

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

ЗАВДАННЯ
І ЕТАПУ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ УЧНІВСЬКОЇ ОЛІМПІАДИ З ХІМІЇ
10 КЛАС

У завданнях 1-5 виберіть правильні відповіді.

1. (5 балів) Відрізнити розчин сульфатної кислоти від розчину нітратної кислоти можна за допомогою:

- А. фенолфталеїну;
- Б. барій хлориду;
- В. натрій карбонату;
- Г. калій перманганату.

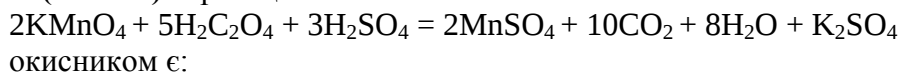
2. (5 балів) Серед наведених сполук оберіть усі, що належать до неорганічних сполук Карбону.

- А. кальцій карбонат;
- Б. метанова кислота;
- В. карбон(IV) оксид;
- Г. натрій гідрогенкарбонат;
- Д. етаналь;

3. (5 балів) Укажіть число нейтронів у атомі ізотопу ${}^{37}_{17}\text{Cl}$.

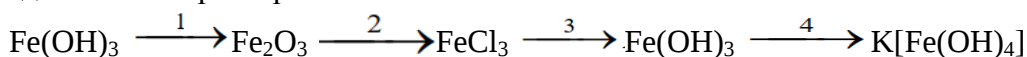
- А. 17
- Б. 20
- В. 37
- Г. 54

4. (5 балів) У реакції



- А. $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$
- Б. KMnO_4
- В. H_2SO_4
- Г. CO_2

5. (5 балів) Установіть речовини-реагенти, або умови, які можна використати для здійснення перетворення:



- А. HCl ;
- Б. NaOH ;
- В. t° (нагрівання);
- Г. KOH ;
- Д. Cl_2 .

1	2	3	4

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

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

6. **(15 балів)** В лабораторії залишився розчин сульфатної кислоти невідомої концентрації. Для визначення концентрації відібрали 25,00 мл цього розчину, додали декілька крапель фенолфталеїну та розчин лугу до появи стійкого забарвлення розчину. Для цього було використано 27,20 мл розчину натрій гідроксиду з концентрацією 0,20 моль/л.

1) Запишіть рівняння проведеної хімічної реакції.

2) Як називається метод аналізу, який застосували для визначення концентрації кислоти? Які реакції можуть у ньому застосовуватися та де він практично використовується?

3) Яке забарвлення мав фенолфталеїн у розчині кислоти та як він змінив його при додаванні лугу?

4) Дайте визначення, що таке молярна концентрація та напишіть формулу для її розрахунку.

5) Обчисліть молярну концентрацію розчину сульфатної кислоти та масову частку кислоти в ньому, якщо густина розчину 1,066 г/см³.

6) Яку масу середньої солі можна отримати, якщо до 46 мл такого розчину сульфатної кислоти додати 35 мл розчину натрій гідроксиду з концентрацією 2 моль/л.

7. **(15 балів)** Після повного згоряння 500 мл газоподібного вуглеводню і 5,50 л кисню утворилась суміш газів об'ємом 7,00 л. Після конденсації водяної пари об'єм газової суміші зменшився до 4,00 л, а після пропускання залишку газів через надлишок розчину лугу об'єм газу, що не поглинувся, склав 0,500 л. Густина пари вуглеводню за метаном дорівнює 7.

1) Визначте молекулярну формулу вуглеводню.

2) До якого класу вуглеводнів він може належати?

3) Охарактеризуйте особливості будови цього класу та наведіть декілька структурних формул з їх назвами.

8. **(15 балів)** Під час проведення аналізу невідомого розчину отримали такі результати:

а) при додаванні розчину аргентум(I) нітрату утворюється білий осад, який темніє на світлі;

б) при додаванні розчину барій хлориду утворюється білий осад;

в) при додаванні розчину амоній гідроксиду утворюється синьо-блакитний осад, який розчиняється в надлишку амоніаку;

г) при додаванні розчину калій гексаціаноферату(II) ($K_4[Fe(CN)_6]$) утворюється темно-синій осад.

1) Визначте йонний склад невідомого розчину та складіть відповідні рівняння хімічних реакцій в молекулярному та йонному виді.

2) Поясніть, як поведуть себе осад, утворені в пунктах а) та б), по відношенню до розчинів сильних кислот.

3) Які додаткові реакції ви б запропонували для підтвердження катіонного складу розчину? Напишіть відповідні рівняння реакцій.

9. **(15 балів)** Під час гурткового заняття учні досліджували швидкість реакції розкладу гідроген пероксиду. Вони встановили, що в присутності каталізатора за

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

температури 30°C впродовж 5 хв утворилося 120 мл кисню. За тих самих умов, але без каталізатора, за той самий час утворилося лише 30 мл кисню.

