

**Завдання III етапу всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії
(Івано-Франківськ – 2016, теоретичний тур)
8 клас**

I. Тести 5 балів

У завданнях 1-10 потрібно вибрати одну правильну відповідь.

Правильна відповідь на кожне завдання – 0,5 бал

1. Позначте назву неметалічного елемента:

а) Рутеній; **б)** Гафній; **в)** Іридій; **г)** Телур;

2. Позначте назву елемента, який утворює гідроксид складом $R(OH)_3$:

а) Магній; **б)** Калій; **в)** Силіцій; **г)** Скандій;

3. Один літр кисню і один літр неону (н.у.) мають:

а) Однакові маси; **б)** Різні кількості речовини; **в)** Однакові кількості молекул; **г)** Однакові кількості атомів;

4. Сполука BeO належить до:

а) Пероксидів; **б)** Основних оксидів; **в)** Амфотерних оксидів; **г)** Кислотних оксидів;

5. Позначте назву речовини, з якою реагують усі основні оксиди:

а) вода; **б)** кислота; **в)** луг; **г)** сіль;

6. За приведеною схемою $Al + Fe_3O_4 \rightarrow Al_2O_3 + Fe$ складіть рівняння реакції. Укажіть суму усіх коефіцієнтів у ньому:

а) 7; **б)** 14; **в)** 24; **г)** 26;

7. Тільки солі містяться у ряді речовин:

а) SO_3 , $NaCl$, KOH , H_3PO_4 ; **б)** $CuOHCl$, K_2SiO_3 , Na_2S , $Mg(NO_3)_2$;

в) Na_2CO_3 , Cl_2O_7 , BaI_2 , KNO_3 ; **г)** $Ca(OH)_2$, H_2SO_4 , $KHSO_3$, $AlBr_3$;

8. З хлоридною кислотою реагуватимуть усі речовини з ряду:

а) CO_2 , KOH , Na_2O , $BaSO_4$; **б)** Ag , K_2SO_3 , Na_2S , $Mg(NO_3)_2$;

в) Na_2CO_3 , Cu , $Al(OH)_3$, HNO_3 ; **г)** K_2SiO_3 , ZnO , Fe ; $Cu(OH)_2$;

9. Яку з приведених кислот відносять до сильних кислот:

а) $HClO_4$; **б)** HNO_2 ; **в)** H_2S ; **г)** H_2SiO_3 ;

10. У одному періоді знаходяться елементи:

а) Mg , Ca , Sr , Ba ; **б)** Be , Mg , P , Ar ; **в)** K , Ti , Cu , Se ; **г)** Li , C , S , Cl ;

Задача 1 15 балів

У безбарвній кристалічній комплексній солі **A** формула якої $X[YZ_4] \cdot m(X) + m(Z)$ (**X, Y, Z** - елементи головних підгруп малих періодів, а відносні атомні маси елементів округлені). На речовину **A** подіяли розчином хлоридної кислоти. В результаті реакції виділився газ **B** відносна густина якого за киснем 0,0625 та утворився розчин, що містить суміш солей **B** та **Г**. Ніхромова дротина змочена у даному розчині забарвлює полум'я пальника у жовтий колір. До утвореного розчину додали розчин натрій карбонату. В результаті реакції (реакція відбувається з повним гідролізом одного із продуктів реакції) виділяється газ **Д** (відносна густина **Д** за повітрям 1,52) і утворюється білий аморфний осад **Е**, який при прожарюванні дає тугоплавкий оксид **Ж**. При повному електролітичному розкладі 3,06 г розплаву **Ж** на аноді виділяється 1,44 г кисню, а на катоді сріблясто білий метал.

Визначте елементи **X, Y, Z**, речовини **A, Б, В, Г, Д, Е, Ж** та запишіть рівняння всіх згаданих хімічних реакцій.

Задача 2. 12 балів

Водний розчин **A** є кислотою. **A** містить елемент **X** (масова частка **X** 97, 53%). Взаємодіючи з лугом **Б** кислота **A** може утворювати одну середню сіль **В** (масова частка **X** у солі 63, 2%) та одну кислу сіль **Г** (масова частка **X** у солі 76, 7%). Визначте хімічний елемент **X**, вкажіть формули та назви кислоти **A** та лугу **В**, утворених солей. Запишіть рівняння згаданих реакцій. Вкажіть ще дві кислоти, що може утворювати елемент **X**. Запишіть їх назви, молекулярні та графічні формули. Запишіть рівняння взаємодії цих кислот з оксидом, що відповідає лугові **Б**, та назвіть продукти реакцій.

Задача 3. 10 балів

Залізну пластину на деякий час занурили у розчин хлоридної кислоти. Виділилося 0,336 л (н.у.) газу. Потім цю ж пластину занурили у розчин купрум(II) хлориду. Після цих двох реакцій маса пластини збільшилася на 1,16 г. Обчисліть масу заліза, що прореагувала в обох реакціях. Запишіть рівняння згаданих реакцій.

Задача 4. 15 балів

Газ **A** має густину в 3 рази більшу, ніж повітря. При взаємодії з водою газу **A** на холоді і в темноті утворюється тільки кислота **Б**, яка на світлі здатна перетворитися на дві кислоти - **В** і **Г**. Якщо розчинити у воді газ **A**, пропущений попередньо через розжарену скляну трубку, утворюються також дві кислоти – **Б** і **В**. При взаємодії одного із продуктів термічного розкладу газу **A** з розчином лугові і в залежності від умов утворюються кислоти або **Б** і **В**, або **В** і **Г**. Вкажіть перераховані речовини і напишіть рівняння відповідних реакцій, якщо відомо, що одна із солей кислоти **Г** містить 31,8 % Калію і 39,2 % Оксигену.

Задача 5. 14 балів

Запишіть рівняння хімічних реакцій, що відповідають наведеним нижче схемам (**A, B, E, F, J, K, N, O** – прості речовини) вкажіть умови їх проведення, вкажіть назви речовин, що беруть участь в реакціях:



Задача 6. 9 балів

Сполука Сульфуру з Флуором містить 25,2% Сульфуру та 74,8% Флуору за масою. Після переведення в газоподібний стан 112 мл (н.у.) цієї речовини мають таку масу, як $2,83 \cdot 10^{22}$ атомів Алюмінію. Установіть істинну формулу речовини.