

Мини-ЕГЭ

Тест 1

Часть А

А1. Число нейтронов в ядре атома $^{27}_{13}\text{Al}$ равно:

- а) 13, б) 14, в) 18, г) 27.

А2. Химическая связь ионная, ковалентная и металлическая соответственно имеется в веществах, формулы которых:

- а) KCl , N_2 , Na ; б) H_2S , PCl_5 , MgO ;
в) Cu , NH_3 , CaCl_2 ; г) Na_2O , CO_2 , H_2 .

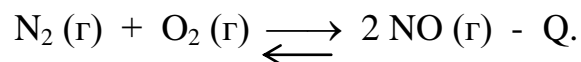
А3. Реакция замещения протекает между веществами:

- а) оксидом кальция и оксидом углерода (IV),
б) соляной кислотой и гидроксидом цинка,
в) железом и раствором сульфата меди (II),
г) оксидом серы (VI) и водой.

А4. Скорость химической реакции может измеряться в:

- а) м/с, б) моль/л, в) моль/с, г) моль/л·с.

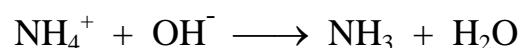
А5. В химической реакции между азотом и кислородом установилось химическое равновесие:



Смещают равновесие вправо оба воздействия:

- а) увеличение температуры и давления,
б) увеличение температуры и концентрации кислорода,
в) уменьшение температуры и увеличение концентрации оксида азота (II),
г) уменьшение температуры и давления.

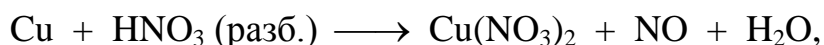
А6. Ионное уравнение реакции:



соответствует взаимодействию между:

- а) растворами хлорида аммония и гидроксида натрия,
- б) растворами сульфата аммония и гидроксида бария,
- в) аммиаком и раствором гидроксида калия,
- г) раствором нитрата аммония и гидроксида железа (II).

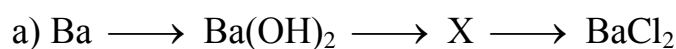
A7. В уравнении окислительно-восстановительной реакции, протекающей по схеме:



коэффициент перед формулой окислителя равен:

- а) 3, б) 4, в) 6, г) 8.

A8. В цепочке превращений:



вещество X может иметь формулу:

- а) BaSO_4 , б) BaCO_3 , в) $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$, г) BaSiO_3 .

A9. Какой из перечисленных ниже металлов имеет наиболее ярко выраженные металлические свойства:

- а) железо, б) магний, в) алюминий, г) литий.

A10. Для большинства металлов не характерны реакции с:

- а) неметаллами, б) кислотами, в) щелочами,
- г) со всеми перечисленными классами веществ реагирует большинство металлов.

A11. Гидроксид натрия нельзя получить:

- а) взаимодействием натрия с водой,
- б) растворением оксида натрия в воде,
- в) реакцией между растворами хлорида натрия и гидроксида калия,
- г) электролизом водного раствора хлорида натрия.

A12. Наиболее сильным окислителем из приведенных ниже простых веществ является:

- а) озон, б) кислород, в) бром, г) фосфор.

A13. С какими из перечисленных веществ реагирует хлор: 1) водород, 2) железо, 3) оксид углерода (IV), 4) метан, 5) серная кислота, 6) нитрат калия, 7) бромид натрия:

а) 1,3,6,7; б) 2,4,6,7; в) 1,2,3,4; г) 1,2,4,7.

A14. Макроэлементами человеческого организма являются все элементы набора:

а) С, N, I, Ca; б) P, O, K, C;
в) S, Zn, N, Na; г) C, H, N, Cu.

A15. Один или более атомов кислорода содержится в молекулах каждого вещества в ряду:

а) глицерин, этанол, глюкоза,
б) метанол, бензол, уксусная кислота,
в) уксуснометиловый эфир, формальдегид, ацетилен,
г) метанол, хлорметан, аминоксусная кислота.

