

2015/2016 УЧЕБНЫЙ ГОД

ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП

ВАРИАНТ 1

9 класс

1. Какую формулу имеет кристаллогидрат сульфата железа (III), если в 5,08 г вещества содержится $1,0836 \cdot 10^{23}$ атомов кислорода?

2. Сколько металлического натрия необходимо добавить к 350 мл 5%-ного раствора гидроксида натрия ($\rho = 1,05$ г/мл), чтобы концентрация щелочи возросла до 20%?

3. Определите пробу (процентное содержание серебра) медно-серебряного сплава (масса образца 4 г) по следующим данным. Образец сплава растворяют в концентрированной азотной кислоте и раствор осторожно выпаривают. Сухой остаток нагревают до начала плавления, при этом нитрат меди разлагается, а нитрат серебра – нет. Масса остатка равна 6,138 г.

4. Определите реагирующие вещества и составьте уравнения реакций по их правым частям (все вещества указаны с коэффициентами в уравнении реакции).

1. ... + ... = $\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2$
2. ... + ... = $\text{MnBr}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
3. ... + ... = $2\text{CaCO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
4. ... + ... = $\text{BaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2$
5. ... + ... = $\text{CuSO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$

5. Запишите сокращенные ионные уравнения, расставьте коэффициенты и приведите пример молекулярного уравнения соответствующей реакции:

- а) хлорид свинца (II) + иодат-ион \rightarrow иодат свинца (II) (т) + ...
- б) катион бария + бромат-ион \rightarrow соль (т)
- в) катион никеля (II) + хлорат-ион \rightarrow соль (т)
- г) сульфит стронция (т) + катион водорода \rightarrow диоксид серы (г) + ...
- д) сульфид марганца (II) (т) + катион водорода \rightarrow сероводород (г) + ...

6. Раствор хлорида кальция применяется в медицине как средство, возбуждающее сердечную деятельность и улучшающее свертываемость крови на воздухе. Определите число катионов кальция, поступающих в организм при приеме внутрь столовой ложки (15 мл) раствора, если он приготовлен из 5 г $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ и 98 мл H_2O . Плотность раствора 1,02 г/мл.

7. При некоторой температуре образец мрамора массой 12,05 г обработали 50 мл 20,38%-й соляной кислоты (плотность 1,1 г/мл). Мрамор перешел в раствор, инертные примеси осели на дно стакана (масса конечного раствора с осадком 62,65 г) и выделился газ (плотность 1,964 г/л). Определите:

- а) объем (л) газа
- б) степень чистоты (в %) мрамора
- в) массовую долю (в%) кислоты в конечном растворе

8. К растворам HBr , FeBr_3 , CaBr_2 , NaBr добавили раствор поташа. Опишите, какие изменения произойдут в каждой из пробирок.

ВАРИАНТ 2

9 класс Задание 1.

1. Соляная кислота реагирует с

- А) оксидом железа (II);
- Б) медью;
- В) гидроксидом цинка;
- Г) карбонатом кальция.

4 балла

2. Глеущая лучинка погаснет при опускании ее в сосуд, заполненный

- А) озоном;
- Б) оксидом серы (IV);
- В) оксидом азота (IV);
- Г) оксидом углерода (IV).

4 балла

3. Укажите неверное утверждение: «В неорганической химии

- А) все реакции разложения – это окислительно-восстановительные реакции;
- Б) все реакции обмена – это не окислительно-восстановительные реакции;
- В) если в реакции разложения образуется хотя бы одно простое вещество – это обязательно окислительно-восстановительная реакция;
- Г) если в реакциях соединения участвует хотя бы одно простое вещество – это не окислительно-восстановительная реакция

4 балла

4. Составьте уравнение электролитической диссоциации карбоната калия в водном растворе. Определите сумму стехиометрических коэффициентов в уравнении.

- А) 2;
- Б) 3;
- В) 4;
- Г) 5.

3 балла

5. Атом какого элемента в основном состоянии имеет два неспаренных электрона?

- А) азота;
- Б) бериллия;
- В) углерода;
- Г) свинца.

4 балла

6. Дан список веществ: гидроксид кальция, кислород, угольная кислота, оксид натрия, диоксид серы, нитрат аммония, пероксид водорода, дихромат натрия. Укажите число веществ, имеющих только ковалентные связи.

- А) 2;
- Б) 3;
- В) 4;
- Г) 5.

4 балла

7. Сокращенное ионное уравнение реакции $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ соответствует взаимодействию веществ:

- А) соляной кислоты и гидроксида натрия;
- Б) уксусной кислоты и гидроксида калия;
- В) серной кислоты и гидроксида бария;
- Г) азотной кислоты и гидроксида цинка.

4 балла

8. Для установления формулы кристаллогидрата двойного сульфата железа и аммония 19,28 г его растворили в воде и к раствору добавили избыток концентрированной щелочи. При этом выделился газ объемом 896 мл (н.у.) и бурый осадок, масса которого после прокаливании 3,2 г. Определить и записать:

- А) количество аммиака, выделившегося при реакции со щелочью, моль;
- Б) валентность железа в составе соли;
- В) массу воды в 19,28 г кристаллогидрата, г;
- Г) количество воды, приходящееся на 1 моль сульфата аммония в формуле кристаллогидрата, моль.

16 баллов

Задача 2

В лаборатории в четырех склянках находятся водные растворы HBr , NaF , KOH , AlCl_3 . Каким одним реагентом можно их различить? Составьте уравнения реакций, укажите их признаки.

15 баллов

Задача 3

Имеется смесь порошков металлов: Al , Cu , Fe , Au . Как химическим способом разделить эти металлы и выделить каждый из них в чистом виде? Составьте уравнения реакций.

14 баллов

Задача 4

К 25 г 8 %-ного раствора хлорида алюминия прилили 25 г 8 %-ного раствора гидроксида натрия. Образовавшийся осадок отфильтровали и прокалили. Определите состав и массу вещества после прокаливании.

14 баллов

Задача 5

Через раствор йодида калия пропустили 100 мл газовой смеси, предназначенной для синтеза хлороводорода. В результате выделилось 0,508 г йода. Каков был объемный состав смеси?

14 баллов