

ЗАВДАННЯ
І 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 1-8 потрібно вибрати одну правильну відповідь. Правильна відповідь на кожне завдання - 1 бал

1. Який об'єм повітря (н.у., об'ємна частка кисню 20%) потрібний для спалювання 2 моль гідрогенсульфіду за умови, що утворюється сульфур(IV) оксид та вода?
А. 448 л Б. 44,8 л В. 336 л Г. 67,2 л
2. Укажіть сполуку, яку спалили, якщо отримали такі продукти: CO_2 , H_2O , N_2 .
А. NH_3 ; Б. CH_5N ; В. KCN ; Г. NO .
3. Розрахуйте кількість речовини (моль) мідного купоросу $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ масою 25 г:
А. 0,15; Б. 0,10; В. 2,50; Г. 0,25.
4. Розрахуйте масу (г) $1,505 \cdot 10^{23}$ молекул хлору:
А. 0,071; Б. 1,775; В. 17,750; Г. 8,875.
5. Визначте елемент X, який утворює оксид X_2O_3 з відносною молекулярною масою 102: У відповіді зазначте його порядковий номер.
А. 13; Б. 5; В. 21; Г. 15.
6. Розрахуйте об'єм (л) за н.у. суміші, що містить 3,2 г кисню та 0,1 моль азоту:
А. 0,2; Б. 6,0; В. 4,48; Г. 3,20.
7. Виберіть речовину, у якій масова частка центрального елемента буде найменшою:
А. CaSiO_3 ; Б. CaCO_3 ; В. MgSiO_3 ; Г. MgCO_3 .
8. Яке твердження щодо йону $^{131}_{53}\text{I}$ із зарядом 1- є правильним?
А містить 53 нейтрони та 52 електрони.
Б містить 53 нейтрони та 53 електрони.
В містить 78 нейтронів та 53 електрони.
Г містить 78 нейтронів та 54 електрони.

Завдання 9 – 10 мають на меті встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть відповідник, позначений буквою, і впишіть у таблицю. Правильна відповідь на кожне завдання – 4 бали.

9. Установіть відповідність між відносною молекулярною масою та хімічною формулою:

<u>Хімічна формула</u>	<u>Відносна молекулярна маса</u>
1. H_2SiO_3	А. 222
2. $\text{Fe}(\text{OH})_2$	Б. 202
3. $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$	В. 107
4. $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$	Г. 78
	Д. 90

10. Встановіть відповідність між кількістю речовини та сумою кількостей речовини йонів у ній

1. 0,1 моль калій бромиду А. 3 моль

- | | |
|------------------------------|-------------|
| 2. 1 моль магній хлориду | Б. 1,2 моль |
| 3. 0,5 моль натрій сульфїду | В. 0,2 моль |
| 4. 0,3 моль алюміній фториду | Г. 2 моль |
| | Д. 1,5 моль |

Завдання 11 – 12 мають на метї встановлення правильної послїдовности. Правильна відповідь на кожне завдання – 5 балів.

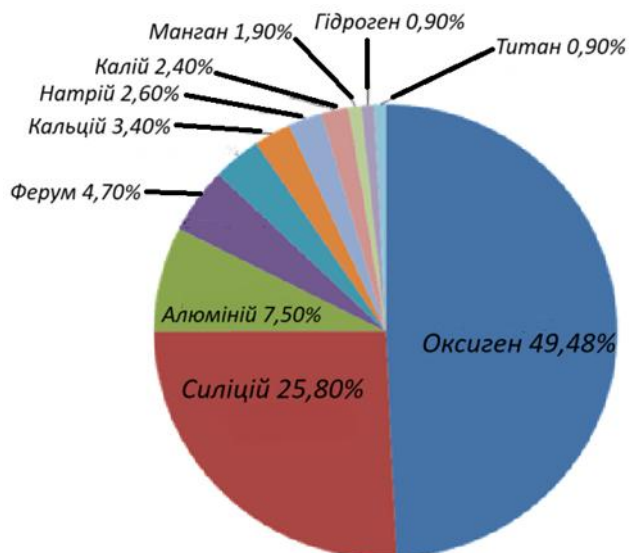
11. Установіть послїдовність дій розділення суміші цукру з крейдою й залїзними ошурками:
- Долити до суміші води і перемїшати
 - Провести випаровування води з розчину цукру
 - Перелити розчин цукру до порцелянової чашки
 - Відфільтрувати крейду
 - Подїяти на суміш магнітом
12. Установіть послїдовність рівнянь реакцій за збільшенням суми коефіцієнтів
- $\text{KOH} + \text{SO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{KAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{HCl} + \text{Al} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2\uparrow$
 - $\text{MgSO}_4 + \text{Na}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
 - $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NH}_3 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$

