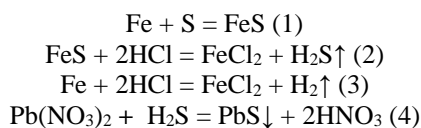


9 класс I вариант

1. Уравнения реакций:



Количество вещества PbS: $35,85/239 = 0,15$ моль соответствует количеству вещества H₂S. Объем H₂S равен: $0,15 \cdot 22,4 = 3,36$ л. Значит, в газообразных веществах был еще и водород (см. уравнение 3) объемом $6,72 - 3,36 = 3,36$ л. Следовательно, в исходной смеси был избыток железа количеством 0,15 моль. По уравнениям 1 и 3 находим общее количество вещества железа в исходной смеси: $0,15 + 0,15 = 0,3$ моль, что соответствует массе $56 \cdot 0,3 = 16,8$ г. Масса серы в смеси: $0,15 \cdot 32 = 4,8$ г.

Массовая доля железа: $16,8/(16,8 + 4,8) = 0,78$ или **78%**.

Массовая доля серы: $4,8/(16,8 + 4,8) = 0,22$ или **22%**.

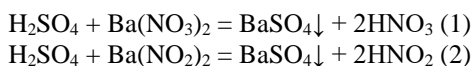
Рекомендации к оцениванию:

- | | |
|---|-----------------|
| 1) Уравнения реакций по 0,5 балла | 0,5·4 = 2 балла |
| 2) Нахождение массы каждого компонента в смеси по 1 баллу | 1·2 = 2 балла |
| 3) Состав смеси в массовых долях 1 балл | = 1 балл |

ИТОГО

5 баллов

2. Уравнения реакций:



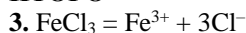
Для растворов электролитов электропроводность зависит от количества присутствующих в них ионов. После окончания реакций в первом растворе присутствует сильный электролит – азотная кислота; во втором растворе – азотистая кислота, являющаяся очень слабым электролитом. Так как количества веществ HNO₃ и HNO₂ в растворах равны, что следует из условия, электропроводность первого раствора будет высокой, а второго – практически равна нулю.

Рекомендации к оцениванию:

- | | |
|--|-----------------|
| 1) Уравнения реакций по 1 баллу | 1·2 = 2 балла |
| 2) Выводы об электропроводности растворов по 1,5 балла | 1,5·2 = 3 балла |

ИТОГО

5 баллов



1 моль 3 моль

В 1000 мл раствора количество хлорид-ионов 0,03 моль

В 200 мл « « « 0,006 моль

Это количество хлорид-ионов будет соответствовать количеству железа и, соответственно, количеству кристаллогидрата – 0,002 моль (см. уравнение).

Отсюда **масса кристаллогидрата**, полученная при медленном испарении раствора, будет равна: $270,5 \cdot 0,002 = 0,54$ г.

Рекомендации к оцениванию:

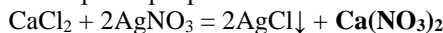
- | | |
|--|-----------|
| 1) Уравнение диссоциации 1 балл | = 1 балл |
| 2) Нахождение массы кристаллогидрата 4 балла | = 4 балла |

ИТОГО

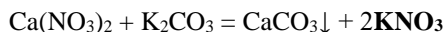
5 баллов

4. Калиевая селитра – KNO₃; кальциевая селитра – Ca(NO₃)₂; хлорид кальция – CaCl₂.

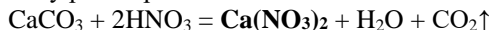
1. Растворяем смесь в воде и добавляем нитрат серебра:



2. К фильтрату добавляем карбонат калия:



3. Отфильтровываем осадок и половину раствораем в азотной кислоте и выпариваем:



Вторую половину осадка растворяем в соляной кислоте и выпариваем:



4. Из фильтрата выпариваем – **KNO₃**.

Нитрата калия будет в **пять раз** больше (см. уравнения реакций).