Часть В

B1. Массовая доля углерода в углеводороде равна 80%, относительная плотность его по водороду 15. Данный углеводород называется ...

B2. Данный металл реагирует с водой при комнатной температуре, при горении в хлоре образует соединение состава $MeCl$, при окислении кислородом воздуха превращается в оксид. Название этого металла ...

B3. Рассчитайте массу соли (г), полученной растворением 44,8 л аммиака (н.у.) в 980 г раствора фосфорной кислоты с массовой долей 10%.

B4. При обработке 10 г смеси алюминия и меди избытком соляной кислоты выделилось 6,72 л газа (н.у.). Найдите массовую долю (%) меди в смеси.

B5. Какой объем (m^3 , н.у.) ацетилена можно получить из 800 кг карбида кальция, содержащего 20% примесей?

Часть С

- С1. Напишите уравнения реакций, доказывающих амфотерный характер оксида алюминия. Какие органические соединения также проявляют амфотерные свойства?
- С2. Назовите класс органических веществ, представители которого обладают ярко выраженными кислотными свойствами. Напишите уравнения реакций одного из веществ этого класса с цинком, оксидом магния, гидроксидом натрия и карбонатом кальция.

Тест 2

Часть А

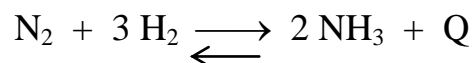
- А1. Распределение электронов по энергетическим уровням атома некоторого элемента таково: 2e, 8e, 5e. Формулы высшего оксида и летучего водородного соединения этого элемента:
- а) ЭН₄ и Э₂О₅, б) ЭН₃ и Э₂О₃,
в) ЭН₃ и Э₂О₅, г) Н₂Э и ЭО₃.
- А2. Формулы веществ расположены в порядке увеличения полярности связи в ряду:
- а) СаСl₂, СН₄, SО₂; б) РН₃, ССl₄, NaF,
в) Н₂S, N₂, КСl, г) NH₃, СаBr₂, O₂.
- А3. Реакция обмена протекает между веществами:
- а) уксусной кислотой и раствором гидроксида лития,
б) оксидом фосфора (V) и водой,
в) раствором бромида калия и хлором,
г) натрием и водой.
- А4. Под скоростью химической реакции понимают:
- а) время, необходимое для ее завершения,

б) масса вещества, образовавшего в результате реакции в единицу времени,

в) изменение концентрации одного из участников реакции в единицу времени,

г) путь, пройденный исходными веществами в направлении продуктов реакции, в единицу времени.

А5. На состояние равновесия в реакции между азотом и водородом



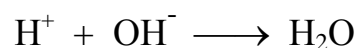
не оказывает влияния:

а) изменение температуры, б) изменение давления,

в) изменение концентрации азота,

г) внесение катализатора.

А6. Ионное уравнение реакции:



соответствует взаимодействию между растворами:

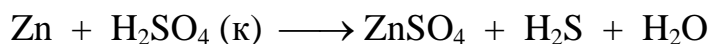
а) гидроксида калия и азотной кислоты,

б) гидроксида бария и серной кислоты,

в) гидроксида лития и сероводородной кислоты,

г) аммиака и бромоводородной кислоты.

А7. В уравнении окислительно-восстановительной реакции, протекающей по схеме:



коэффициент перед формулой восстановителя равен:

а) 1, б) 4, в) 5, г) 6.

А8. Какое из превращений невозможно осуществить в одну стадию:

а) $\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$, б) $\text{NO} \rightarrow \text{NO}_2$,

в) $\text{CuO} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$, г) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{NaCl}$.

А9. Укажите металл, строение атома которого существенно отличается от строения атомов трех других указанных элементов:

а) литий, б) железо, в) алюминий, г) стронций.

