1).



Лаборант до кожного з них додав по 5 г солі натрій хлориду (NaCl) і отримав розчини.

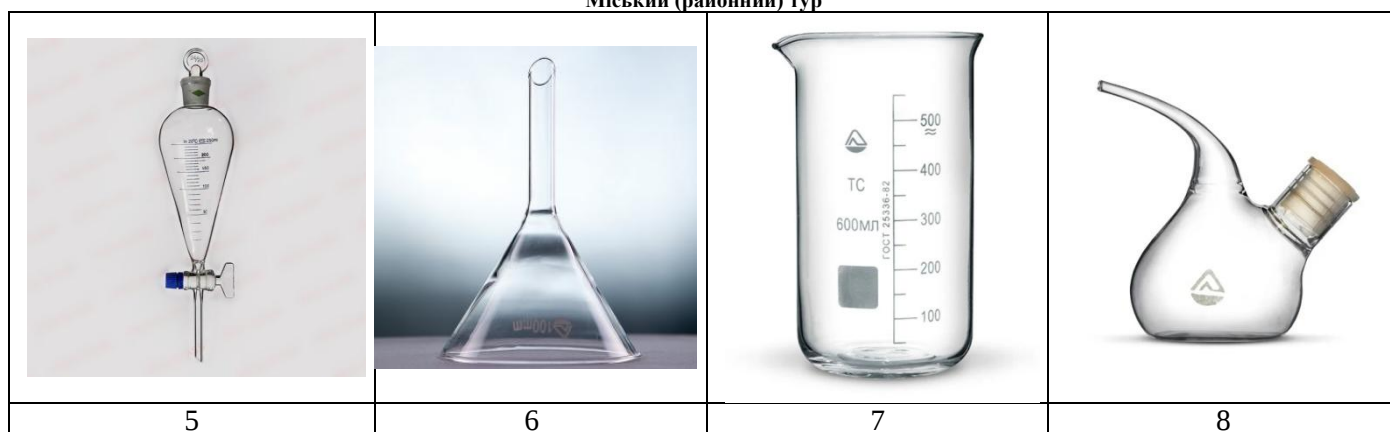
- 1) Визначте об'єм води у кожному циліндру.
- 2) Визначте масові частки розчиненої речовини у добутих розчинах.
- 3) Що потрібно зробити з отриманими розчинами, щоб масова частка розчиненої речовини в кожному з них становила 5%? У вашому розпорядженні є тільки вода та кристалічна сіль. Наведіть відповідні розрахунки.

Рис. 1

8. (15 балів) Юні хіміки Наталка та Олег в хімічному кабінеті одержали купрум(2+) гідроксид $\text{Cu}(\text{OH})_2$. Для цього вони взяли купрум(2+) хлорид CuCl_2 масою 2,7 г та натрій гідроксид NaOH масою 1,6 г. Після цього вони виготовили водні розчини цих реактантів і змішали їх. Унаслідок реакції утворилися натрій хлорид NaCl та блакитний осад купрум(2+) гідроксиду, який дослідники відфільтрували. Уважно проаналізуйте умову та виконайте завдання.

- 1) Складіть рівняння хімічної реакції, яку здійснили юні хіміки.
- 2) Із-поміж наведеного лабораторного посуду та обладнання визначте, що використали юні дослідники для цього досліду. Дайте назви обраного вами посуду й обладнання. Для виконання яких операцій вони були застосовані?

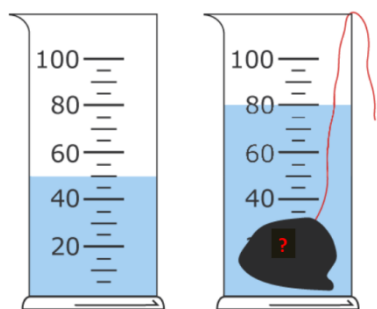
			
1	2	3	4



3) Доведіть за допомогою обчислень правильність чи хибність твердження: «Унаслідок проведеної хімічної реакції реагенти прореагували повністю».

4) Обчисліть масу одержаного купрум(2+) гідроксиду.

9. (15 балів) На рис. 2 наведені фото частини експерименту, який провели зі шматком невідомого металу. З довідника відомі густини (г/см³) металів: алюмінію – 2,7; олова – 7,3; заліза – 7,87; срібла – 10,5; свинцю – 11,3; золота – 19,3.



