

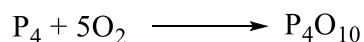
9 Класс

№1

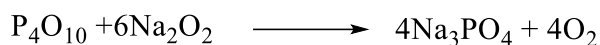
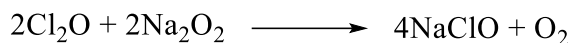
I вариант

1) P<sub>4</sub>; Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>; Cl<sub>2</sub>O

2) Получение оксидов



3) Образование солей



**Рекомендации к оцениванию:**

1. Правильный ответ по пункту А, по 0.5 б
3. Уравнения реакций получения оксидов, по 0.75 балла
4. Уравнения реакций получения солей, по 1.5 балл

1.5 балла

1.5 балла

2 балла

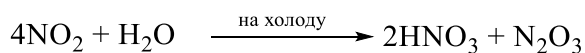
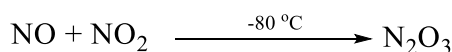
**ИТОГО: 5 баллов**

II вариант

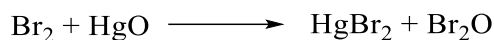
1) Br<sub>2</sub>; Br<sub>2</sub>O, P<sub>4</sub>O<sub>6</sub>, K<sub>2</sub>O

2) Получение оксидов

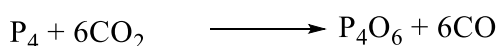
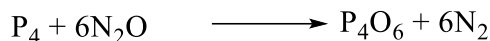
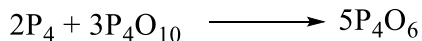
N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>



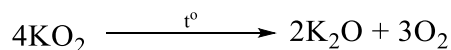
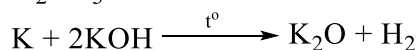
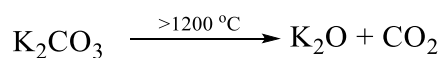
Br<sub>2</sub>O



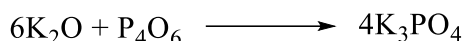
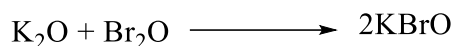
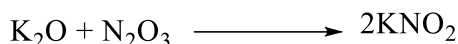
P<sub>4</sub>O<sub>6</sub>



K<sub>2</sub>O



### 3) Образование солей



#### Рекомендации к оцениванию:

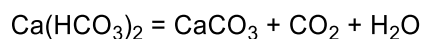
1. Правильный ответ по пункту 1, по 0.5 б (принимать любые 3 из 4 веществ) 1.5 балла
2. Уравнения реакций получения оксидов, по 0.5 балла (по одной реакции на оксид) 2 балла
3. Уравнения реакций получения солей, по 0.5 балла за реакцию 1.5 балла

**ИТОГО: 5 баллов**

## №2

### I вариант

При нагревании гидрокарбоната кальция будет происходить его разложение до карбоната кальция, воды и углекислого газа согласно уравнению:



Рассмотрим, из чего складывается масса исходного раствора:  $m(\text{р-ра}) = m(\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2) + m(\text{H}_2\text{O})$ ;  $m(\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2) = 40$  г,  $n(\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2) = 0.247$  моль,  $m(\text{H}_2\text{O}) = 160$  г. При нагревании из раствора выделилось 4.94 г карбоната кальция (0.0494 моль) и 2.174 г углекислого газа. Тогда масса раствора после нагревания составит  $200 - 2.174 - 4.94 = 192.89$  г. Масса гидрокарбоната в конечном растворе составит  $(0.247 - 0.0494) \cdot 162.1 = 32.03$  г, и его массовая доля будет равна  $32.03/192.89 = 0.166$ . По сравнению с исходным раствором массовая доля уменьшится в 1.21 раза.

### II вариант

При нагревании гидрокарбоната магния будет происходить его разложение до карбоната магния, воды и углекислого газа согласно уравнению:



Рассмотрим, из чего складывается масса исходного раствора:  $m(\text{р-ра}) = m(\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2) + m(\text{H}_2\text{O})$ ;  $m(\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2) = 40$  г,  $n(\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2) = 0.274$  моль,  $m(\text{H}_2\text{O}) = 160$  г.