- 1) Визначте у скільки разів каталізатор збільшує швидкість реакції.
- 2) Як зміниться швидкість реакції, якщо температуру підвищити до 60°C? Відомо, що підвищення температури на кожні 10°C збільшує швидкість реакції у 2 рази?
- 3) Поясніть, чому каталізатор збільшує швидкість реакції. Чи чинить він вплив на зсув хімічної рівноваги?
- 4) Поясніть, як зміниться швидкість реакції, якщо кількість каталізатора подвоїти.

10. (15 балів) Суміш хлоридів магнію та барію масою 1,00 г спочатку обробили надлишком розчину натрій сульфату. Утворився білий осад (1) масою 0,30 г. Після відділення і видалення цього осаду до залишкового розчину додали надлишок розчину натрій карбонату, внаслідок чого утворився білий осад (2) масою 0,649 г. Визначте:

- 1) Склад кожного осаду. Відповідь підтвердьте складанням рівнянь хімічних реакцій у молекулярній та йонній формах.
- 2) Як ці осади поведуть себе по відношенню до розчинів сильних кислот? Наведіть відповідні рівняння хімічних реакцій.
- 3) Масовий склад (%) вихідної суміші хлоридів.

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

Ряд активності металів

Li, K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Fe, Ni, Sn, Pb (H₂) Cu, Ag, Hg, Pt, Au

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

Період	ГРУПИ ЕЛЕМЕНТІВ										VIII	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		VIII		
1	1 H Водень I 1,0079 Гідроген							He Гелій 4,0028	Порядковий номер	Символ		
2	2 Li Літій 6,941	3 Be Берилій 9,01218	4 B Бор 10,811	5 C Вуглець 12,011 Карбон	6 N Азот 14,007 Нітроген	7 O Кисень 15,999 Оксиген	8 F Фтор 18,998 Флуор	9 Ne Неон 20,179	Відносна атомна маса	26 Fe Залізо Ферум	Назва елементів систематична	
3	3 Na Натрій 22,990	4 Mg Магній 24,305	5 Al Алюміній 26,982	6 Si Силіцій 28,085	7 P Фосфор 30,974	8 S Сірка 32,066 Сульфур	9 Cl Хлор 35,453	10 Ar Аргон 39,948	Назва простого речовини	27 Co Кобальт Нікель		
4	4 K Калій 39,098	5 Ca Кальцій 40,078	6 Sc Скандій 44,956	7 Ti Титан 47,88	8 V Ванадій 50,942	9 Cr Хром 51,996	10 Mn Манган 54,938		26 Fe Залізо Ферум	28 Ni Нікель		
	5 Cu Мідь Купрум 63,546	6 Zn Цинк Галій 65,38	7 Ga Галій 69,723	8 Ge Германій 72,59	9 As Арсен 74,922	10 Se Селен 78,96	11 Br Бром 79,904	12 Kr Криптон 83,80				
6	6 Rb Рубідій 85,468	7 Sr Стронцій 87,62	8 Y Ітрій 88,906	9 Zr Цирконій 91,224	10 Nb Ніобій 92,906	11 Mo Молибден 95,94	12 Tc Технецій 98,906		44 Ru Рутеній 101,07	45 Rh Родій 102,91	46 Pd Паладій	
7	7 Ag Срібло Аргентум 107,87	8 Cd Кадмій 112,41	9 In Індій 114,82	10 Sn Станум 118,71	11 Sb Стибій 121,75	12 Te Телур 127,60	13 I Йод 126,90	14 Xe Ксенон 131,29				
8	8 Cs Цезій 132,91	9 Ba Барій 137,33	10 La Лантан 138,91	11 Hf Гафній 178,49	12 Ta Тантал 180,95	13 W Вольфрам 183,85	14 Re Рений 186,21		76 Os Осній 190,2	77 Ir Ірідій 192,22	78 Pt Платина	
9	9 Au Золото Аурум 196,97	10 Hg Ртуть Меркурій 200,59	11 Tl Талій 204,38	12 Pb Свинець 207,2 Плюмбум	13 Bi Бісмут 208,98	14 Po Полоній 209	15 At Астат 210	16 Rn Радон 222				
10	10 Fr Францій (223)	11 Ra Радій 226,02	12 Ac Актиній 227,03	13 Rf Резерфордій (261)	14 Db Дубній (262)	15 Sg Сіборгій (263)	16 Bh Борій (264)		108 Hs Гасій (265)	109 Mt Майтнерій (266)	110 Ds Дармштадтій	
11	11 Rg Рентгеній (280,16)	12 Cn Коперніцій (285,17)	13 Uut Унунтритій (284,18)	14 Fl Флеровій (289,19)	15 Uup Унунпентій (293)	16 Lv Ліверморій (293)	17 Uus Унунсептій (294)	18 Uuo Унуноктій (294)				
Висхідні елементи		RO		RO ₂		RO ₃		RO ₄		RO ₅		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R ₂ O ₇		R ₂ O ₉		
Активні елементи		RO		R ₂ O ₃		R ₂ O ₅		R <sub"></sub">				