**Всероссийская олимпиада школьников по химии**

**2016-2017 учебный год**

**Школьный этап**

**9 класс**

**Продолжительность – 120 минут**

**Максимальный балл - 50**

**Решение задачи 1**

Реакции в разбавленной азотной кислоте:

3Cu + 8HNO3 🡪3 Cu(NO3)2 + 2NO +4 H2O (1 балл)

CuO + 2HNO3 🡪 Cu(NO3)2 + H2O (1 балл)

Количество вещества NO = 0,448/22,4= 0,02 моль, значит количество меди 0,03 моль или 1,905 г . (1 балл)

Масса оксида меди 2,75-1,905 =0,845 г. Количество CuO = 0,845/79,5= 0,01 моль (1 балл)

Реакции в концентрированной серной кислоте

Cu + 2H2SO4 = CuSO4 + 2H2O + SO2 (1 балл)

CuO + H2SO4 🡪 CuSO4 + H2O (1 балл)

Количество серной кислоты 0,03\*2 + 0,01 = 0,07 моль. Масса серной кислоты = 6,86 г, масса раствора 6,86/0,98=7 г. Объем раствора 7 г/1,84 = 3,80 мл (2 балла)

**ИТОГО 8 баллов (если будут незначительные округления в ответе, если ребенок использует массу меди 64, то не снижать баллы)**

**Решение задачи 2**

1. 2K+ O2 🡪 K2O2

K2O2 + CO 🡪 K2CO3

K2CO3 + Ba(OH)2 🡪 BaCO3 ↓ + 2KOH

BaCO3  + 2HCl 🡪 BaCl2 + H2O

За каждое уравнение 1 балл

1. 2K2O2 + 2 CO2 🡪 2K2CO3 + О2 (2 балла)
2. Для регенерации кислорода в замкнутых помещениях (подводных лодках, космических кораблях). Могут применяться любые пероксиды и надпероксиды щелочных металлов ( 2 балла)

**ИТОГО 8 баллов**

**Решение задачи 3**

Масса воды в кристаллогидрате 17,9-9,8=8,1 г или 8,1/18= 0,45 моль (1 балл)

Количество моль серы 24,5/32 = 0,7656 моль. Если принять металл (+1), то количество моль металла 1,53125 моль, а его эквивалентная масса 26,5/1,53125=17,3 г-экв/моль. Для степени +3 это Cr. Соль Cr2(SO4)3. (3 балла)

Количество вещества сульфата 9,8/392= 0,025 моль. Отношение молей воды и соли 0,45:0,025 =1:18. Кристаллогидрат Cr2(SO4)3 \*18 Н2О (2 балла)

2) раствор имеет кислую среду, так как соль образована сильной кислотой и слабым основанием (1 балл)

3) Cr2(SO4)3  +6 NaOH 🡪2 Cr(OH)3 + 3Na2SO4 (1балл), но в избытке щелочи

Cr2(SO4)3  +12 NaОH 🡪 2Na3[Cr(OH)6] + 3Na2SO4 ( 2 балла)

Cr2(SO4)3  + 3Na2CO3 + 3H2O = 2Cr(OH)3 + 3Na2SO4 + 3CO2 (2 балла)

**ИТОГО 12 баллов**

**Решение задачи 4**

1. Кислотные оксиды : SeO2 Mn2O7

Основные оксиды: CaO, MnO

Амфотерные оксиды: Ga2O3, H2O

Несолеобразующие (или нейтральные) NO

Пероксиды: Na2O2

Фториды OF2

За каждый оксид 0,5 баллов всего 4,5 баллов

1. Для кислотных любые уравнения со щелочью или основным оксидом (1 балл)

Для кислотных любые уравнения с кислотой или кислотным оксидом (1 балл)

Для Ga2O3 любые два уравнения (одно с кислотой, одно со щелочью) (1 балл)

Для воды два уравнения с кислотным оксидом и основным оксидом (1 балл)

Для остальных любые уравнения (1,5 балла- по 0,5 за каждое уравнение)

1. Окислителями могут быть (хотя бы теоретически) NO, Na2O2, SeO2 Mn2O7, OF2 (1 балл)

Восстановителями могут быть NO Na2O2, SeO2, MnO (1балл)

**ИТОГО 12 баллов**

**Решение задачи 5**

Возможны любые приемлемые уравнения

За каждое уравнение по 2 балла

**ИТОГО 10 баллов**

**ИТОГО ВСЕГО 50 баллов**