**Задания школьного этапа всероссийской олимпиады по химии**

 **2019-2020 учебного года**

**11 класс**

**(максимальное количество баллов 41)**

**Время выполнения 3 часа**

***Часть 1.***

***При выполнении заданий этой части из предложенных вариантов ответов выберите один***

1. Ядро атома железа содержит:

а) 26 протонов и 30 нейтронов; б) 26 протонов и 26 электронов;

в) 30 нейтронов и 26 электронов; г) 26 протонов и 26 электронов.

 2. Корпускулярно-волновым дуализмом обладают:

 а) протоны; б) нейтроны; в) электроны; г) все ответы верны.

 3. Орбиталь какого типа имеется на любом энергетическом уровне:

 а) s; б) p; в) d; г) f.

 4. Иону Ca2+ соответствует электронная формула: а) 1s22s22p63s23p6 ;

 б) 1s22s22p63s23p64s2; в) 1s22s22p6; г) нет верного ответа.

 5. Ионный характер связи наиболее выражен в соединении:

 а) CCl4; б) SiO2; в) CaBr2; г) NH3.

 6. Путем соединения атомов одного и того же химического элемента образуется связь:

 а) ионная; б) ковалентная полярная; в) ковалентная неполярная; г) водородная.

 7. В какой молекуле степень окисления элемента равна нулю, а валентность равна единице?

 а) O2; б) СaC2; в) Сl2; г) СO.

 8. Вещества, обладающие твердостью, тугоплавкостью, хорошей растворимостью в воде, как правило, имеют кристаллическую решетку:

 а) молекулярную; б) атомную; в) ионную; г) металлическую.

 9. Какой из элементов может образовывать кислотный оксид?

 а) стронций; б) марганец; в) кальций; г) магний.

 10. Число веществ, которым соответствуют названия: муравьиный альдегид, формальдегид, метаналь, этаналь, уксусный альдегид, ацетальдегид, - равно:

 а) 6; б) 4; в) 2; г)1.

 11. Высший оксид химического элемента с порядковым номером 25 относится к оксидам:

 а) основным; б) кислотным; в) амфотерным; г) несолеобразующим.

 12. Для производства елочных украшений в промышленности используется химическая реакция:

 а) реакция Зинина; б) реакция Кучерова; в) реакция «серебряного зеркала»; г) реакция нитрования;

 За каждый правильно выбранный ответ участник получает 1 балл.

***Часть 2.***

**Решите задачи, приведите полные развернутые решения.**

***Задача 2-1.***

При взаимодействии с водой 27,4 г двухвалентного металла выделяется 4, 48 л (н.у.) газа. К полученному раствору, масса которого равна 800 г, добавили 200 г 10%-ного раствора сульфата натрия, при этом образовался осадок. О каком металле идет речь? Какова масса полученного осадка? Чему равны массовые доли веществ в полученном растворе?

***6 баллов***

***Задача 2-2.***

Соль состоит из 26,53% калия, 35,37% хрома, 38,1% кислорода. Определите формулу соли и рассчитайте ее массу, израсходованную на взаимодействие с избытком соляной кислоты, если при этом образовался хлорид хрома (lll) и выделилось 13,4 л хлора (н.у.).

***3 балла***

***Задача 2-3.***

Для обезвоживания этанола использовали карбид кальция. Определите массу карбида кальция, который необходимо добавить к спирту объемом 150 мл с плотностью 0,8 г/мл, содержащего 96% этанола для получения безводного спирта?

***3 балла***

***Задача 2-4.***

Допишите уравнение, уравняйте методом электронного баланса, определите окислитель и восстановитель:

KNO2 + KMnO4 + H2SO4 → KNO3 + ….

***3 балла***

***Задача 2-5.***

На схеме приведены превращения Х.

Х + О2→

X + Br2 →

X + KOH →

X + FeCl3 →

X + SO2 → S + H2O

Предложите Х и запишите уравнения осуществленных превращений.

***10 баллов***

***Задача 2-6.***

При сгорании 40,95 г органического вещества получили 39,2 л углекислого газа (н.у.), 3,92 л азота (н.у.) и 34,65 г воды. При нагревании с соляной кислотой данное вещество подвергается гидролизу, продуктами которого являются соединение состава С2H6NО2Cl и вторичный спирт.

На основании данных условия задания:

1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества;

2) запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;

3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;

|  |
| --- |
| 4) напишите уравнение реакции гидролиза исходного вещества в присутствии соляной кислоты.  |

***4 балла***