

Муниципальный этап ВсОШ, 2023-24 год, Липецкая область

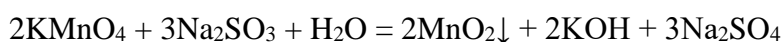
Решения заданий экспериментального тура

10 класс

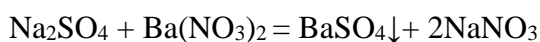
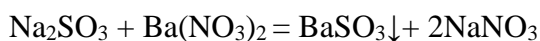
Перманганат калия определяется по цвету раствора. Допустим, он был в пробирке №1, а остальные результаты выглядели так:

| № пробирки | 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------------|---------------|---------------|----------|----------|
| 1 (KMnO ₄) | - | ↓(коричневый) | - | - |
| 2 | ↓(коричневый) | - | ↓(белый) | - |
| 3 | - | ↓(белый) | - | ↓(белый) |
| 4 | - | - | ↓(белый) | - |

Изменение цвета будет только в случае реакции:



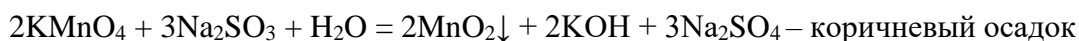
Значит, в пробирке №2 находится Na₂SO₃.



Вещество, которое образует два белых осадка с веществами из других пробирок, - нитрат бария; вещество, изменяющее цвет перманганата, - Na₂SO₃; вещество, дающее только один белый осадок, - Na₂SO₄.

Вывод: 1 - KMnO₄, 2- Na₂SO₃, 3 - Ba(NO₃)₂, 4 - Na₂SO₄.

Вещества в пробирках I-III можно определить, добавляя их к перманганату калия и наблюдая взаимодействие полученного раствора с сульфитом натрия:



Система оценивания: верно составленная таблица (с номерами или с формулами веществ) – 4 балла.

Правильно определённые вещества в пробирках 1-4 – по 1 баллу, всего 4 балла.

Правильно определённые вещества в пробирках I-III – по 1 баллу, всего 3 балла.

5 уравнений реакций (одно использовано дважды) – по 1 баллу, всего 5 баллов.

Итого 16 баллов.

Альтернативный путь определения серной кислоты – по выделению газа в реакции с сульфитом (и соответствующее уравнение) засчитывается и оценивается тем же баллом, что и реакция с перманганатом в кислой среде.