

ЗАДАНИЯ

для проведения первого тура республиканской олимпиады
по учебному предмету «Химия» 9 класс

Тестовое задание

(Среди приведенных ответов к каждому вопросу только один правильный. Выберите его.)

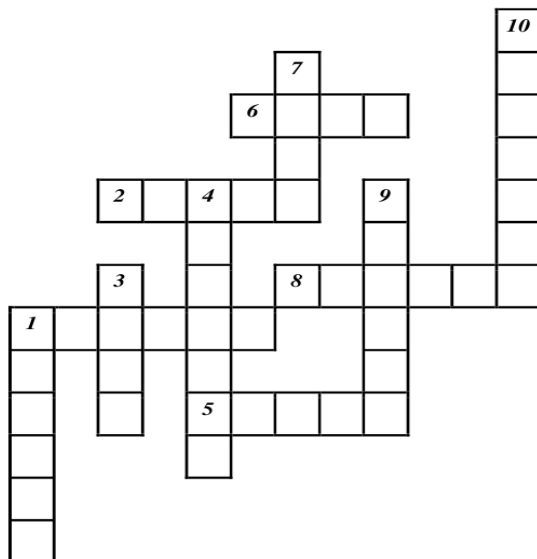
1. Укажите ряд, в обоих соединениях которого присутствует ковалентная неполярная связь:
а) BaO_2 , BaCl_2 ; б) O_2 , BaO_2 ; в) Na_2O_2 , Na_2O ; г) Cl_2 , HCl .
2. В узлах кристаллической решетки твердого диоксида углерода находятся:
а) атомы, в) ионы,
б) электроны, г) молекулы.
3. Сколько моль ионов образуется при электролитической диссоциации 0,5 моль сульфата алюминия?:
а) 2,5; б) 3,5; в) 4; г) 5.
4. В каком ряду катион имеет в 3 раза больше электронов, чем анион:
а) Sr^{2+} , BH_4^- ; б) Ba^{2+} , S^{2-} ; в) Hg^{2+} , NO_2^- ; г) Pb^{2+} , SO_4^{2-} ;
5. Массовая доля хлора в его оксиде равна 59,66%. Укажите формулу оксида:
а) Cl_2O ; б) Cl_2O_3 ; в) Cl_2O_5 ; г) Cl_2O_7 .
6. В каком ряду свойства растворов последовательно изменяются от кислотных к основным:
а) H_2O , HCl , NH_3 ; в) HCl , H_2O , NH_3 ;
б) NH_3 , HCl , H_2O ; г) NH_3 , H_2O , HCl .
7. В каком из веществ атом серы может выступать только в качестве восстановителя:
а) SO_2 ; б) H_2S ; в) S ; г) H_2SO_4 .
8. И с разбавленной и с концентрированной серной кислотой взаимодействуют при нормальных условиях:
а) Mg , Zn ; б) Fe , Mg ; в) Cu , Fe ; г) Al , Mg .
9. Какая соль образуется при взаимодействии 0,5 моль фосфорной кислоты и 1 моль гидроксида калия:
а) средняя; б) кислая; в) двойная; г) комплексная.
10. Укажите сумму коэффициентов перед продуктами реакции между медью и разбавленной азотной кислотой:
а) 6; б) 7; в) 8; г) 9.

9 класс

Задачи

Задание 1

В кроссворде зашифрованы русские названия элементов, известных человечеству с древнейших времен. Разгадайте названия этих элементов.



По горизонтали:

1. Сульфид этого металла повинен в потемнении старых картин, а из него самого, в частности, отливают значительную часть охотничьей дробы и пуль.

2. «Жидкое серебро».

5. Из этого металла были сделаны пуговицы на мундирах армии Наполеона. Бедняга Бонапарт и предполагать не мог, что русские морозы превратят эти прочные блестящие пуговицы в невзрачный серый порошок.

6. В древнерусском и старославянском языке название этого элемента обозначает вообще горючее соединение.

8. Металл, из которого делают гвозди.

По вертикали:

1. Этот элемент имеет два латинских названия, одно из которых в переводе означает «против монахов» (antimonium).

3. Окись этого элемента используется для изготовления зубных пломб и производства отличных белил.

4. Главный элемент органической химии.

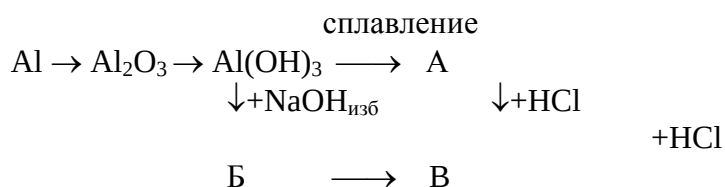
7. Благодаря этому элементу закончился каменный век человечества.

9. Наиболее «совершенный» металл, прямо-таки «царь металлов».

10. Металл, согласно поверьям, вредный для «здоровья» вампиров и оборотней.

Задание 2

Найдите сумму молярных масс (г/моль) алюминийсодержащих веществ А, Б, В, образовавшихся в результате превращений, протекающих по схеме:



Задание 3

В результате взаимодействия смеси массой 8,9 г, состоящей из магния и цинка, с избытком соляной кислоты выделился газ объёмом (н.у.) 4,48 дм³. Рассчитайте массовую долю цинка в исходной смеси.

