

**Решения и критерии оценивания  
районного этапа всероссийской олимпиады школьников по химии  
в 2023/24 учебном году  
Практическая часть**

**9 класс.**

**I вариант**

**Описание эксперимента:**

Студенту Колбочкину дали задание прибрать старые реактивы в пыльном лабораторном шкафу. Во время уборки юный химик заметил две неподписанные банки, и решил установить, что за вещества в них находятся.

В первой из них, стоявшей на полке с солями натрия, находились прозрачные кристаллы вещества А, от времени окрасившиеся в жёлто-коричневый цвет, а во второй – жидкость Б.

Для начала Колбочкин попробовал смешать два вещества, в результате чего он наблюдал появление коричнево-фиолетовых кристаллов. При поднесении к пробирке бумажки, смоченной раствором нитрата свинца, наблюдалось её потемнение

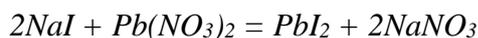
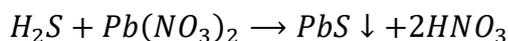
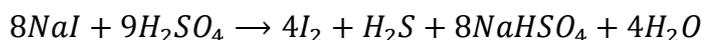
Затем, химик отобрал немного жидкости Б в пробирки 1 и 2. В пробирку 2 он добавил воды после чего кинул в обе по кусочку меди. В результате в первой пробирке наблюдалось выделение пузырьков газа и посинение раствора, а во второй реакции не происходило

Наконец, Колбочкин растворил немного кристаллов А в воде, и добавил к получившемуся раствору немного раствора нитрата свинца, в результате чего наблюдалось выпадение жёлтого осадка.

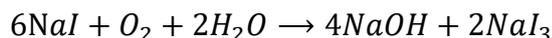
Определите вещества А и Б, напишите уравнения всех упомянутых реакций. По какой причине кристаллы вещества А были жёлтого цвета?

**Решение**

По проявленным химическим свойствам **А – иодид натрия, Б – серная кислота**. Реакции:



Пожелтение кристаллов объясняется окислением иодида натрия на влажном воздухе:



**II вариант**

**Описание эксперимента:**

Студенту Колбочкину дали задание прибрать старые реактивы в пыльном лабораторном шкафу. Во время уборки юный химик заметил две неподписанные банки, и решил установить, что за вещества в них находятся.

В первой из них, стоявшей на полке с солями натрия, находились прозрачные кристаллы вещества А, от времени окрасившиеся в жёлто-коричневый цвет, а во второй – жидкость Б.

Для начала Колбочкин попробовал смешать два вещества, в результате чего он наблюдал появление коричнево-фиолетовых кристаллов и выделение бурого газа.

Затем, химик отобрал немного жидкости Б в пробирки 1 и 2. В пробирку 2 он добавил воды, после чего кинул в обе по кусочку меди. В результате в первой пробирке наблюдалось выделение бурого газа, а во второй – бесцветного газа. Жидкость в обеих пробирках посинела.

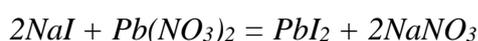
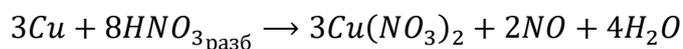
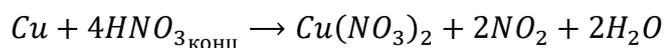
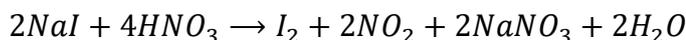
Наконец, Колбочкин растворил немного кристаллов А в воде, и добавил к получившемуся раствору немного раствора нитрата свинца, в результате чего наблюдалось выпадение жёлтого осадка.

Определите вещества А и Б, напишите уравнения всех упомянутых реакций. По какой причине кристаллы вещества А были жёлтого цвета?

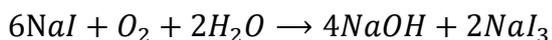
### Решение

По проявленным химическим свойствам **А – иодид натрия, Б – азотная кислота.**

Реакции:



Пожелтение кристаллов объясняется окислением иодида натрия на влажном воздухе:



### Рекомендации к оцениванию:

- |  |           |
|--|-----------|
| 1. Определение веществ А и Б по 0,5 балла  | 1 балл    |
| 2. Уравнения реакций по 1 баллу  | 5 баллов  |
| 3. Объяснение пожелтения кристаллов (допускается упоминание образования $I_2$ , $I_3^-$ , $NaI_3$ ) 0.5 балла. Если приводятся соображения об окислении иодида до чего-либо, то ставить 0.25 | 0.5 балла |

**ИТОГО: 6.5 баллов**