



IV городская олимпиада по химии
«Білгір химик» среди учащихся общеобразовательных школ
города Караганды, посвященная памяти академика
Евнея Арыстановича Букетова

9 КЛАСС

Часть 1.
Тестовые задания

На каждый вопрос выберите только один правильный ответ

1. Массовая доля кислорода наибольшая в соединениях
 - A. Сульфат калия
 - B. Фосфат калия
 - C. Карбонат калия
 - D. Нитрат калия
2. Определите степень окисления марганца в соединении KMnO_4
 - A. +2
 - B. +7
 - C. +3
 - D. +5
3. Наименьшую молекулярную массу имеет
 - A. Al_2S
 - B. $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$
 - C. AlPO_4
 - D. $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
4. Трехэлементное вещество – это
 - A. Соляная кислота
 - B. Негашеная известь (оксид кальция)
 - C. Хлорид железа (III)
 - D. Медный купорос
5. Реакция, в результате которой выпадают осадок
 - A. $\text{KOH} + \text{HCl} =$
 - B. $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 =$
 - C. $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3 =$
 - D. $\text{Na}_2\text{S} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 =$
6. Сумма всех коэффициентов в уравнении реакции $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
 - A. 7
 - B. 5
 - C. 9
 - D. 6
7. Кислые соли состоят из
 - A. катионов металлов и кислотных остатков
 - B. кислотных остатков и гидроксогрупп, связанных с катионами
 - C. двух химически разных катионов и кислотного остатка
 - D. кислотных остатков с незамещенными ионами водорода и катионов металлов

8. Спрогнозируйте по химической формуле среду раствора Na_2SO_3
- A. кислая
 - B. щелочная
 - C. нейтральная
 - D. среда отсутствует
9. При взаимодействии 3 моль оксида алюминия и 294 г серной кислоты, получится количество вещества соли (в молях)
- A. 2
 - B. 1
 - C. 5
 - D. 4
10. В 250 мл воды растворили 150 г хлорида кальция. Массовая доля соли в растворе (в процентах) равна:
- A. 60
 - B. 37,5
 - C. 75
 - D. 62,5
11. Для осуществления превращения $\text{S} \rightarrow \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{CaSO}_3$ нужно последовательно использовать:
- A. водород, кислород, гидроксид кальция
 - B. водород, воду, оксид кальция
 - C. водород, кислород, кальций
 - D. водород, воду, кальций
12. Раствор серной кислоты может взаимодействовать со всеми веществами из группы:
- A. MgO , CO_2 , NaCl , $\text{Fe}(\text{OH})_3$
 - B. NaOH , ZnO , Cu , Na_2CO_3
 - C. $\text{Mg}(\text{OH})_2$, BaCl_2 , FeO , Zn
 - D. CuO , Fe , HNO_3 , NaOH
13. Кислота, которая не диссоциирует:
- A. H_2SiO_3
 - B. H_3PO_4
 - C. HCl
 - D. H_2SO_4
14. В реакции, уравнение которой $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HBr}$, сера:
- A. является восстановителем
 - B. является окислителем
 - C. понижает степень окисления
 - D. не изменяет степень окисления
15. Масса (в граммах) сернистого ангидрида, занимающего объем при нормальных условиях 7 л, равна:
- A. 25
 - B. 20
 - C. 10
 - D. 13,75

На каждый вопрос выберите один или несколько правильных ответов.

16. Вещества с молекулярной кристаллической решеткой
- A. алмаз
 - B. сероводород
 - C. оксид калия
 - D. лед
 - E. твердый бор
 - F. хлорид натрия,
 - G. вода
 - H. карбонат кальция
17. Необратимо протекает реакция ионного обмена между растворами:
- A. NaCl и $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$
 - B. H_2SO_4 и BaCl_2
 - C. K_2SO_4 и NaOH
 - D. KNO_3 и FeSO_4
 - E. HCl и $\text{Cu}(\text{OH})_2$
 - F. HBr и NaOH
 - G. H_2SiO_3 и NaOH
 - H. NH_3 и H_2O
18. Какие вещества из данных взаимодействуют с раствором нитрата цинка.
- A. хлорид калия
 - B. карбонат кальция
 - C. карбонат натрия
 - D. медь
 - E. сульфид натрия
 - F. соляная кислота
 - G. гидроксид калия;
 - H. цинк
19. Сильным электролитом является:
- A. NaOH
 - B. $\text{Cu}(\text{OH})_2$
 - C. $\text{Fe}(\text{OH})_3$
 - D. $\text{Zn}(\text{OH})_2$
 - E. Na_2CO_3
 - F. H_2S
 - G. CaCO_3
 - H. Al_2S_3
20. Соль, гидролизующаяся только по катиону:
- A. Бромид хрома (III)
 - B. Карбонат лития
 - C. Сульфат железа (II)
 - D. Ацетат алюминия
 - E. нитрат натрия
 - F. фосфат натрия
 - G. сульфид калия
 - H. сульфид алюминия.

Часть 2.
Решение практических расчетных задач

1. Медь встречается в природе в виде минералов халькопирита CuFeS_2 , ковеллина CuS , халькозина Cu_2S , борнита Cu_5FeS_4 , куприта Cu_2O , малахита $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ и др. При получении меди на первой стадии обычно производится обжиг медной руды на воздухе или в кислороде.

1. Расположите названные минералы в ряд по увеличению в них массовой доли меди, подтвердив этот ряд расчётами.

2. Напишите уравнение реакции, протекающей при обжиге халькопирита.

3. Сколько меди можно выплавить из 1 т борнита, содержащего 15 % примесей, если выход составляет 80%?

10 баллов

2. Оксид двухвалентного металла массой 3,06 г растворили в 100 мл воды и получили раствор гидроксида данного металла, с массовой долей 3,32%. Определите формулу исходного металла. Составьте уравнение реакции взаимодействия оксида с водой. Подтвердите свои предположения математическими расчетами.

10 баллов

3. Студенистое голубое вещество А нейтрализуется бесцветным веществом Б с образованием голубого раствора вещества В. При выпаривании раствора и прокаливании осадка образуются: газ бурого цвета Г, газ Д (бесцветный, в котором вспыхивает тлеющая лучинка) и твердое вещество Е черного цвета, которое может вступать в реакцию с веществом Б с образованием вещества В. Определите вещества А, Б, В, Г, Д и Е и приведите уравнения соответствующих реакций.

10 баллов