

**Завдання III етапу всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії  
(Івано-Франківськ – 2016, 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.** Яка електронна конфігурація неможлива:  
а)  $3d^5$ ; б)  $4s^1$ ; в)  $3p^7$ ; г)  $5p^2$ .
- 2.** Укажіть формулу, що відповідає залізній руді-червоний залізняк (гематит):  
а)  $FeS_2$ ; б)  $Fe_2O_3$ ; в)  $Fe_3O_4$ ; г)  $FeCO_3$ .
- 3.** Масова частка азоту в повітрі складає:  
а) 52 %; б) 21 %; в) 65 %; г) 76 %.
- 4.** Складіть рівняння реакції за наведеною схемою:  $FeS_2 + O_2 \rightarrow \dots$  Укажіть суму всіх коефіцієнтів:  
а) 9; б) 23; в) 14; г) 25;
- 5.** У якій з речовин Mn може виявляти і окиснювальні, і відновні властивості:  
а)  $Mn_2O_7$ ,  
б)  $KMnO_4$ ,  
в)  $MnO_2$ ,  
г) Mn
- 6.** Розрахуйте кількість речовини(моль) мідного купоросу  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  масою 25г:  
а) 0,15; б) 0,10; в) 2,50; г) 0,25.
- 7.** Який тип кристалічної решітки мають електроліти:  
а) атомна;  
б) молекулярна;  
в) йонна;  
г) металічна.
- 8.** Вкажіть речовину немoleкулярної будови:  
а)  $CO_2$ ; б)  $C_2H_5OH$ ; в)  $Al_2O_3$ ; г)  $H_2O$ .
- 9.** Яку сполуку Сульфур утворити не може:  
а)  $SF_6$ ; б)  $Na_2S$ ; в)  $OS_3$ ; г)  $SOCl_2$ .
- 10.** Розрахуйте відносну молекулярну масу сполуки  $H_2E$  з масовою часткою елемента E 0,89:  
а) 18; б) 28; в) 82; г) 31.

### **Задача 1 (10 балів)**

До складу середньої солі входять чотири неметалічні елементи. При нагріванні сіль розкладається з утворенням двох простих газоподібних речовин (є складовими повітря) в об'ємному співвідношенні 2:1, простої речовини у рідкому стані і складної речовини.

- 1) Який хімічний елемент, що входить до складу солі утворює просту речовину у рідкому стані?
- 2) Які інші хімічні елементи входять до складу солі?
- 3) Скласти рівняння реакції розкладу солі.
- 4) Яку масу солі розклали, якщо при цьому виділилася суміш газів об'ємом 22,4 л. (н.у)?
- 5) Вказати процеси окиснення і відновлення, окисник і відновник. До якого типу належить ця реакція?

### **Задача 2 (10 балів)**

Під час спалювання простої речовини А жовтого кольору утворюється газ Б з різким запахом. Цей самий газ утворюється при випалюванні мінералу В. Під дією кислоти на речовину Г такого ж якісного, але іншого кількісного складу, ніж мінерал В, виділяється газ Д із запахом тухлих яєць. Під час розчинення газу Б у воді утворилося 100 г розчину кислоти Е. У процесі пропускання надлишку газу Д крізь утворений розчин кислоти Е випадає 8 г осаду речовини А. Назвіть невідомі речовини, напишіть схему їх перетворень. Визначте масову частку кислоти Е в розчині.

### **Задача 3 (15 балів)**

Безбарвний кристал А дрібно розтерли в ступці й зважили наважку масою 1 г. Цю порцію помістили на інертну підставку й нагріли в струмені фтору, при цьому на підставці не залишилося ні твердих, ні рідких залишків. Отримані газоподібні продукти після очищення від залишків фтору, важили 7,33 г. Під час аналізу з'ясувалося, що у продукті наявна тільки одна речовина В. Ця речовина безбарвний газ із  $t_{\text{кип.}} = -128^{\circ}\text{C}$  та  $t_{\text{пл.}} = -184^{\circ}\text{C}$ , її похідні раніше широко використовувалися у виробництві техніки, але пізніше були заборонені. Визначте невідомий кристал та газ? Відповідь підтвердіть розрахунками. Напишіть рівняння реакції. Запропонуйте ще два будь-яких рівняння реакцій різного типу для речовини А?

### **Задача 4 (10 балів)**

Реакція за температури  $50^{\circ}\text{C}$  триває 200 с. Температурний коефіцієнт реакції дорівнює 2. Скільки триватиме ця реакція за температури  $70^{\circ}\text{C}$ ?

### **Задача 5 (15 балів)**

У результаті часткового термічного розкладу купрум(II) нітрату, маса якого становила 30,08 г, одержали 17,12 г твердого залишку. Визначте масу купрум(II) нітрату в одержаній суміші.

### **Задача 6 (15 балів)**

До розчину масою 400 г, у якому міститься купрум(II) сульфат, долили надлишок розчину лугу. Осад відділили і прожарили. Над речовиною, що утворилася, пропустили надлишок водню при нагріванні. Отримали метал, який розчинили в гарячій концентрованій сульфатній кислоті, зібравши газ об'ємом 5,6 л (н.у.). Визначте масову частку купрум(II) сульфату у вихідному розчині.