A10. С какими из перечисленных веществ реагирует медь: 1) хлор, 2) соляная кислота, 3) оксид углерода (II), 4) кислород, 5) метан, 6) нитрат ртути (II), 7) разбавленная азотная кислота:

а) 1,2,4,5; б) 1,3,5,7; в) 2,4,6,7; г) 1,4,6,7.

A11. Какой из оксидов проявляет амфотерные свойства:

а) Li_2O , б) MgO , в) Al_2O_3 , г) FeO .

A12. Наибольшие объемные доли в воздухе принадлежат трем газам:

- а) азоту, кислороду, углекислому газу,
- б) азоту, кислороду, аргону,
- в) азоту, углекислому газу, водяным парам,
- г) кислороду, гелию, азоту.

A13. Сульфид цинка обработали соляной кислотой, выделившийся газ сожгли в избытке кислорода, образовавшуюся смесь продуктов растворили в воде и нейтрализовали раствором гидроксида натрия. Полученное в растворе вещество называется:

- а) сульфит натрия, б) сульфат натрия,
- в) сульфид натрия, г) гидросульфат натрия.

A14. Наибольший объем кислорода выделится при разложении 10 г:

- а) перманганата калия, б) хлората калия,
- в) пероксида водорода, г) нитрата натрия.

A15. К синтетическим волокнам относится:

- а) лавсан, б) вискоза, в) ацетатный шелк, г) лен.

Часть В

B1. Углеводород, полученный дегидратацией этилового спирта, обесцвечивает бромную воду, при взаимодействии с раствором перманганата калия образует этиленгликоль. Как называется продукт полимеризации данного углеводорода?

- В2. К какому классу веществ относится продукт взаимодействия кислотного и основного оксидов, кислоты и щелочи, основного оксида с кислотой, кислотного оксида со щелочью?
- В3. В 90 г воды растворили 8 г оксида серы (VI). Рассчитайте массовую долю (%) полученного вещества в растворе.
- В4. Какую массу (кг) оксида кальция можно получить прокаливанием 1250 кг известняка, содержащего 20% примесей?
- В5. При взаимодействии 224 л метана (н.у.) с хлором получили 404 г хлорметана. Какова массовая доля выхода продукта реакции от теоретически возможного (%)?

Часть С

- С1. Приведите не менее 6 способов получения сульфата магния. Напишите уравнения реакций, назовите тип каждой из них.
- С2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочку превращений:



Укажите название каждой из реакций, назовите все органические вещества.

Тест 3

Часть А

- А1. Число протонов в ядре атома совпадает с:
- а) числом электронов в атоме,
 - б) порядковым номером элемента,
 - в) величиной положительного заряда ядра атома,
 - г) все приведенные выше ответы верны.
- А2. Химическая связь в веществах, формулы которых NH_3 , P , Zn , KF соответственно:

а) ковалентная полярная, ковалентная неполярная, ионная, металлическая;

б) ковалентная полярная, ковалентная неполярная, ионная, металлическая;

в) ионная, ковалентная неполярная, металлическая, ковалентная полярная;

г) ковалентная неполярная, ковалентная полярная, металлическая, ионная.

A3. Эндотермической является реакция:

а) кальция с водой,

б) образования негашеной извести из гашеной,

в) взаимодействия серной кислоты с гидроксидом калия.

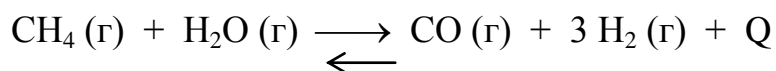
A4. Скорость гомогенной химической реакции зависит от:

а) природы реагирующих веществ, б) температуры,

в) концентрации веществ,

г) все приведенные выше ответы верны.

A5. Максимально сместить химическое равновесие в реакции:



в сторону продуктов взаимодействия можно:

а) увеличением давления и температуры,

б) увеличением давления и уменьшением температуры,

в) уменьшением давления и увеличением температуры,

г) уменьшением давления и температуры.

