ЗАДАНИЯ

для проведения школьной олимпиады

по учебному предмету «Химия»

VII класс

**Тест**

**1. Постоянную валентность имеет:**

а) фтор; в) азот;

б) сера; г) углерод.

**2. Молекулярное строение имеет вещество с формулой:**

а) СО2; в) BaO2;

б) SiO2; г) Li2O.

**3. При нормальных условиях водород реагирует только с**:

а) кислородом; в) азотом;

б) литием; г) фтором,.

**4. Из 8 г серы максимально можно получить (г) сернистого газа:**

а) 4; в) 20;

б) 8,5; г) 16.

**5. Наименьшую растворимость в воде при нормальных условиях имеет:**

а) водород; в) углекислый газ;

б) кислород; г) сероводород.

**6. Метод дистилляции основан на различии веществ в:**

а) плотности; в) массе частиц;

б) размерах частиц; г) температурах кипения.

**7. Не взаимодействует с раствором соляной кислоты вещество с формулой:**

а) Fe; в) Cu;

б) KOH; г) Al(OH)3.

**8. Объемная доля азота в воздухе примерно равна:**

а) 21 %; в) 78 %;

б) 0,03 %; г) 1 %.

**9. Ошибочным утверждение про озон является:**

а) имеет запах; в) не токсичен;

б) является простым веществом; г) имеет молекулярное строение.

**10. Массовая доля кислорода в карбонате кальция равна:**

а) 40 %; в) 64 %;

б) 48 %; г) 12 %.

**Задачи**

1. Двухвалентный металл реагирует с кислородом в массовом отношении 5:2.

*А) Установите металл;*

*Б) Запишите уравнения реакции согласно схеме:*

*установленный металл → его оксид → основание → соль. Укажите тип каждой реакции.*

2. Кубик из чистого золота (ρ = 19,3 г/см3) имеет ребро 1 мм.

*А) Найдите число атомов в кубике;*

*Б) Приведите 6 примеров использования золота человеком.*

3. Анализ показал, что неизвестное вещество содержит 33,16 % кислорода и 2,07 % водорода по массе. Относительная масса вещества 96,5.

*А) Установите молекулярную формулу вещества;*

*Б) К какому классу неорганических веществ оно относится;*

*В) Проведите реакцию его полной нейтрализации.*

**Ответы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| а | а | г | г | а | г | в | в | в | б |

**1.** А)Так как металл двухвалентный, формула оксида - МеО. *(1 балл)*

Пусть М (Ме) = х г/моль, тогда х/16 = 5/2. х = 40 г/моль. Ме = **Ca**. *(3 балла)*

Б) Возможный вариант: Ca *→* CaO *→* Ca(OH)2 *→* CaCl2. *(1 балл)*

2Сa + O2 = 2CaO (соединение) *(1,5 балла)*

CaO + H2O = Ca(OH)2 (соединение) *(1,5 балла)*

Ca(OH)2 + 2HCl = CaCl2 + 2H2O (обмен) *(2 балла)*

*Итого: 10 баллов.*

**2.** А) V (Au) = 13 = 1 мм3 = 0,001 см3. *(1,5 балла)*

m (Au) = 0,001×19,3 = 0,0193 г. *(1,5 балла)*

mа (Au) = 1,66×10-24×197 = 327×10-24 г. *(2 балла)*

N (Au) = 0,0193/327×10-24 = **5,9×1019**. *(2 балла)*

Б) Золото находит применение в ювелирной промышленности, медицине (зубное протезирование, пластическая хирургия, лечение опухолей и др.), электронике (проводник), в качестве денег, объекта инвестирования, для золочения металлов с целью предотвращения коррозии, как пищевая добавка и др. *(3 балла)*

*Итого: 10 баллов.*

**3.** А) а (О) = 0,3316×96,5/16 = 2.

а (О) = 0,0207×96,5/1 = 2. *(2 балла)*

Мr (ост.) = 96,5 – 34 = 62,5. Поскольку число дробное, уместно предположить наличие одного атома хлора в единице вещества, тогда Мr2 (ост.) = 62,5 – 35,5 = 27, что соответствует алюминию. *(3 балла)*

Формула: Al(OH)2Cl *(1 балл)*

Б) Вещество является основной солью. *(1 балл)*

В) Полная нейтрализация кислотой с образованием средней соли: Al(OH)2Cl + 2HCl = AlCl3 + 2H2O. *(3 балла)*

*Итого: 10 баллов.*