**Министерство образования, науки и молодежной политики Нижегородской области**

**Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского**

**Всероссийская олимпиада школьников по химии**

**Муниципальный (районный) эта**

**8 класс**

**Решение задач**

**Задача 1.**

Уравнение реакции: CaCO3 →CaO + CO2.

Разложению подвергнуто 1000 г / 100 г/моль = 10 моль карбоната кальция. В результате реакции выделилось 1000 – 604 = 396 г углекислого газа, или 396 г / 44 г/моль = 9 моль CO2.

Не разложенным осталось 10 – 9 = 1 моль карбоната кальция (100 г). Массовая доля карбоната кальция составила 100 г / 604 г = 0.166, или 16.6 %.

|  |  |
| --- | --- |
| За уравнение реакции | 5 баллов |
| За расчет количества вещества исходного карбоната кальция | 5 баллов |
| За расчет количества вещества оставшегося карбоната кальция | 5 баллов |
| За расчет массы оставшегося карбоната кальция | 5 баллов |
| За расчет массовой доли карбоната кальция | 5 баллов |
| Всего | 25 баллов |

**Задача 2.**

2.1. Уравнения реакций:

2Mg + O2 → 2MgO

6Mg + N2 → Mg3N2

Mg + 2H2O → Mg(OH)2 + H2 или Mg + H2O → MgO + H2

2Mg + CO2 → 2MgO + C

2Mg + 3SiO2 → 2MgSiO3 + Si в избытке SiO2

или 4Mg + SiO2 → 2MgO + Mg2Si в избытке Mg

2.2. Для тушения магния логично использовать продукт его горения – оксид магния, который сам гореть уже не может, но будет изолировать магний от контакта с воздухом. Другой вариант – использовать инертный газ, например, аргон, для изоляции от воздуха.

|  |  |
| --- | --- |
| За уравнения реакций (5 уравнений по 5 баллов) | 25 баллов |
| За способ тушения с обоснованием | 5 баллов |
| Всего | 30 баллов |

**Задача 3.**

Равная радиоактивность технеция и оксида технеция означает, что образцы технеция и его оксида содержат равное количество технеция, поскольку кислород не радиоактивен. Следовательно, в оксиде на 0.99 г технеция (0.01 моль атомов) приходится 0.32 г кислорода (0.02 моль атомов). Формула оксида – TcO2.

|  |  |
| --- | --- |
| За связь радиоактивности с содержанием технеция | 5 баллов |
| За расчет массы атомов кислорода в образце | 5 баллов |
| За расчет количеств вещества атомов технеция | 5 баллов |
| За расчет количеств вещества атомов кислорода | 5 баллов |
| За формулу оксида технеция | 5 баллов |
| Всего | 25 баллов |

**Задача 4.**

4.1. Речь идет о ртути и броме.

4.2. Уравнение реакции Hg + Br2 → HgBr2.

|  |  |
| --- | --- |
| За указание на ртуть | 5 баллов |
| За указание на бром | 5 баллов |
| За формулу бромида ртути | 5 баллов |
| За уравнение реакции | 5 баллов |
| Всего | 20 баллов |