A6. Реакция обмена возможна между:

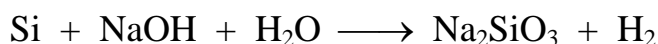
а) растворами хлорида аммония и серной кислоты,

б) сульфатом бария и раствором азотной кислоты,

в) кремниевой кислотой и раствором гидроксида калия,

г) карбонатом кальция и раствором сульфата аммония.

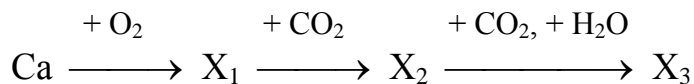
A7. В уравнении окислительно-восстановительной реакции, протекающей по схеме:



сумма коэффициентов в левой части равна:

- а) 3, б) 4, в) 5, г) 6.

A8. Дана цепочка превращений:



Конечным веществом X_3 в цепочке является:

- а) карбонат кальция, б) гидроксид кальция,
в) гидрокарбонат кальция, г) карбид кальция.

A9. При взаимодействии с кислородом высший оксид не образует металл:

- а) литий, б) магний, в) алюминий, г) железо.

A10. Какой из сплавов не является цветным:

- а) бронза, б) сталь, в) мельхиор, г) дюралюминий.

A11. Две железные пластинки, соединенные алюминиевыми и медными клепками, поместили во влажную атмосферу. Какой из металлов будет корродировать сильнее других:

- а) железо, б) алюминий, в) медь,
г) все металлы будут корродировать в равной степени.

A12. Реагентом на обнаружение галогенид-анионов (кроме F^-) в растворе является:

- а) хлорид бария, б) желтая кровяная соль,
в) нитрат серебра, г) сульфат аммония.

A13. Нашатырным спиртом в быту называется раствор:

- а) хлорида аммония, б) метилового спирта,
в) формальдегида, г) аммиака.

A14. Накипь в чайнике можно удалить химическим путем с помощью:

- а) уксусной кислоты, б) кремниевой кислоты,
в) раствора пищевой соды, г) раствора марганцовки.

A15. В результате реакции гидратации ацетилена (реакция Кучерова) образуется:

- а) уксусный альдегид, б) уксусная кислота,
в) этиловый спирт, г) этиленгликоль.

Часть В

B1. Как называется явление существования сложных веществ, имеющих одинаковый элементный состав, но различный порядок связи атомов в молекуле, их взаимное расположение, то есть различное химическое строение?

B2. Данное вещество является очень сильным окислителем, используется для обеззараживания питьевой воды и в медицинских целях, образует в верхних слоях атмосферы слой, защищающий поверхность Земли от ультрафиолетового излучения. Это вещество называется ...

B3. Массовые доли элементов в соли одной из фосфорных кислот равны: натрий 34,59%, фосфор 23,31%, кислород 42,10%. Чему равно общее число атомов в формульной единице этой соли?

B4. Какой объем кислорода (л, н.у.) можно получить каталитическим разложением пероксида водорода, содержащегося в 2 кг 17%-ного раствора?

B5. Массовая доля воды в кристаллогидрате $\text{NiSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ составляет 44,84%. Чему равно число молекул воды в кристаллогидрате?

Часть С

C1. Как химическим путем можно разделить смесь, состоящую из сульфата бария и карбоната бария? Опишите последовательность действий, напишите уравнения химических реакций.

C2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых из карбида кальция с использованием в качестве реагентов только неорганических веществ можно получить нитробензол?

