

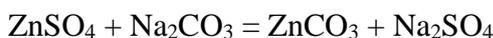
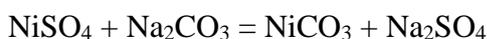
**Разбалловка и решение практического тура
Химической олимпиады имени Германа Гесса 2020**

Обратите внимание, что некоторые реакции повторяются. Баллы за такие реакции выставляются только один раз!

Первая монета представляет собой сплав *никеля* и *цинка*. Таким образом, первый раствор содержит смесь следующих веществ: **NiSO₄, ZnSO₄**.

Реакция 1: раствор №1 водный раствор Na₂CO₃.

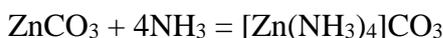
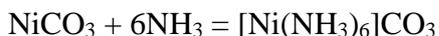
Наблюдение: выпадение светло-бежевого осадка



(наблюдение – 1,5 балла, уравнения реакций – 2 балла; правильные варианты с указанием основных карбонатов оцениваются полным баллом)

Реакция 2: водный раствор NH₃

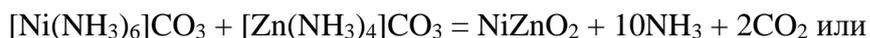
Наблюдение: полное растворение осадка с образованием светло-синего раствора



(наблюдение – 1,5 балла, уравнения реакций – 2 балла)

Реакция 3: сжигание фильтровальной бумаги, смоченной полученным раствором

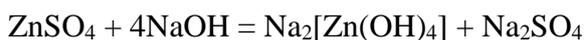
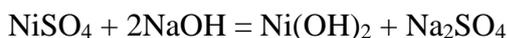
Наблюдение: образование чёрного пепла



(наблюдение – 1,5 балла, уравнение реакции – 1 балл; правильно написанные уравнения с образованием оксидов никеля и цинка оцениваются полным баллом)

Реакция 4: раствор №1 и водный раствор NaOH

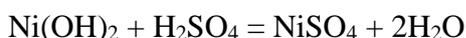
Наблюдение: образование желтоватого-зелёного осадка.



(наблюдение – 1,5 балла, уравнения реакций – 2 балла)

Реакция 5: осадок и водный раствор H₂SO₄

Наблюдение: растворение осадка с образованием бесцветного раствора



(наблюдение – 1,5 балла, уравнение реакции – 1 балл)

Реакция 6: добавление CoSO_4 и последующее сжигание

Наблюдение: раствор окрашивается в оранжево-красный цвет. Полученный после сжигания пепел имеет тёмно-зелёную окраску.

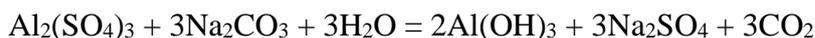
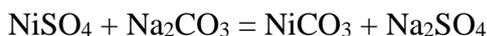


(наблюдение – 1,5 балла, уравнение реакции – 1 балл; правильно написанные варианты с указанием образования отдельно оксидов кобальта и никеля, а также доокисления оксида кобальта до Co_3O_4 оцениваются полным баллом)

Вторая монета представляет собой сплав *никеля* и *алюминия*. Таким образом, первый раствор содержит смесь следующих веществ: NiSO_4 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

Реакция 7: раствор №2 водный раствор Na_2CO_3 .

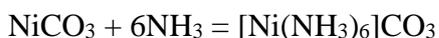
Наблюдение: выпадение белого осадка и выделение бесцветного газа.



(наблюдение – 1,5 балла, уравнения реакций – 2 балла)

Реакция 8: водный раствор NH_3

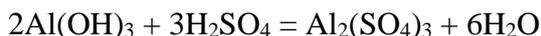
Наблюдение: образование сине-фиолетового мутного раствора.



(наблюдение – 1,5 балла, уравнение реакции – 1 балл; реакция совпадает с уравнением в блоке «реакция 2»)

Реакция 9: осадок и водный раствор H_2SO_4

Наблюдение: растворение осадка с образованием бесцветного раствора



(наблюдение – 1,5 балла, уравнение реакции – 1 балл)

Реакция 10: добавление CoSO_4 и последующее сжигание

Наблюдение: раствор окрашивается в оранжево-красный цвет. Полученный после сжигания пепел имеет сине-голубую окраску.



(наблюдение – 1,5 балла, уравнение реакции – 1 балл)

Пробирочные опыты (реакции 11-16)

Реакция 11: NaCl

Наблюдение: раствор не изменил окраску.

Реакций нет.

(наблюдение – 1,5 балла)

Реакция 12: K₂C₂O₄

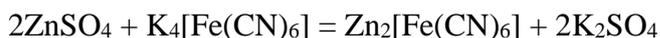
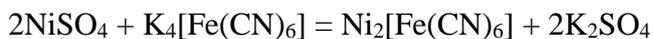
Наблюдение: раствор не изменил окраску.

Реакций нет.

(наблюдение – 1,5 балла)

Реакция 13: K₄[Fe(CN)₆]

Наблюдение: образование светло-жёлтого мутного осадка



(наблюдение – 1,5 балла, уравнения реакций – 2 балла)

Реакция 14: Na₂SiO₃

Наблюдение: раствор не изменил окраску.

Реакций нет.

(наблюдение – 1,5 балла)

Реакция 15: ДМГ

Наблюдение: раствор поменял окраску на ярко-красную, наблюдается выделение газа.



(наблюдение – 1,5 балла, отсутствие наблюдения выделения газа не снижает балл за этот пункт; уравнение реакции в любом правильном виде – 1 балл)

Реакция 16: H₃PO₄

Наблюдение: раствор не изменил окраску.