Завдання 13 – 18 із відкритою відповіддю. Вони передбачають записи відповідей.

13. Обчисліть об'єм (л, н.у.) карбон(IV) оксиду, який містить $6,02 \cdot 10^{24}$ атомів Оксигену.
5 балів.

14. Після втрати кристалогідратом $\text{MnCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ в результаті нагрівання 18,18% маси масова частка Мангану в речовині склала 33,95%. Розрахуйте кількість молекул води у формулі вихідного кристалогідрату. **8 балів**

- 15. Розгляньте діаграму вмісту елементів у Земній корі (масові частки).**



Порівняйте число атомів елементів:

- Оксигену та Силіцію,
- Алюмінію та Гідрогену,
- Феруму та Кальцію,
- Кальцію та Гідрогену.

У бланку відповідей у впишіть знаки “<” або “>” між символами елементів.

Атомів якого елементу більше у земній корі: Феруму чи Кальцію та у скільки разів?

У бланку відповідей впишіть пропущені слова у речення.

6 балів

16. У розчині сульфатної кислоти H_2SO_4 співвідношення кількостей речовин атомів Гідрогену та Оксигену дорівнює 5:3. Визначте концентрацію кислоти у розчині. Який об'єм води потрібно додати до 50 г даного розчину, щоб утворився розчин кислоти з масовою часткою 7%? **8 балів**

17. В одному дуже поширеному мінералі вміст Магнію 19,05%, а відношення чисел атомів Гідрогену до Силіцію і Силіцію до Оксигену дорівнює відповідно 1:2 та 1:3. Вивести формулу мінералу і записати її у вигляді оксидів. **8 балів**

18. При спалюванні сполуки Нітрогену з Гідрогеном добули азот та воду у масовому співвідношенні 7:9. Визначте масову частку Нітрогену у сполуці (з точністю до десятих). Складіть істину формулу сполуки, якщо її молярна маса дорівнює молярній масі кисню. Напишіть рівняння реакції горіння даної сполуки. **9 балів**

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	Atomic СИМВОЛ Назва Маса																	
3	4																9	10
11	12																17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
55	56	57–71		73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	
87	88	89–103		105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	
Для елементів, які не мають стабільних ізотопів, в дужках вказується маса ізотопу з найбільшим періодом напіврозпаду.																		
6		57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71		
7		89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103		
		La Лантан 138,91	Ce Церій 140,12	Pr Празеодим 140,91	Nd Неодим 144,24	Pm Прометій (145)	Sm Самарій 150,36	Eu Європій 151,96	Gd Гадоліній 157,25	Tb Тербій 158,93	Dy Диспрозій 162,50	Ho Гольмій 164,93	Er Ербій 167,26	Tm Тулій 168,93	Yb Ітербій 173,05	Lu Лютецій 174,97		
		Ac Актиній (227)	Th Торій 232,04	Pa Протактиній 231,04	U Уран 238,03	Np Нептуній (237)	Pu Плутоній (244)	Am Америцій (243)	Cm Кюрі (247)	Bk Берклій (247)	Cf Каліфорній (251)	Es Ейнштейній (252)	Fm Фермій (257)	Md Менделєв (258)	No Нобелій (259)	Lr Лоуренсій (266)		