Контрольная работа «Металлы»

Вариант 1

1. Распределение электронов по энергетическим уровням атома металла таково: $2e$, $8e$, $1e$. Данный элемент в Периодической системе находится:
 - а) во втором периоде, в третьей группе,
 - б) в третьем периоде, в первой группе,
 - в) в третьем периоде во второй группе,
 - г) во втором периоде в третьей группе.
2. В каком из вариантов ответа металлы расположены в порядке усиления их металлических свойств:
 - а) Al, Ca, Mg;
 - б) Rb, K, Na;
 - в) Mg, Na, K;
 - г) K, Rb, Sr.
3. Какое из утверждений не верно:
 - а) железо и его сплавы называют черными металлами,
 - б) дюралюминий, латунь, мельхиор, относятся к цветным сплавам,
 - в) в промышленности сталь получают из чугуна,
 - г) бронзой называют сплав на основе меди и цинка.
4. Для какого металла можно осуществить цепочку превращений:
металл \rightarrow оксид \rightarrow гидроксид \rightarrow хлорид:
 - а) барий,
 - б) бериллий,
 - а) алюминий
 - г) железо.
5. Методом электрометаллургии получают:
 - а) железо,
 - б) алюминий,
 - в) хром,
 - г) свинец.
6. Одним из общих свойств щелочных металлов является то, что все они:
 - а) легче воды,
 - б) реагируют с кислородом с образованием пероксидов,

- в) взаимодействуют с водой с образованием раствора щелочи,
- г) реагируют с азотом при комнатной температуре.
7. Наибольшая сумма коэффициентов в уравнении реакции алюминия с :
- а) разбавленной серной кислотой, б) бромом,
в) оксидом железа (II,III), г) раствором гидроксида натрия.
8. Красная кровяная соль является реагентом для обнаружения в растворе ионов:
- а) Fe^{3+} , б) Fe^{2+} , в) Al^{3+} , г) Mg^{2+} .
9. При кипячении 200 мл жесткой воды, содержащей гидрокарбонат кальция, образовался осадок массой 25 мг. Временная жесткость такой воды, то есть содержание гидрокарбонат-иона, составляет (в мг/л):
- а) 30,5; б) 61,0; в) 89,8; г) 152,5.
10. При взаимодействии 8,4 г щелочного металла с избытком брома образовалось 20,4 г бромида металла. Формула полученного бромида:
- а) LiBr , б) NaBr , в) KBr , г) RbBr .

Вариант 2

1. Распределение электронов по энергетическим уровням атома металла таково: 2e, 8e, 8e, 2e. Данный элемент находится:
- а) во втором периоде, во второй группе,
б) в четвертом периоде, во второй группе,
в) в четвертом периоде, в первой группе,
г) во втором периоде, в первой группе.
2. В каком ряду металлов радиус их атомов уменьшается:
- а) Na, Mg, Al; б) Ca, K, Na;
в) Be, Mg, Ca, г) K, Ca, Sr.

3. Какое из утверждений не верно:

а) к сплавам на основе меди относится бронза, латунь, мельхиор,

б) легирующие добавки используют для придания стали особых свойств: коррозионной устойчивости, жаростойкости, твердости и др.,

в) сплавы на основе алюминия используются в авиастроении,

г) сталью называется сплав на основе железа, содержащий от 2 до 4,5% углерода.

4. Для какого металла можно осуществить цепочку превращений:

металл \rightarrow гидроксид \rightarrow карбонат \rightarrow оксид:

а) железо, б) алюминий, в) магний, г) кальций.

5. Алюминий в промышленности получают:

а) методом алюминотермии,

б) восстановлением бокситов коксом,

в) электролизом расплава бокситов в криолите,

г) электролизом расплава хлорида алюминия.

6. Каждый щелочной металл проявляет специфические свойства при взаимодействии с:

а) кислородом, б) водородом,

в) водой, г) хлором.

7. Соединения состава MO , MVr_2 , MH_2 , M_3N_2 образует металл:

а) натрий, б) магний, в) алюминий, г) железо.

8. Наибольшей является сумма коэффициентов в уравнении реакции железа с:

а) соляной кислотой, б) раствором нитрата серебра,

в) водяным паром, г) хлором.

