

## Решения демоверсии ЕГЭ по химии 2019 год

Насыбуллина А. А.

1) Ответ: 35

Для того, чтобы определить число электронов на внешнем энергетическом уровне, нужно посмотреть на номер группы.

2) Ответ: 341

Металлические свойства усиливаются сверху вниз в пределах группы, также при перемещении справа налево в пределах периода металлические свойства усиливаются, а в обратном направлении-возрастают неметаллические свойства.

3) Ответ: 35

Для того, чтобы определить низшую (отрицательную) степень окисления, нужно вычислить разность между номером группы в Периодической системе Д. И. Менделеева, в которой расположен химический элемент, и числом 8. Например углерод располагается в 4 группе, соответственно  $4-8=-4$ .

4) Ответ: 13

Ионная связь, которая образуется между катионами и анионами за счет их электростатического притяжения.

Данный вид связи характерен для типичных неметаллов и типичных металлов. В остальных вариантах ковалентная полярная.

5) Ответ: 413

Соли подразделяют на основные средние и кислотные

Средние соли-это продукты полного замещения атома водорода в молекуле кислоты на металл.

Кислотные соли-это продукты неполного замещения атома водорода в молекуле кислоты на металл.

Основные соли-это соли в которых имеется гидроксильная группа

Оксиды классифицируются на:

1) солеобразующие, а они в свою очередь подразделяются на:

-основные-оксиды, которым соответствуют основания.

-кислотные-оксиды, которым соответствуют кислоты.

-амфотерные-оксиды, которые в зависимости от условий проявляют свойства основных и кислотных оксидов.

2) несолеобразующие (оксиды, которым не соответствуют ни кислоты, ни основания)

6) Ответ: 24

Железо реагирует без нагревания с разбавленными кислотами в данном случае с соляной кислотой с образованием хлорида железа (II) и водорода, а также с солями в водном растворе в данном случае с сульфатом меди(2) с образованием сульфата железа (II) и меди.

7) Ответ: 14

Так как сильной кислотой является бромоводородная кислота, поэтому она будет веществом X. Гидроксид алюминия растворяется в щелочах и кислотах, так как является амфотерным гидроксидом, поэтому является веществом Y.

8) Ответ: 3241

S может взаимодействовать:  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{LiOH}$ , а также с  $\text{KOH}$ ,  $\text{CuO}$ , поэтому подходит вариант 3.

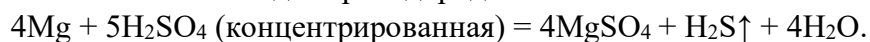
$\text{SO}_3$  может взаимодействовать с  $\text{BaO}$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{LiOH}$ , поэтому подходит вариант 2.

$\text{Zn}(\text{OH})_2$  может взаимодействовать с  $\text{BaO}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{LiOH}$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , поэтому подходит вариант 4.

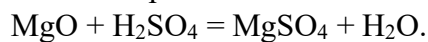
$\text{ZnBr}_2$  может взаимодействовать:  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{LiOH}$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ , поэтому подходит вариант 1.

9) Ответ: 5144

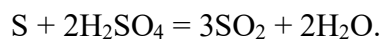
Когда взаимодействует магний с концентрированной серной кислотой он может восстанавливаться до сероводорода:



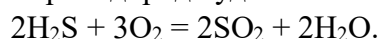
Взаимодействие оксида магния с серной кислотой приводит к образованию соли и воды, это обменная реакция:



При взаимодействии концентрированной серной кислоты с серой, она будет окислять серу, восстанавливаясь до оксида серы (IV)  $\text{SO}_2$ :

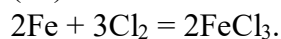


Сероводород будет окисляться в избытке  $\text{O}_2$  до оксида серы (IV)  $\text{SO}_2$ :



10) Ответ: 43

Вещество X будет являться хлор  $\text{Cl}_2$ , который будет окислять железо до хлорида железа (III):

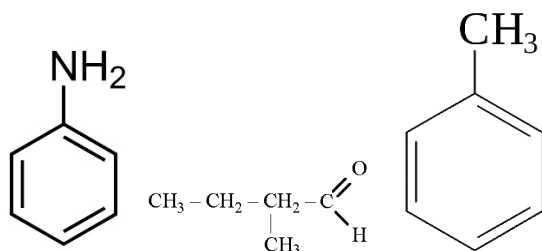


Вещество Y будет иодид калия KI, который при взаимодействии восстанавливает  $\text{FeCl}_3$  до  $\text{FeCl}_2$ :



11) Ответ: 421

Метилбензол - это ароматический углеводород или арен, анилин является ароматическим амином, 3-метилбутаналь является альдегидом.