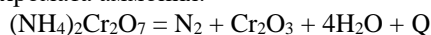
Рекомендации к оцениванию:

- | | |
|--|-------------------|
| 1) Получение каждого вещества в индивидуальном виде с уравнениями реакций по 1,5 балла | 1,5·3 = 4,5 балла |
| 2) Пояснение количественных совпадений 0,5 балла | = 0,5 балла |

ИТОГО

5 баллов

5. Уравнение реакции разложение дихромата аммония:

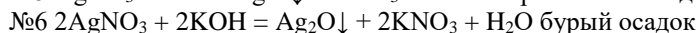
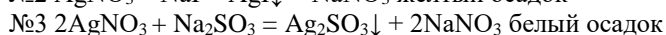
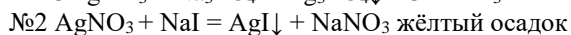


2.2. Отборочный (районный) этап. Практический тур

9 класс I вариант

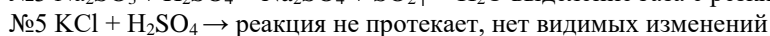
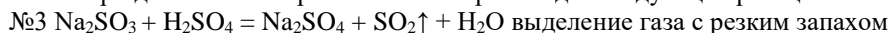
Вещество X реагирует, по крайней мере, с двумя из трёх галогенидов с выделением осадка. Такие свойства указывают на растворимые соли свинца, ртути, серебра. Под условие задачи подходит серебро.

Возьмём для примера нитрат серебра. В первом эксперименте протекают следующие реакции:



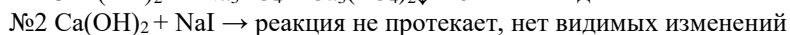
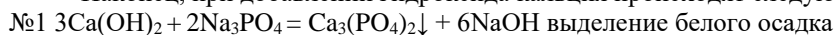
Таким образом, в пробирке №4 – **KF**, в пробирке №6 – **KOH**.

При добавлении серной кислоты происходят следующие реакции:



Таким образом, в пробирке №3 – **Na₂SO₃**, в пробирке №5 – **KCl**.

Наконец, при добавлении гидроксида кальция происходят следующие реакции:

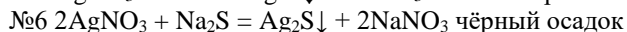
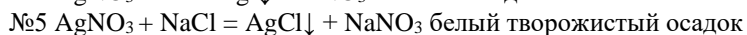
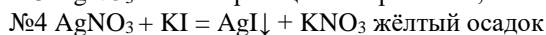
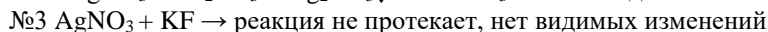
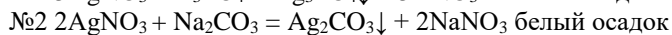


Таким образом, в пробирке №1 – **Na₃PO₄**, в пробирке №2 – **NaI**.

II вариант

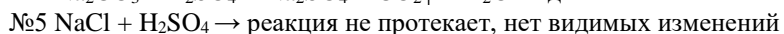
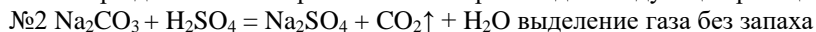
Вещество X реагирует, по крайней мере, с двумя из трёх галогенидов с выделением осадка. Такие свойства указывают на растворимые соли свинца, ртути, серебра. Под условие задачи подходит серебро.

Возьмём для примера нитрат серебра. В первом эксперименте протекают следующие реакции:



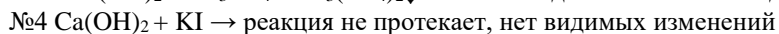
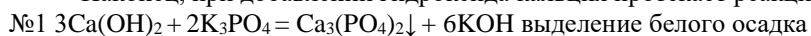
Таким образом, в пробирке №3 – **KF**, в пробирке №6 – **Na₂S**.

При добавлении серной кислоты происходят следующие реакции:



Таким образом, в пробирке №2 – **Na₂CO₃**, в пробирке №5 – **NaCl**.

Наконец, при добавлении гидроксида кальция протекает реакция:



Таким образом, в пробирке №1 – **K₃PO₄**, в пробирке №4 – **KI**.