9. Оксид бария массой 15,3 г растворили в 75 мл воды. Массовая доля щелочи в полученном растворе равна (%):

а) 18,9; б) 16,9; в) 18,6; г) 22,8.

10. При растворении 2,8 г металла в избытке соляной кислоты образовалась соль металла состава MCl_2 и выделилось 1,12 л водорода (н.у.). Данный металл расположен в периоде номер:

а) два, б) три, в) четыре, г) пять.

*Вариант 3**

1. Распределение электронов по энергетическим уровням атома металла таково: 1e, 8e, 18e, 8e, 2e. Название данного элемента:

а) кальций, б) стронций, в) барий, г) цинк.

2. Какой из перечисленных металлов при комнатной температуре корродирует в воде медленнее других:

а) магний, б) кальций, в) железо, г) литий.

3. Какой из сплавов, используемый для изготовления столовых приборов, в шутку называют «серебром для бедных»:

а) мельхиор, б) латунь,
в) нержавеющей сталь, г) дюралюминий.

4. Для какого металла можно осуществить цепочку превращений:

хлорид металла \rightarrow металл \rightarrow гидроксид металла \rightarrow
 \rightarrow оксид металла \rightarrow карбонат металла:

а) магний, б) натрий, в) железо, г) кальций.

5. Восстановлением железосодержащих руд коксом в доменных печах получают:

а) железо, б) сталь, в) чугун,
г) все приведенные выше ответы верны.

6. Какое из веществ можно длительное время хранить на воздухе без опасения, что его химический состав изменится:

а) натрий, б) оксид натрия, в) гидроксид натрия,
г) верного ответа среди перечисленных выше нет.

7. Порошок мела прокалили, залили водой, раствор отфильтровали. Через фильтрат пропускали углекислый газ до исчезновения образовавшегося вначале помутнения. Молярная масса вещества, полученного в растворе в результате химических превращений, равна (г/моль):

- а) 100, б) 162, в) 74, г) 101.

8. При прокаливании гидроксида металла главной подгруппы II группы его масса уменьшилась на 10,5%. Укажите верное утверждений:

- а) сульфат и гидроксид данного металла малорастворимы в воде,
б) сульфат нерастворим в воде, гидроксид – растворим,
в) сульфат растворим в воде, гидроксид – нерастворим,
г) сульфат нерастворим в воде, гидроксид – малорастворим.

9. Наибольший объем водорода можно получить при:

- а) растворении 2,8 г железа в избытке соляной кислоты,
б) взаимодействием 1,35 г алюминий с раствором гидроксида натрия,
в) реакции 2,4 г магния с 50 г 6%-ной серной кислоты,
г) обработке 4,0 г кальция избытком раствора азотной кислоты.

10. На чашках уравновешенных весов находятся два стакана, содержащих по 100 мл 10%-ного раствора серной кислоты (плотность 1,07 г/мл). В первый стакан внесли 5,0 г оксида магния. Какую массу карбоната натрия необходимо внести во второй стакан, чтобы весы вновь пришли в равновесие:

- а) 5,0; б) 6,3; в) 7,9; г) 8,4.

Резервные задания

1. Наиболее распространенным металлом в земной коре является:
а) железо, б) алюминий, в) медь, г) кальций.
2. В каком из прилагательных суффикс пишется с одной буквой **н**:
а) серебря...ый, б) олова...ый,
в) лату...ый, г) чугу...ый.
3. Столовые ложки из различных материалов опущены в кипяток.
Ручка какой ложки нагреется сильнее:
а) пластмассовой, б) деревянной,
в) серебряной, г) стальной.
4. Какое физическое свойство не является общим для всех металлов:
а) электропроводность, б) теплопроводность,
в) твердое агрегатное состояние при комнатной температуре,
г) металлическая кристаллическая решетка.