При нагревании из раствора выделилось 6.94 г карбоната магния (0.0823 моль) и 3.608 г углекислого газа. Тогда масса раствора после нагревания составит  $200 - 6.94 - 3.62 = 189.44$  г. Масса гидрокарбоната в конечном растворе составит  $(0.273 - 0.0823) \cdot 146.34 = 27.91$  г, и его массовая доля будет равна  $27.89/189.44 = 0.1473$ . По сравнению с исходным раствором массовая доля уменьшится в 1.36 раза.

#### Рекомендации к оцениванию:

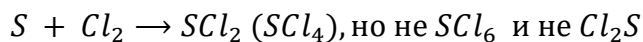
1. Уравнение реакции 2 балл
2. Расчёты 3 балла

**ИТОГО: 5 баллов**

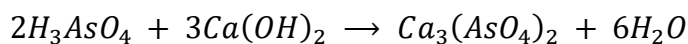
### №3

#### I вариант

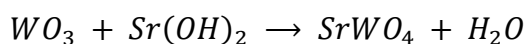
1)



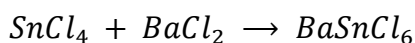
2)



3)

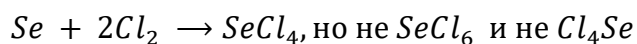


4)

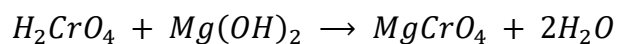


#### II вариант

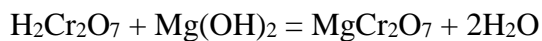
1)



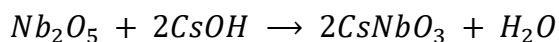
2)



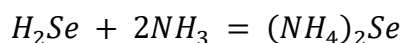
Или



3)



4)



#### Рекомендации к оцениванию:

- |    |  |         |         |
|----|--|---------|---------|
| 1. | За каждую правильную формулу по 0.25 балла | 12*0.25 | 3 балла |
| 2. | За каждую правильную реакцию по 0.5 балла  | 4*0.5   | 2 балла |

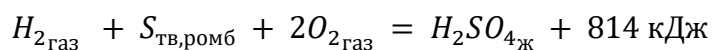
**ИТОГО: 5 баллов**

### №4

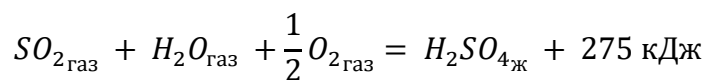
#### I вариант

##### 1) Реакции:

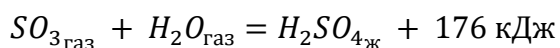
а)



б)



в)



Наиболее экзотермична реакция «а»

2)

$$M(H_2SO_{4\text{ж}}) = 98 \text{ г/моль}$$

Учитывая плотность, 1л серной кислоты весит 1830,5 г и это составляет

$$n(H_2SO_4) = \frac{1830,5}{98} = 18,68 \text{ моль}$$

275 кДж выделяется при образовании 1 моль  $H_2SO_4$  по реакции «б»

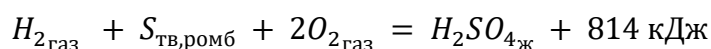
Y кДж выделяется при образовании 18,68 моль  $H_2SO_4$  по реакции «б»

Откуда Y = **5137** кДж

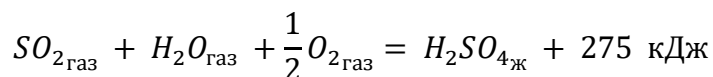
## II вариант

1) Реакции:

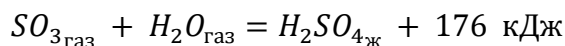
а)



б)



в)



Наименее экзотермична реакция «в»

2)

$$M(H_2SO_{4\text{ж}}) = 98 \text{ г/моль}$$

Учитывая плотность, 1л серной кислоты весит 1830,5 г и это составляет

$$n(H_2SO_4) = \frac{1830,5}{98} = 18,68 \text{ моль}$$

176 кДж выделяется при образовании 1 моль  $H_2SO_4$  по реакции «в»

Y кДж выделяется при образовании 18,68 моль  $H_2SO_4$  по реакции «в»

Откуда Y = 3288 кДж

### Рекомендации к оцениванию:

- |  |           |
|--|-----------|
| 1. Правильные термохимические уравнения по 0.5 б   | 1.5 балла |
| 2. Выбор наиболее экзотермической реакции          | 1 балл    |
| 3. Пересчет количества серной кислоты по плотности | 1 балл    |
| 4. Расчет теплового эффекта                        | 1.5 балла |

**ИТОГО: 5 баллов**