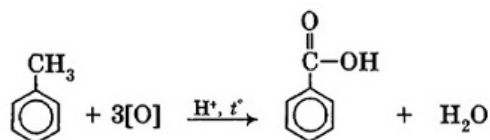
Анилин      3-метилбутаналь      метилбензол

12) Ответ:25

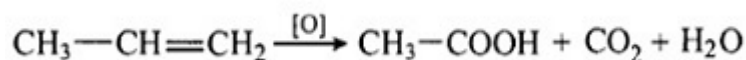
Структурная изомерия алкенов, включая и соединение бутен-1, которое является алкеном включает в себя изомерию углеродной цепи, а также изомерию положения двойной связи в соединениях и межклассовую изомерию. Изомерами бутена-1 являются циклобутан и метилпропен. Соответственно межклассовая изомерия и изомерия углеводородной цепи.

13) Ответ:35

При взаимодействии толуола с перманганатом калия в присутствии серной кислоты окисляется метильная группа в итоге образуется бензойная кислота.

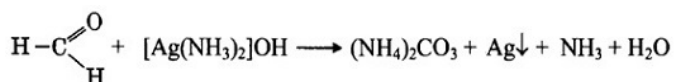
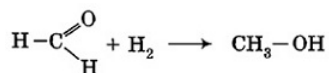


При взаимодействии пропилена с перманганатом калия в присутствии серной кислоты происходит образования карбоновой кислоты и углекислого газа, то есть расщепления алкена по его двойной связи.



14) Ответ:34

Формальдегид взаимодействует с водородом и образуется метиловый спирт, так называемая реакция гидрирования, а также взаимодействует с аммиачным раствором оксида серебра (I), всем известная реакция серебряного зеркала.

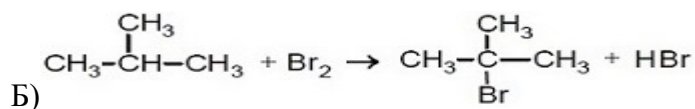
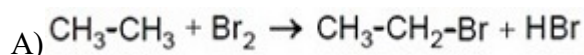


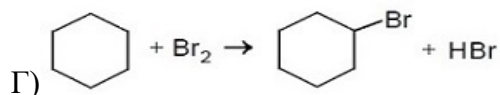
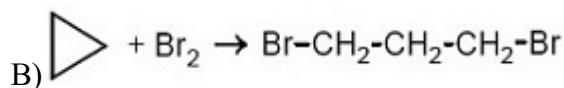
15) Ответ:25

Метиламин взаимодействует с хлорметаном, реакция алкилирования и в результате образуется диметиламин, а также реагирует с соляной кислотой и образуется соль.



16) Ответ:5236





17) Ответ:5462

А) При взаимодействии уксусной кислоты и сульфида натрия ( $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Na}_2\text{S} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{S}$ ).

Б) При взаимодействии муравьиной кислоты и гидроксид натрия образуется формиат натрия и вода ( $\text{HCOOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{HCOONa} + \text{H}_2\text{O}$ ).

В) При взаимодействии муравьиной кислоты и гидроксида меди (II) образуется углекислый газ, вода, оксид меди (I) ( $\text{HCOOH} + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CO}_2\uparrow + 3\text{H}_2\text{O} + \text{Cu}_2\text{O}$ ).

Г) При взаимодействии этанола и натрия образуется этилат натрия и водород. ( $2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa} + \text{H}_2$ ).

18) Ответ:42

Веществом X является водный раствор гидроксида натрия, то есть протекает гидролиз хлорэтана и образуется этанол:  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{NaOH}$  (водный р-р)  $\rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{NaCl}$ . Вещество Y является оксид меди (II), происходит окисление этанола в этаналь.

19) Ответ:34

Является необратимой реакцией, так как в результате реакции образуется газообразное веществ, и соответственно также является окислительно-восстановительной реакцией, то есть в реакциях происходит изменение степени окисления.

20) Ответ:14

1) При уменьшении температуры происходит снижение скорости реакции (правильный ответ).

2) Если мы увеличим концентрацию этилена это увеличит скорость реакции.

3) При введении катализатора происходит ускорения реакций.

4) При уменьшении концентрации водорода происходит снижение скорости реакции (правильный ответ).

5) При повышении давления происходит увеличении скорости реакций с участием газообразных реагентов.

21) Ответ:422

А) В данном варианте степень окисление азота не изменяется и будет равна -3, соответственно азот не будет ни окислителем, ни восстановителем.

Б)  $\text{N}^{-3} - 3\text{e} = \text{N}^0$ , в данной реакции азот отдает электроны, соответственно его степень окисления повышается, а значит азот является восстановителем.

В)  $\text{N}^{-3} - 5\text{e} = \text{N}^{+2}$ , в данной реакции азот отдает электроны, и соответственно его степень окисления повышается и азот будет восстановителем.

22) Ответ:1432

А) Na в ряду активности металлов располагается до марганца и поэтому на катоде выделяется водород  $H_2$  из воды. Если посмотреть на кислородсодержащего анион  $PO_4^{3-}$ , то в случае него на аноде будет выделяться кислород  $O_2$  из воды.