Задание 4

Взаимодействуют 3,00 г цинка с 18,69 см³ раствора HCl ($w = 14,6\%$, $\rho = 1,07$ г/см³). Полученный газ при нагревании пропускают над раскаленным CuO массой 4,0 г. Каким минимальным объемом соляной кислоты ($w = 19,6\%$, $\rho = 1,14$ г/см³) надо обработать полученную смесь для выделения из нее металлической меди? Какая масса меди при этом получается?

Задание 5

Белый фосфор сожгли в избытке кислорода. В результате образовалось твердое при обычных условиях вещество А белого цвета, энергично поглощающее пары из воздуха. При растворении А в избытке воды получили раствор вещества Б, который окрашивает лакмус в красный цвет и взаимодействует с металлами, стоящими в ряду активности до водорода, с выделением газа В. Раствор Б нейтрализовали гидроксидом натрия и к образовавшемуся раствору соли Г добавили избыток Б. В результате получили соль Д, в формульной единице которой два атома водорода. Установите формулы всех веществ. Составьте уравнения описанных реакций.

Выбрать один верный ответ.

- Суммарное количество электронов, протонов и нейтронов в молекуле H_2S равно
 - $18\bar{e}; 18p^+; 18n^0$;
 - $18\bar{e}; 17p^+; 16n^0$;
 - $16\bar{e}; 18p; 17n^0$;
 - $18\bar{e}; 18p; 16n^0$.
- Определить сумму коэффициентов в реакции между раствором гидроксида натрия с избытком углекислого газа:
 - 3;
 - 5;
 - 4;
 - 6.
- Какова минимальная и максимальная степень окисления благородных газов в соединениях?
 - благородные газы не образуют химических соединений;
 - 0; +2;
 - 8; +8;
 - 0; +8.
- Ряд каких ионов одновременно могут находиться в растворе:
 - $\text{Ba}^{2+}; \text{NO}_3^-; \text{SO}_4^{2-}; \text{NH}_4^+; \text{Br}^-$;
 - $\text{Zn}^{2+}; \text{Cl}^-; \text{Fe}^{2+}; \text{Ca}^{2+}; \text{OH}^-$;
 - $\text{Cu}^{2+}; \text{Br}^-; \text{S}^{2-}; \text{Ag}^+; \text{NO}_3^-$;
 - $\text{Fe}^{2+}; \text{SO}_4^{2-}; \text{Na}^+; \text{NH}_4^+; \text{NO}_3^-$.
- При отстаивании водной суспензии CaCO_3 раствор над осадком будет:
 - концентрированным, насыщенным
 - концентрированным, ненасыщенным
 - разбавленный, насыщенный
 - разбавленный, ненасыщенный
- Насыщенный при температуре 20°C раствор сульфата меди (II) охладили. При этом выпал осадок:
 - CuSO_4 ;
 - $\text{CuSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$;
 - $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$;
 - осадка нет.
- Из следующих уравнений окислительно-восстановительных реакций выбрать реакцию диспропорционирования:
 - $6\text{KOH} + 3\text{S} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_3 + 2\text{K}_2\text{S} + 3\text{H}_2\text{O}$;
 - $\text{S} + 2\text{HNO}_3 \text{ конц} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NO}\uparrow$;
 - $\text{Mg} + \text{S} \rightarrow \text{MgS}$;
 - $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$.
- С раствором NaOH реагируют все растворы следующих веществ:
 - $\text{H}_2\text{SO}_4; \text{CO}_2; \text{NaOH}$;
 - $\text{HCl}; \text{Al}(\text{OH})_3; \text{SO}_3$;
 - $\text{H}_2\text{SO}_4; \text{Ba}(\text{OH})_2; \text{AlCl}_3$;
 - $\text{Fe}(\text{OH})_3; \text{Zn}(\text{OH})_2; \text{Cu}(\text{OH})_2$.

9. При нагревании 15,8 г марганцовки масса её уменьшается на:

- а) 10,1%; б) 2,02%; в) 1,01%; г) 4,05%.

10. При взаимодействии 1 моля $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$ с 2 молями HCl раствор лакмуса:

- а) розовый; б) фиолетовый; в) синий.

За каждый верный ответ 1 балл.

Практический тур

Задача 1. Раствор массой 700 г некоторой соли, массовая доля которой равна 5%, находился в открытом сосуде. В результате испарения воды и кристаллизации соли масса раствора уменьшилась на 250 г, а массовая доля соли не изменилась. Вычислите массу испарившейся воды. (10 баллов)

Задача 2. К подкисленному раствору, содержащему 0,543 г некоторой соли, в состав которой входят натрий, хлор и кислород, добавили избыток калий иодида, выделилось 3,05 г иода. Установите формулу соли. На сколько процентов уменьшится масса твердого вещества при полном термическом разложении исходной соли. (20 баллов)

Задача 3. Составьте уравнения в соответствии со схемой: (10 баллов)