5. Вслушайтесь в музыку замечательных некрасовских строк из поэмы «Железная дорога»:

*Все хорошо под сиянием лунным,
Всюду родимую Русь узнаю...
Быстро лечу я по рельсам чугунным,
Думаю думу свою...*

Вы слышите стук колес, гудок паровоза?.. Кстати, что такое чугун?
Из чего теперь изготавливают железнодорожные рельсы?

6. Какое из технических названий не соответствует гидроксиду натрия:
а) едкий натр, б) глауберова соль,
в) каустическая сода, г) каустик.
7. Последовательность символов элементов в формулах химических веществ нарушена. Соотнесите:
состав вещества: название вещества:
1) HCNaO_3 , а) кристаллическая сода,

- 2) $\text{CNa}_2\text{O}_{13}\text{H}_{20}$, б) пищевая сода,
3) $\text{H}_{20}\text{SO}_{14}\text{Na}_2$, в) гипс,
4) SCaO_6H_4 . г) глауберова соль.

8. В состав хлорофилла входит элемент:

- а) кальций, б) железо, в) кобальт, г) магний.

9. Фотоэффектом называется испускание атомом электронов под действием света. Это явление широко используется в телевидении, автоматике, других областях электроники. Из перечисленных металлов фотоэффект наиболее характерен для:

- а) цезия, б) магния, в) алюминия, г) железа.

10. Какой из терминов «лишний» с точки зрения состава жидкости:

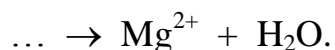
- а) известковая вода, б) баритовая вода,
в) дистиллированная вода, г) жесткая вода.

11. Почему комбинаты по производству алюминия строятся вблизи мощных гидроэлектростанций? Что является сырьем для производства алюминия?

12. Для какого металла возможно осуществление цепочки превращений: $\text{M} \rightarrow \text{MCl}_3 \rightarrow \text{M}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{NaMO}_2$

- а) железо, б) алюминий в) бериллий,
г) как для железа, так и для алюминия.

13*. Правая часть сокращенного ионного уравнения имеет вид:



Оно соответствует взаимодействию между:

- а) магнием и соляной кислотой,
б) гидроксидом магния и соляной кислотой,
в) оксидом магния и соляной кислотой,
г) все приведенные выше ответы верны.

14. Химическое взаимодействие возможно между:

- а) железом и раствором нитрата ртути (II),
б) свинцом и раствором сульфата хрома (III),

в) никелем и раствором хлорида алюминия,

г) медью и раствором хлорида железа (II).

15. Напишите уравнения электрохимической диссоциации желтой кровяной соли $K_4[Fe(CN)_6]$. Сумма коэффициентов в уравнении равна:

а) трем, б) четырем, в) пяти, г) шести.

16*. При взаимодействии магния с разбавленной азотной кислотой выделяется оксид азота (I). Коэффициент перед формулой окислителя в уравнении реакции равен:

а) 3, б) 4, в) 5, г) 10.

17. В медицине для уменьшения интоксикации организма при отравлениях используют препарат «Регидрон». Один порошок, содержащий 3,5 г хлорида натрия, 2,5 г хлорида калия, 2,9 г цитрата натрия (натриевая соль лимонной кислоты) и 10,0 г глюкозы, растворяют в 1 л воды. Массовые доли веществ в полученном растворе равны соответственно (%):

а) 0,350; 0,250; 0,290; 1,00;

б) 0,344; 0,245; 0,290; 1,00;

в) 0,344; 0,245; 0,285; 0,981;

г) 0,350; 0,250; 0,285; 0,981.

18. Для лечения анемии, ликвидации дефицита железа в организме в медицине применяется препарат «Феррум лек», представляющий собой комплекс железа (III) с углеводом мальтозой. Массовая доля железа (один ион) в молекуле составляет 14,18%. Молярная масса комплекса равна (г/моль):

а) 380, б) 395, в) 420, г) 435.