- 1) Який метал зображений на рис. 2, якщо його маса 219 г?
- 2) Що ви знаєте про властивості та застосування цього металу?
- 3) Яким був би об'єм рідини після занурення в циліндр, зображений на рис.2, зразка міді такої ж маси, густина якої складає 8,9 г/см³?

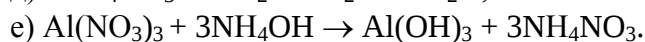
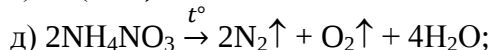
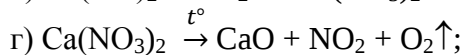
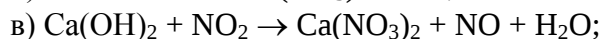
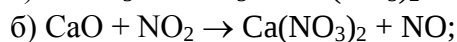
Рис. 2

10. (15 балів) Якщо в ґрунті не вистачає Нітрогену, то рослини уповільнюють ріст, листя стає блідо-зеленим або жовтим (хлороз), стебла тоншають, а врожайність знижується. Для запобігання дефіциту Нітрогену в ґрунті застосовують нітратні добрива. Нітратні добрива – це нітрогеновмісні добрива, в яких Нітроген міститься в нітратній формі (NO₃⁻). До них належать амонійна селітра (амоній нітрат NH₄NO₃) і кальцієва селітра (кальцій нітрат Ca(NO₃)₂). Вони добре розчиняються у воді, швидко засвоюються рослинами і не підвищують кислотність ґрунту. Їх використовують для підживлення культур, які потребують багато Нітрогену, таких як цукровий буряк, і є корисними для кислих ґрунтів. Норма внесення в ґрунт кальцієвої селітри – 200 г на 100 м². Маємо ділянку площею 450 м², яку засадили буряком.

1) Який нітрат із зазначених в умові задачі ефективніший для застосування у якості добрива? Відповідь підтвердьте розрахунком.

2) Обчисліть масу розчину кальцій нітрату з масовою часткою 2%, який треба приготувати для внесення в ґрунт ділянки за нормою, зазначеної в умові.

3) Розставте коефіцієнти в схемах хімічних реакцій за участю нітратів, зазначених у задачі:



Міністерство науки та освіти України
Дніпровська академія неперервної освіти
Дніпропетровське відділення малої академії наук
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
Олімпіада з хімії 2025-2026
Міський (районний) тур

РОЗЧИННІСТЬ КИСЛОТ, ОСНОВ ТА СОЛЕЙ У ВОДІ

Аніони	Катіони																	
	H ⁺	K ⁺	Na ⁺	NH ₄ ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	Mn ²⁺	Cr ³⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Zn ²⁺	Pb ²⁺	Sn ²⁺	Cu ²⁺	Ag ⁺	Hg ²⁺
OH ⁻		р	р	р	р	м	н	н	н	н	н	н	н	м	—	н	—	—
Cl ⁻	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	м	р	р	н	р
Br ⁻	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	м	р	р	н	м
I ⁻	р	р	р	р	р	р	р	р	р	—	р	—	р	н	м	—	н	н
S ²⁻	р	р	р	р	—	—	—	—	н	—	н	н	н	н	н	н	н	н
SO ₃ ²⁻	р	р	р	р	м	н	м	—	—	—	м	—	н	н	—	—	м	—
SO ₄ ²⁻	р	р	р	р	н	м	р	р	р	р	р	р	р	м	р	р	м	—
CO ₃ ²⁻	р	р	р	р	н	н	м	—	н	—	н	—	н	н	—	—	м	н
NO ₃ ⁻	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
PO ₄ ³⁻	р	р	р	р	н	н	м	н	н	н	н	м	н	н	н	н	н	н
SiO ₃ ²⁻	н	р	р	—	н	н	—	—	н	—	н	—	н	н	—	—	—	—
CH ₃ COO ⁻	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	—	р	р	р	р	р	р

Р – розчинні; М – малорозчинні; Н – нерозчинні; «—» – розкладаються водою або не існують

Міністерство науки та освіти України
Дніпровська академія неперервної освіти
Дніпропетровське відділення малої академії наук
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
Олімпіада з хімії 2025-2026
Міський (районний) тур

