

**Завдання III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії
(Івано-Франківськ- 2017, теоретичний тур)
9 КЛАС**

I. Тести

У завданнях 1-10 потрібно вибрати одну правильну відповідь.

Правильна відповідь на кожне завдання – 0,5 бала, загальна сума 5 балів

1. Позначте сполуку, яка не розкладається під час прожарювання:
а) Na_2CO_3 ; б) NaHCO_3 ; в) CaCO_3 ; г) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$.
2. Унаслідок додавання до розчину алюміній хлориду розчину натрій гідроксиду випав нерозчинний у воді осад, що розчинився в надлишку лугу з утворенням сполуки, формула якої:
а) $\text{Al}(\text{OH})\text{Cl}_2$; б) NaAlO_2 ; в) $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})\text{Cl}_3]$; г) $\text{Al}(\text{OH})_3$
3. Склад одного з різновидів мінералу азбесту спрощено описує формула $\text{Mg}_x\text{Ca}(\text{SiO}_3)_4$. Виходячи з принципу електронейтральності речовини, визначте індекс x у цій формулі
а) 2; б) 3; в) 4; г) 5
4. Виберіть тип хімічного зв'язку, утвореного за рахунок спільної пари електронів, зміщеної до одного з атомів:
а) йонний б) ковалентний полярний в) ковалентний неполярний г) металічний
5. Які речовини потрібно використати для доведення амфотерності алюміній гідроксиду?
а) H_2SO_4 і KNO_3 б) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ і BaCl_2 в) KOH і $\text{Ba}(\text{OH})_2$ г) H_2SO_4 і KOH
6. Визначити формулу частинки, в якій міститься 4 атоми, 30 протонів і 32 електрони:
а) CO_3^{2-} ; б) NH_4^+ ; в) SiO_3^{2-} г) NO_3^{2-}
7. Ізомерами є:
а) 2-метилгексан та 3-етилгексан
б) 3-етилгексан та 2,3-диметилгептан
в) 2,3-диметилгептан та 3-метил-3-етилгексан
г) 3-метил-3-етилгексан та 2-метилгексан
8. У гомологічному ряду вуглеводнів при зростанні кількості атомів Карбону температура кипіння
а) зменшується б) спочатку зменшується, а потім збільшується
в) спочатку збільшується, а потім зменшується г) збільшується
9. При пропусканні газоподібних насичених вуглеводнів через бромну воду та розчин перманганату калію рідина
а) не змінює колір б) змінює колір на червоний
в) знебарвлюється г) стає каламутною
10. Атоми Карбону в етилені зв'язані зв'язками
а) одним σ б) одним π в) одним σ та одним π г) двома σ

Задача 1 (11 балів)

При утворенні 45 л вуглекислого газу із графіту і кисню (при 25°C і нормальному тиску) виділилось 725 кДж тепла. Випаровування 1 моля графіту потребує затрати енергії 705 кДж/моль. Енергія зв'язку O=O в молекулі кисню становить 497 кДж/моль. Розрахувати середню енергію зв'язку C=O в молекулі вуглекислого газу (в кДж/моль).

Задача 2 (11 балів)

В 100 г речовини міститься 34,238 мг електронів. Визначити формулу сполуки.
($m_0 = 9,1 \times 10^{-31}$ кг (маса електрона))

Задача 3 (15 балів)

Старовинну монету XVIII століття діаметром 2,5 см і товщиною 1,8 мм, виготовлену із мідного сплаву, опустили в хлоридну кислоту. Монета розчинилася частково. При подальшому повному розчиненні одержаного залишку в концентрованій сульфатній кислоті виділилось 2,48 л газу, об'єм якого був вимірний при нормальному тиску та 30°C. Визначити вміст (масову частку) міді в монетному сплаві, густина якого становить 8,92 г/см³. Відповідь підтвердити розрахунками і рівняннями хімічних реакцій.

Задача 4 (13 балів)

Молярне співвідношення магнію і невідомого оксиду X у твердій суміші відповідно дорівнює 4:1. Під час спікання без доступу повітря 7,8 г цієї суміші відбулось повне перетворення вихідних речовин і одержали лише дві речовини – сполуки Магнію. На розчинення цих речовин витрачено 139 мл 10%-вого розчину HCl з густиною 1,05 г/мл. Визначте масові частки речовин у вихідній суміші. Напишіть рівняння реакцій.

Задача 5 (15 балів)

Невідома бінарна речовина утворена двома видами хімічних частинок (з однаковою електронною конфігурацією $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$) у молярному співвідношенні 1:1. Її наважка масою 14,9г повністю прореагувала з 20,0г розчину 98% - ої (за масою) сульфатної кислоти. Встановіть природу невідомої речовини та запишіть рівняння відповідної реакції. Визначте масу утвореної солі. Чи реагуватиме водний розчин утвореної солі з металічним магнієм? Якщо так, тоді напишіть рівняння відповідної реакції.

Задача 6 (10 балів)

Атоми карбону в органічних сполуках називають первинним, вторинним, третинним або четвертинним, в залежності від того, з яким числом сусідніх карбонових атомів він зв'язаний (з одним, двома, трьома чи чотирма). В таблиці наведені дані про структуру деяких вуглеводнів, що не містять кратних зв'язків.

Алкан	Кількість первинних атомів	Кількість вторинних атомів	Кількість третинних атомів	Кількість четвертинних атомів
А	4	1	0	1
Б	2	5	0	0
В	4	1	2	0
Г	1	2	1	0
Д	3	0	3	0
Е	8	0	4	1
Є	2	0	0	0
Ж	0	0	0	0

Зобразити структурні формули вуглеводнів А-Ж та дати їм назви.