

Школьный этап Всероссийской олимпиады по химии

2017-2018 учебный год

Задания 9 класса (максимальный балл-50)

Длительность теоретического тура не более 4 астрономических часов.

Задача 1

Белую соль А растворили в воде, в результате чего образовался голубой раствор (реакция 1). Далее к этому раствору была добавлена щелочь, что привело к выпадению голубого студенистого осадка В (реакция 2), его отфильтровали и прокалили, получив твердый остаток С (реакция 3). С растворили в азотной кислоте, при этом образовался раствор соли D, выделение газа не наблюдалось (реакция 4). Добавление к полученному раствору строго необходимого количества иодистого калия, а именно 83г, привело к образованию бурого раствора и выпадению белого осадка Е (реакция 5). Дополнительно известно, что при добавлении к соли А нитрата бария, выпадает белый осадок, нерастворимый в кислотах и щелочах.

1? Определите вещества А-Е, составьте уравнения реакций 1-5.

2? Найдите массу белого осадка Е, если выход реакции составляет 95%.

3? Назовите наиболее распространенные области применения кристаллогидрата А.

Задача 2

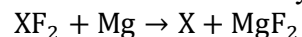
Составьте уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения, 1 стрелка соответствует одной реакции:



Задача 3

Нынешнее название элемента X восходит к названию города в Южной Индии. Из-за сладкого вкуса растворимых в воде соединений элемента X его сначала называли «глиций» (др.-греч. - сладкий). X в основном используют как легирующую добавку к различным сплавам. Содержание кислорода в оксиде элемента X равно 64%.

Металлический X получают следующим способом:



1? Определите элемент X, его оксид и составьте уравнение реакции.

2? Составьте уравнение реакции X с NaOH.

Задача 4 - тест

В тетради нужно указать только номер вопроса и одну букву правильного варианта ответа. Объяснений писать не нужно. На каждый вопрос верен только один вариант ответа, если вы укажете два разных варианта, получите 0 баллов.

1. Число протонов и нейтронов в ядре изотопа K^{40}

1) p = 20, n = 19

2) p = 40, n = 19

3) p = 21, n = 19

4) p = 19, n = 21

2. Элемент бор получил свое название благодаря

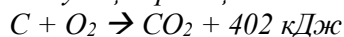
1) Нильсу Бору

2) хвойному лесу

3) своей твердости

4) минералу буре

3. Сколько тепла выделится при сжигании 8г угля, содержащего 25% примесей, по следующей реакции



1) 268 кДж

2) 201 кДж

3) 402 кДж

4) 804 кДж

4. В каком из следующих веществ ковалентная неполярная химическая связь?

1) KF

2) NH₃

3) Fe

4) N₂

5. Какой из следующих элементов имеет электронную конфигурацию [Ar]4s² 3d³? ([Ar] – электронная конфигурация аргона)

1) Fe

2) Ti

3) V

4) Cr

6. Основная составляющая часть глинозёма

1) Al(OH)₃

2) Al₂O₃

3) AlCl₃

4) Al₂(SO₄)₃

7. Официально считается, что кислород был открыт

1) Нильсом Бором

2) Даниэлем Резерфордом

3) Джозефом Пристли

4) Ж. Гей-Люссаком

8. Реакция, в результате которой выпадает осадок

1) KOH + HCl

2) Na₂CO₃ + H₂SO₄

3) Fe(OH)₃ + HNO₃

4) K₂S + Pb(NO₃)₂

9. Какое из приведенных веществ является сильным электролитом в водном растворе?

1) H₂S

2) H₂CO₃

3) NaOH

4) BaSO₄

10. Продуктам реакции щелочных металлов с серой соответствует формула:

1) M₂S

2) M₂S₂

3) M₂S₅

4) Все вышеперечисленные

Задача 5

Смесь пирита FeS₂ и сульфида меди (II) массой 77,7г сожгли в кислороде, выделившийся при этом газ собрали и пропустили через избыток известковой воды, после чего выпало 120 г белого осадка.

1? Определите массовые доли пирита и сульфида меди (II) в смеси. Приведите все уравнения реакций и расчеты. 2? Стадией современного крупнотоннажного производства какого вещества является сжигание пирита? Приведите уравнения реакций.