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Галогени																	
	Халькогени																	
	Пніктогени																	
	Азот																	
	Кисень																	
	Фтор																	
	Хлор																	
	Бром																	
	Селен																	
	Телур																	
	Йод																	
	Радон																	
	Астат																	
	Полоній																	
	Бісмут																	
	Свинець																	
	Талій																	
	Сурьма																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Срібло																	
	Паладій																	
	Нікель																	
	Кобальт																	
	Жалізо																	
	Манган																	
	Хром																	
	Ванадій																	
	Титан																	
	Цирконій																	
	Ніобій																	
	Молибден																	
	Технецій																	
	Рутеній																	
	Родій																	
	Паладій																	
	Срібло																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Сурьма																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Срібло																	
	Паладій																	
	Нікель																	
	Кобальт																	
	Жалізо																	
	Манган																	
	Хром																	
	Ванадій																	
	Титан																	
	Цирконій																	
	Ніобій																	
	Молибден																	
	Технецій																	
	Рутеній																	
	Родій																	
	Паладій																	
	Срібло																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Сурьма																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Срібло																	
	Паладій																	
	Нікель																	
	Кобальт																	
	Жалізо																	
	Манган																	
	Хром																	
	Ванадій																	
	Титан																	
	Цирконій																	
	Ніобій																	
	Молибден																	
	Технецій																	
	Рутеній																	
	Родій																	
	Паладій																	
	Срібло																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Сурьма																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Срібло																	
	Паладій																	
	Нікель																	
	Кобальт																	
	Жалізо																	
	Манган																	
	Хром																	
	Ванадій																	
	Титан																	
	Цирконій																	
	Ніобій																	
	Молибден																	
	Технецій																	
	Рутеній																	
	Родій																	
	Паладій																	
	Срібло																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Сурьма																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Срібло																	
	Паладій																	
	Нікель																	
	Кобальт																	
	Жалізо																	
	Манган																	
	Хром																	
	Ванадій																	
	Титан																	
	Цирконій																	
	Ніобій																	
	Молибден																	
	Технецій																	
	Рутеній																	
	Родій																	
	Паладій																	
	Срібло																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Сурьма																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Срібло																	
	Паладій																	
	Нікель																	
	Кобальт																	
	Жалізо																	
	Манган																	
	Хром																	
	Ванадій																	
	Титан																	
	Цирконій																	
	Ніобій																	
	Молибден																	
	Технецій																	
	Рутеній																	
	Родій																	
	Паладій																	
	Срібло																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Сурьма																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Срібло																	
	Паладій																	
	Нікель																	
	Кобальт																	
	Жалізо																	
	Манган																	
	Хром																	
	Ванадій																	
	Титан																	
	Цирконій																	
	Ніобій																	
	Молибден																	
	Технецій																	
	Рутеній																	
	Родій																	
	Паладій																	
	Срібло																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Сурьма																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Срібло																	
	Паладій																	
	Нікель																	
	Кобальт																	
	Жалізо																	
	Манган																	
	Хром																	
	Ванадій																	
	Титан																	
	Цирконій																	
	Ніобій																	
	Молибден																	
	Технецій																	
	Рутеній																	
	Родій																	
	Паладій																	
	Срібло																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Сурьма																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Срібло																	
	Паладій																	
	Нікель																	
	Кобальт																	
	Жалізо																	
	Манган																	
	Хром																	
	Ванадій																	
	Титан																	
	Цирконій																	
	Ніобій																	
	Молибден																	
	Технецій																	
	Рутеній																	
	Родій																	
	Паладій																	
	Срібло																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Сурьма																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Срібло																	
	Паладій																	
	Нікель																	
	Кобальт																	
	Жалізо																	
	Манган																	
	Хром																	
	Ванадій																	
	Титан																	
	Цирконій																	
	Ніобій																	
	Молибден																	
	Технецій																	
	Рутеній																	
	Родій																	
	Паладій																	
	Срібло																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Сурьма																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Срібло																	
	Паладій																	
	Нікель																	
	Кобальт																	
	Жалізо																	
	Манган																	
	Хром																	
	Ванадій																	
	Титан																	
	Цирконій																	
	Ніобій																	
	Молибден																	
	Технецій																	
	Рутеній																	
	Родій																	
	Паладій																	
	Срібло																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Сурьма																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Срібло																	
	Паладій																	
	Нікель																	
	Кобальт																	
	Жалізо																	
	Манган																	
	Хром																	
	Ванадій																	
	Титан																	
	Цирконій																	
	Ніобій																	
