**ІІ етап Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії**

**Орієнтовні відповіді та рекомендовані критерії оцінювання**

**7 клас**

1. Виберіть приклад хімічного явища:

А. утворення льоду;

Б. згинання скляної палички при нагріванні;

В. утворення хмар;

Г. утворення чорного нальоту на срібних предметах.

1. Визначте сполуку, що містить хімічний елемент з найбільшим значенням валентності:

А. NO2; Б. Al2O3; В. FeO; Г. V2O5.

1. Укажіть суму коефіцієнтів в рівнянні реакції BaO + H3PO4 = Ba3(PO4)2 + H2O:

А. 5; Б. 6; В. 10; Г. 9.

1. Виберіть назву складної речовини:

А. граніт; Б. вода; В. кисень; Г. азот.

1. Установіть послідовність зменшення масової частки Оксигену у сполуках:

А. Li2SO4; 0,5818

Б. Al(NO2)3; 0,5818

В. Ca(ClO3)2; 0,4637

Г. K2Cr2O7. 0.3810

1. Встановіть відповідність між формулою сполуки її характеристикою та властивостями:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Формула  | Характеристика | Агрегатний стан за звичайних умов |
| А. MgO;Б. CО2;В. N2;Г. Hg;Ґ. S8;Д. Fe;E. Н2О;Є. Br2. | I. проста речовина металII. проста речовина неметалIII. складна речовина | 1. Тверда
2. Рідка
3. Газоподібна
 |

Відповіді

1. Г; 2. Г; 3. Г; 4. Б; по 1 балу за правильну відповідь

5. А, Б, В, Г; 2 бали за правильний порядок, −1 бал за одну помилку

6. А. ІІІ 1, Б. ІІІ 3, В. ІІ 3, Г. І 2, Ґ. ІІ 1, Д. І 1, Е. ІІІ 2, Є. ІІ 2. По 0,5 балів за кожну правильну відповідь, разом 4 бали

***За весь тест 10 балів***

**Завдання 2**

Масова частка германій(IV) оксиду (GeO2) у зразку попелу теплової електростанції становить 1,26%. Обчисліть масу Германію, що міститься в 1 т попелу. Яку масу попелу треба переробити, щоб добути 20 кг германію? ***(8 балів)***

1. Визначимо масову частку Германію в оксиді

w = $\frac{A\_{r}(Ge)}{M\_{r}(GeO\_{2})}=\frac{73}{105}=$0,695 =69,5% 2 бали

2. Визначмо масу оксиду в 1 т попелу

m(GeO2) = 1000 кг ∙ 0,0126 = 12,6 кг 2 бали

3. Визначимо масу Германію в 1 т попелу

m(Ge) = 12,6 кг ∙ 0,695 = 8,76 кг 2 бали

4. у 1000 кг попелу міститься 8,76 кг Германію

 в х кг − 20 кг Германію

х = 20 ∙ 1000 / 8,76 = 2283 кг (2 т 283 кг) 2 бали

**Завдання 3**

Елемент може виявляти валентність 2 і 4. Масові частки Оксигену в його оксидах (бінарних сполуках з Оксигеном) відносяться, як 1 : 1,27. Визначить елемент і напишіть формули оксидів**. (12 балів)**

Формули оксидів ЕО та ЕО2 2 бали

Нехай відносна атомна маса невідомого елемента *х.*

Тоді Mr(EO) = x + 16

w1(O) = 16/(х + 16) 2 бали

Mr(EO2) = x + 32

w2(O) = 32/(х + 32) 2 бали

За умовою задачі маємо рівняння

$\frac{16}{х+16}÷\frac{32}{х+32}=\frac{1}{1,27}$ або $\frac{32}{х+32}÷\frac{16}{х+16}=1,27$

$$\frac{32×\left(х+16\right)}{\left(х+32\right)×16}=1,27$$

$$\frac{2×(х+16)}{х+32}=1,27$$

1,27 (х + 16) = 2х + 32

1,27 х + 40,64 = 2х + 32

0,73х = 8,64

х = 12 5 балів

Цей елемент Карбон 1 бал

**Завдання 4**

Складіть план розділення суміші залізних ошурок, подрібненого корка та кухонної солі. Поясніть ваші міркування. **(8 балів)**

1. Дія магнітом дозволить відділити залізо.

2. Додаємо воду. Внаслідок відстоювання корок спливе не поверхню, у воді він не розчиняється. Сіль спочатку осяде, потім розчиниться у воді.

3. Фільтруємо суміш. Корок залишиться на фільтрі. У фільтраті розчин солі у воді.

4. Випарюємо воду, залишається сіль.

По 2 бали за кожний пункт, разом 8 балів

**Завдання 5 (12 балів)**

Напишіть рівняння реакцій за нижче поданими схемами:

\_\_\_\_\_+ \_\_\_\_ → Al2S3;

Cu(OH)2 → CuO + \_\_\_\_\_ ;

CaO + HCl → \_\_\_\_\_\_\_\_ + H2O;

Fe + CuSO4 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_ + Cu;

P + O2 = \_\_\_\_\_\_\_ ;

CH4 + O2 = \_\_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_\_\_ .

2Al+ 3S → Al2S3;

Cu(OH)2 → CuO + H2O ;

CaO + 2HCl → CaCl2 + H2O;

Fe + CuSO4 = FeSO4 + Cu;

4P + 5O2 = 2P2O5 ; або 4P + 3O2 = 2P2O3 ; обидва рівняння вважати правильними

CH4 + 2O2 = CO2 + 2H2O.

По 2 бали за кожне рівняння, разом 12 балів.