Реакций нет.

(наблюдение – 1,5 балла)

Пробирочные опыты (реакции 17-22)

Реакция 17: NaCl

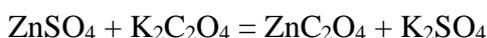
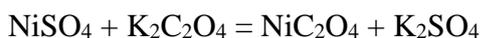
Наблюдение: раствор не изменил окраску.

Реакций нет.

(наблюдение – 1,5 балла)

Реакция 18: K₂C₂O₄

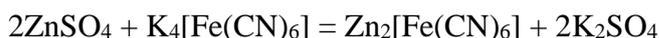
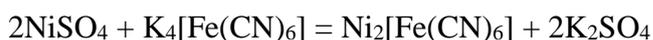
Наблюдение: образование белого мутного раствора.



(наблюдение – 1,5 балла, уравнения реакций – 2 балла)

Реакция 19: K₄[Fe(CN)₆]

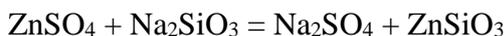
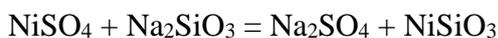
Наблюдение: образование светло-жёлтого мутного осадка



(наблюдение – 1,5 балла, уравнения реакций – 2 балла; реакция совпадает с уравнением в блоке «реакция 13»)

Реакция 20: Na₂SiO₃

Наблюдение: образование слабо-мутного раствора.



(наблюдение – 1,5 балла, уравнения реакций – 2 балла)

Реакция 21: ДМГ

Наблюдение: раствор поменял окраску на ярко-красную, наблюдается выделение газа.



(наблюдение – 1,5 балла, отсутствие наблюдения выделения газа не снижает балл за этот пункт; уравнение реакции в любом правильном виде – 1 балл; реакция совпадает с уравнением в блоке «реакция 15»)

Реакция 22: H₃PO₄

Наблюдение: раствор не изменил окраску.

Реакций нет.

(наблюдение – 1,5 балла)

Пробирочные опыты (реакции 23-28)

Реакция 23: NaCl

Наблюдение: раствор не изменил окраску.

Реакций нет.

(наблюдение – 1,5 балла)

Реакция 24: K₂C₂O₄

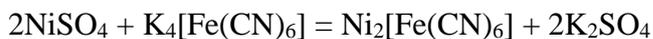
Наблюдение: раствор не изменил окраску.

Реакций нет.

(наблюдение – 1,5 балла)

Реакция 25: K₄[Fe(CN)₆]

Наблюдение: образование светло-зелёного осадка



(наблюдение – 1,5 балла, уравнение реакции – 1 балл; реакция совпадает с уравнением в блоке «реакция 13»)

Реакция 26: Na₂SiO₃

Наблюдение: раствор не изменил окраску.

Реакций нет.

(наблюдение – 1,5 балла)

Реакция 27: ДМГ

Наблюдение: раствор поменял окраску на ярко-красную, наблюдается выделение газа.



(наблюдение – 1,5 балла, отсутствие наблюдения выделения газа не снижает балл за этот пункт; уравнение реакции в любом правильном виде – 1 балл; реакция совпадает с уравнением в блоке «реакция 15»)

Реакция 28: H₃PO₄

Наблюдение: раствор не изменил окраску.

Реакций нет.

(наблюдение – 1,5 балла)

Пробирочные опыты (реакции 29-34)

Реакция 29: NaCl

Наблюдение: раствор не изменил окраску.

Реакций нет.

(наблюдение – 1,5 балла)

Реакция 30: K₂C₂O₄

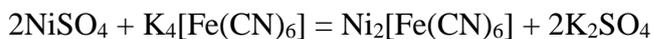
Наблюдение: раствор не изменил окраску.

Реакций нет.

(наблюдение – 1,5 балла)

Реакция 31: K₄[Fe(CN)₆]

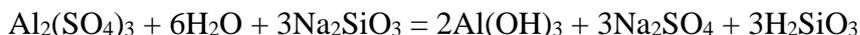
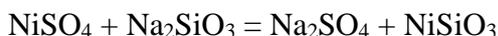
Наблюдение: образование светло-зелёного мутного осадка



(наблюдение – 1,5 балла, уравнение реакции – 1 балл; реакция совпадает с уравнением в блоке «реакция 13»)

Реакция 32: Na₂SiO₃

Наблюдение: образование слабо-мутного раствора.



(наблюдение – 1,5 балла, уравнения реакций – 2 балла; одна реакция совпадает с уравнением в блоке «реакция 20»)

Реакция 33: ДМГ

Наблюдение: раствор поменял окраску на ярко-красную, наблюдается выделение газа.



(наблюдение – 1,5 балла, отсутствие наблюдения выделения газа не снижает балл за этот пункт; уравнение реакции в любом правильном виде – 1 балл; реакция совпадает с уравнением в блоке «реакция 15»)

Реакция 34: H₃PO₄

Наблюдение: раствор не изменил окраску.

Реакций нет.

(наблюдение – 1,5 балла)

Разбалловка

Сплав, из которого сделаны Линтары, — это сплав никеля и цинка – 3 балла.

Сплав, из которого сделаны Талеры, — это сплав никеля и алюминия – 3 балла.

Каждое корректное наблюдение — 1,5 балла.

Каждая корректная уникальная реакция — 1 балл.

Сплав никеля и алюминия используется в промышленности для изготовления «никеля Ренея» - материала различных катализаторов – 2 балла.

Итого – 80 баллов.