

# ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

## МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

2020-2021 уч. гг.

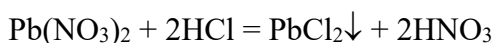
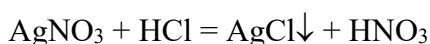
### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ТУРА

#### 11 КЛАСС

##### 1. Пример описания хода определения:

а) HCl определяется с помощью лакмусовой бумаги (лакмус краснеет). NH<sub>3</sub> определяют либо по запаху, либо так же с помощью индикатора.

Приливаем ко всем растворам раствор HCl. В двух из них выпадет белый осадок. Тот осадок, который растворится при нагревании в водяной бане, является PbCl<sub>2</sub>. Другой осадок – AgCl.

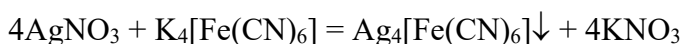
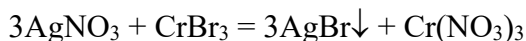
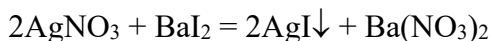


б) Раствор AgNO<sub>3</sub> приливаем ко всем оставшимся не идентифицированным растворам:

- в пробирке, где выпал желтый осадок, находился раствор BaI<sub>2</sub>;

- в пробирке, где выпал бледно-желтый осадок, находился раствор CrBr<sub>3</sub>;

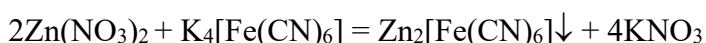
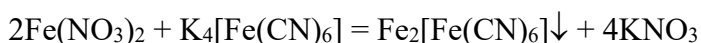
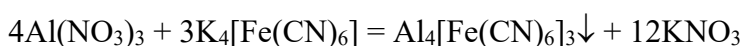
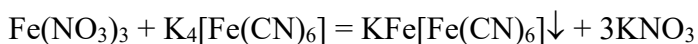
- в пробирке, где выпал белый осадок, находился раствор K<sub>4</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>].



в) Раствор K<sub>4</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>] приливаем ко всем оставшимся не идентифицированным растворам:

- в пробирке, где выпал синий осадок, находился раствор Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>;

- в пробирках, где выпали белые осадки, находятся растворы либо Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, либо Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, либо Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.

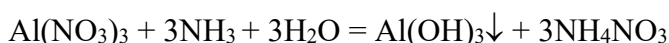
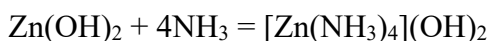
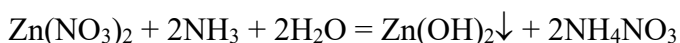


г) На оставшиеся растворы воздействуют раствором NH<sub>3</sub>. Раствор приливают по каплям:

- в той пробирке, в которой сначала выпадает белый осадок и затем растворяется в избытке NH<sub>3</sub>, находится Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>;

- в той пробирке, в которой выпадает белый осадок, не растворяющийся в избытке NH<sub>3</sub>, находится Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>;

- в той пробирке, где осадка не наблюдается, находится  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ .



*Участником может быть приведен иной ход определения.*

*Верная идентификация каждого вещества с уравнением реакции или указанием на использование лакмуса (только в случае с  $\text{HCl}$  и  $\text{NH}_3$ ) или по запаху (в случае с  $\text{NH}_3$ ):*

*2 балла  $\times$  11 = 22 балла.*

*За неверно расставленные коэффициенты с верной записью реагентов и продуктов ставится половина возможных баллов.*

*Делать вывод о составе раствора по его цвету участникам запрещено по условию задания.*

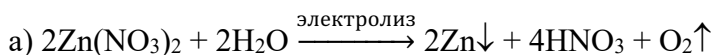
## 2. Пример оформления таблицы взаимодействия см. на след. стр.

*Верное описание явления в ячейке: 0,2 балла  $\times$  40 = 8 баллов.*

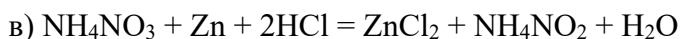
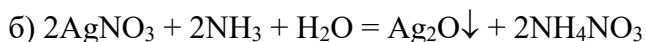
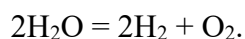
*Оцениваются только те ячейки, которые заполнены в образце на след. стр.*

*За каждое неверное описание явления в ячейке вычитается 0,2 балла, но только в рамках тех баллов, которые набраны за оформление таблицы.*

## 3. Пример получения $\text{NH}_4\text{NO}_2$ :



Электролиз следует проводить, разделив анодное и катодное пространства полупроницаемой мембраной; также возможно выделение  $\text{H}_2$  на катоде в виду протекания параллельной реакции:



*Участником может быть приведен иной ход получения.*

*Верный ход получения с записью уравнений реально возможных при стандартных условиях реакций: 4 балла.*

*За неверно расставленные коэффициенты с верной записью реагентов и продуктов ставится половина возможных баллов.*

*Итого: 34 балла.*

## ТАБЛИЦА ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ

### Пример оформления

|                                      | $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ | $\text{HCl}$ | $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ | $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ | $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ | $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ | $\text{BaI}_2$ | $\text{CrBr}_3$ | $\text{NH}_3$ | $\text{AgNO}_3$ | $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ |
|--------------------------------------|----------------------------|--------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------|-----------------|---------------|-----------------|--------------------------------------|
| $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$           | -                          | бел↓*        | -                          | -                          | -                          | -                          | желт↓          | бел↓*           | -             | -               | бл-желт↓                             |
| $\text{HCl}$                         | бел↓*                      | -            | -                          | -                          | -                          | -                          | -              | -               | -             | бел↓            |                                      |
| $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$           | -                          | -            | -                          | -                          | -                          | -                          | -              | -               | бел↓**        | -               | бел↓                                 |
| $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$           | -                          | -            | -                          | -                          | -                          | -                          | -              | -               | бел↓          | -               | бел↓                                 |
| $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$           | -                          | -            | -                          | -                          | -                          | -                          | кор↓***        | -               | кор↓          | -               | син↓                                 |
| $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$           | -                          | -            | -                          | -                          | -                          | -                          | -              | -               | бел↓****      | -               | бел↓                                 |
| $\text{BaI}_2$                       | желт↓                      | -            | -                          | -                          | кор↓***                    | -                          | -              | -               | -             | желт↓           | желт↓                                |
| $\text{CrBr}_3$                      | бел↓*                      | -            | -                          | -                          | -                          | -                          | -              | -               | зел↓          | бл-желт↓        | -                                    |
| $\text{NH}_3$                        | -                          | -            | бел↓**                     | бел↓                       | кор↓                       | бел↓****                   | -              | зел↓            | -             | бел↓**          | -                                    |
| $\text{AgNO}_3$                      | -                          | бел↓         | -                          | -                          | -                          | -                          | желт↓          | бл-<br>желт↓    | бел↓**        | -               | бел↓                                 |
| $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ | бл-желт↓                   | -            | бел↓                       | бел↓                       | син↓                       | бел↓                       | желт↓          | -               | -             | бел↓            | -                                    |

\* осадок растворяется при нагревании на водяной бане;

\*\* осадок растворяется в избытке основания;

\*\*\* белый осадок и бурый раствор; возможно, бурый осадок из-за интенсивной окраски раствора над ним;

\*\*\*\* окраска осадка постепенно переходит на воздухе в бурую.