	Молибден																	
	Технецій																	
	Рутеній																	
	Родій																	
	Паладій																	
	Срібло																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Сурьма																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Срібло																	
	Паладій																	
	Нікель																	
	Кобальт																	
	Жалізо																	
	Манган																	
	Хром																	
	Ванадій																	
	Титан																	
	Цирконій																	
	Ніобій																	
	Молибден																	
	Технецій																	
	Рутеній																	
	Родій																	
	Паладій																	
	Срібло																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Сурьма																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Срібло																	
	Паладій																	
	Нікель																	
	Кобальт																	
	Жалізо																	
	Манган																	
	Хром																	
	Ванадій																	
	Титан																	
	Цирконій																	
	Ніобій																	
	Молибден																	
	Технецій																	
	Рутеній																	
	Родій																	
	Паладій																	
	Срібло																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Сурьма																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Срібло																	
	Паладій																	
	Нікель																	
	Кобальт																	
	Жалізо																	
	Манган																	
	Хром																	
	Ванадій																	
	Титан																	
	Цирконій																	
	Ніобій																	
	Молибден																	
	Технецій																	
	Рутеній																	
	Родій																	
	Паладій																	
	Срібло																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Сурьма																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Срібло																	
	Паладій																	
	Нікель																	
	Кобальт																	
	Жалізо																	
	Манган																	
	Хром																	
	Ванадій																	
	Титан																	
	Цирконій																	
	Ніобій																	
	Молибден																	
	Технецій																	
	Рутеній																	
	Родій																	
	Паладій																	
	Срібло																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Сурьма																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Срібло																	
	Паладій																	
	Нікель																	
	Кобальт																	
	Жалізо																	
	Манган																	
	Хром																	
	Ванадій																	
	Титан																	
	Цирконій																	
	Ніобій																	
	Молибден																	
	Технецій																	
	Рутеній																	
	Родій																	
	Паладій																	
	Срібло																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Сурьма																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Срібло																	
	Паладій																	
	Нікель																	
	Кобальт																	
	Жалізо																	
	Манган																	
	Хром																	
	Ванадій																	
	Титан																	
	Цирконій																	
	Ніобій																	
	Молибден																	
	Технецій																	
	Рутеній																	
	Родій																	
	Паладій																	
	Срібло																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Сурьма																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Срібло																	
	Паладій																	
	Нікель																	
	Кобальт																	
	Жалізо																	
	Манган																	
	Хром																	
	Ванадій																	
	Титан																	
	Цирконій																	
	Ніобій																	
	Молибден																	
	Технецій																	
	Рутеній																	
	Родій																	
	Паладій																	
	Срібло																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Сурьма																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Срібло																	
	Паладій																	
	Нікель																	
	Кобальт																	
	Жалізо																	
	Манган																	
	Хром																	
	Ванадій																	
	Титан																	
	Цирконій																	
	Ніобій																	
	Молибден																	
	Технецій																	
	Рутеній																	
	Родій																	
	Паладій																	
	Срібло																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Сурьма																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Срібло																	
	Паладій																	
	Нікель																	
	Кобальт																	
	Жалізо																	
	Манган																	
	Хром																	
	Ванадій																	
	Титан																	
	Цирконій																	
	Ніобій																	
	Молибден																	
	Технецій																	
	Рутеній																	
	Родій																	
	Паладій																	
	Срібло																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Сурьма																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Срібло																	
	Паладій																	
	Нікель																	
	Кобальт																	
	Жалізо																	
	Манган																	
	Хром																	
	Ванадій																	
	Титан																	
	Цирконій																	
	Ніобій																	
	Молибден																	
	Технецій																	
	Рутеній																	
	Родій																	
	Паладій																	
	Срібло																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Сурьма																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Срібло																	
	Паладій																	
	Нікель																	
	Кобальт																	
	Жалізо																	
	Манган																	
	Хром																	
	Ванадій																	
	Титан																	
	Цирконій																	
	Ніобій																	
	Молибден																	
	Технецій																	
	Рутеній																	
	Родій																	
	Паладій																	
	Срібло																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Сурьма																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Срібло																	
	Паладій																	
	Нікель																	
	Кобальт																	
	Жалізо																	
	Манган																	
	Хром																	
	Ванадій																	
	Титан																	
	Цирконій																	
	Ніобій																	
	Молибден																	
	Технецій																	
	Рутеній																	
	Родій																	
	Паладій																	
	Срібло																	
	Кадмій																	
	Ртуть																	
	Золото																	
	Сурьма																	