Б) Калий в ряду напряжения металлов располагается до марганца и поэтому на катоде будет выделяться водород  $H_2$  из воды, а анион хлор будет разряжаться на аноде с образованием хлора  $Cl_2$ .

В) На катоде восстанавливаются катионы меди, так как в ряду напряжения металлов элемент находится после водорода, а анион бром будет разряжаться на аноде с образованием брома  $Br_2$ .

Г) На катоде восстанавливаются катионы меди, так как в ряду напряжения металлов элемент находится после водорода, а если посмотреть на кислородсодержащий анион  $NO_3^-$  на аноде будет выделяться кислород  $O_2$  из воды.

23) Ответ:1324

А) Хлорид аммония – гидролизуется по катиону, так как соль, образована слабым основанием и сильной кислотой.

Б) Сульфат калия – гидролизу не подвергается, так как соль, образована слабым основанием и сильной кислотой.

В) Карбонат натрия – соль гидролизуется по аниону, так как образована сильным основанием и слабой кислотой.

Г) Сульфид алюминия – соль гидролизуется по катиону и аниону, так как образована слабым основанием и слабой кислотой

24) Ответ:1131

При увеличении давления равновесия смещается в сторону уменьшения объема системы, то есть в ту сторону, где меньше молекул газообразных веществ (по принципу Ле-Шателье).

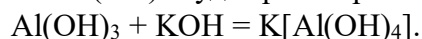
25) Ответ:1552

А) Данные вещества можно различить с помощью меди, так как только  $HNO_3$  взаимодействует с медью, а  $NaNO_3$  нет.

Б) При взаимодействии  $CuSO_4$  с  $NaOH$  образуется осадок голубого цвета, поэтому данные реагенты можно различить с помощью  $NaOH$ .

Г) При взаимодействии  $CuSO_4$  с  $BaCl_2$  образуется осадок белого цвета- $BaSO_4$ .

В) При взаимодействии с  $KOH$  данных веществ будут образовываться осадки гидроксидов, но  $Al(OH)_3$  будет растворяться в избытке  $KOH$ :



25) Ответ:234

Метан используется в качестве топлива, изопрен нужен для получения каучуков, этилен используется для изготовления пластмасс и полиэтиленов.

26) Ответ:3,4

Для начала определим количество соли, которое содержится в 10% в растворе:

$$m_1(\text{KNO}_3) = m_1(\text{p-ра}) * w_1(\text{KNO}_3) = 150 * 10/100 = 15 \text{ г}$$

Для этого искомого количество соли, которое нужно добавить в раствор, будет равно  $x$ .

И составляем уравнения уравнение для нахождения массовой доли в случае 12% раствора:

$$w_2(\text{KNO}_3) = m_2(\text{KNO}_3) / m_2(\text{p-ра})$$

$$w_2(\text{KNO}_3) = [m_1(\text{KNO}_3) + x] / [m_1(\text{p-ра}) + x]$$

$$12/100 = (15 + x) / (150 + x)$$

Решая полученное уравнение, находим искомую массу  $\text{KNO}_3$ :

$$(15 + x) = 0,12 (150 + x)$$

$$15 + x = 18 + 0,12 x$$

$$0,88 x = 3$$

$$x = 3,4 \text{ г}$$

27) Ответ:108

Из термохимического уравнения мы можем понять, что, когда образуется 2 моль воды выделяется 484 кДж теплоты. Составим пропорцию:

$$2 \text{ моль } \text{H}_2\text{O} - 484 \text{ кДж}$$

$$x \text{ моль } \text{H}_2\text{O} - 1452 \text{ кДж}$$

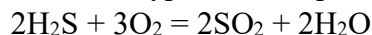
$$x = 1452 \text{ кДж} * 2 \text{ моль} / 484 \text{ кДж} = 6 \text{ моль.}$$

Далее определяем массу образовавшейся воды:

$$m(\text{H}_2\text{O}) = n(\text{H}_2\text{O}) * M(\text{H}_2\text{O}) = 6 \text{ моль} * 18 \text{ г/моль} = 108 \text{ г.}$$

28) Ответ:14,4

Напишем уравнение протекающей реакции:



Из уравнения мы видим, что на 2 моль реагирующего сероводорода приходится 3 моль кислорода.

Находим количество вещества сжигаемого сероводорода:

$$n(\text{H}_2\text{S}) = V(\text{H}_2\text{S}) / V_m = 6,72 \text{ л} / 22,4 \text{ л/моль} = 0,3 \text{ моль.}$$

Составим пропорцию:

$$2 \text{ моль } \text{H}_2\text{S} - 3 \text{ моль } \text{O}_2$$

$$0,3 \text{ моль } \text{H}_2\text{S} - x \text{ моль } \text{O}_2$$

$$x = 0,3 * 3 / 2 = 0,45 \text{ моль.}$$

Находим массу кислорода:

$$m(\text{O}_2) = n(\text{O}_2) * M(\text{O}_2) = 0,45 \text{ моль} * 32 \text{ г/моль} = 14,4 \text{ г.}$$