19. Дана цепочка превращений:



Вещество X в цепочке не может являться соединением под номером:

а) 1, б) 2, в) 3,

г) веществом X может быть любое вещество 1-3.

Напишите уравнения всех реакций.

20. Что общего между мелом, известняком и мрамором:

- а) все три вещества являются природными,
- б) все вещества представляют собой карбонат кальция,
- в) все вещества используются в строительстве,
- г) все приведенные выше ответы верны.

21*. Массовые доли элементов в кристаллогидрате сульфата железа (II) равны: железо – 20,2%, сера – 11,5%, кислород – 63,3%, водород – 5,0%. Число молекул кристаллизационной воды в кристаллогидрате равно:

- а) 3, б) 5, в) 7, г) 10.

22. Для полноценного роста и развития растений необходим элемент калий. Выпускаемые промышленностью калийные удобрения на дачном участке можно отчасти заменить:

- а) перегнившей листвой, б) пищевыми отходами,
- в) яичной скорлупой, г) золой костра.

23. Амфотерные свойства проявляет оксид и гидроксид:

- а) бериллия, б) магния, в) кальция, г) бария.

24*. Бесцветное пламя горелки окрашивается в желтый цвет соединениями:

- а) калия, б) натрия, в) кальция, г) алюминия.

25. Выделения газа не происходит при погружении алюминиевой пластинки в:

- а) концентрированную соляную кислоту,
- б) разбавленную серную кислоту,
- в) разбавленную азотную кислоту,
- г) концентрированную азотную кислоту.

26. К раствору, содержащему 16 г сульфата меди (II), добавили 6,7 г железных опилок. Масса образовавшейся меди составила (г):

а) 7,7; б) 6,4; в) 6,7; г) 5,6.

27. Из 1 кг сырья, содержащего 84% оксида магния, восстановлением коксом получили 378 кг магния. Массовая доля выхода металла в реакции восстановления составила (%):

а) 60, б) 70, в) 75, г) 80.

28. При растворении образца сплава алюминия с магнием массой 5,0 в избытке щелочи объем выделившегося водорода составил 4,98 л (н.у.). Массовая доля магния в сплаве составляет (%):

а) 80, б) 50, в) 30, г) 20.

29**. К 50 г раствора хлорида кальция добавили 20 г раствора карбоната магния с массовой долей 12%. Выпавший осадок отфильтровали. К фильтрату небольшими порциями добавили раствор соляной кислоты с массовой долей 10% (плотность 1,05 г/мл) до прекращения выделения газа. Для этого потребовалось 6,2 мл кислоты. Массовая доля хлорида кальция в исходном растворе равна (%):

а) 3,04; б) 2,15; в) 4,35; г) 6,25.

Контрольная работа «Неметаллы»

Вариант 1

1. Укажите распределение электронов по энергетическим уровням, соответствующее атому неметалла:

- а) 2e, 8e, 2e; б) 2e, 5e; в) 2e, 8e, 8e, 2e; г) 2e, 1e.

2. Аллотропной модификацией кислорода является:

- а) азот, б) воздух, в) озон, г) астат.

3. К микроэлементам, входящим в состав веществ живых организмов, относится:

- а) бром, б) углерод, в) водород, г) сера.

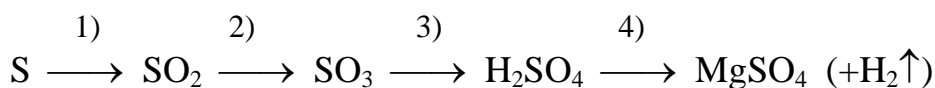
4. Наиболее сильным окислителем является простое вещество:

- а) фтор, б) хлор, в) бром, г) иод.

5. С каким из веществ, формулы которых приведены ниже, соляная кислота не взаимодействует:

- а) Fe, б) Ca(OH)₂, в) MgO, г) BaSO₄.

6. Дана цепочка превращений:



На какой из стадий цепочки в уравнении реакции сумма коэффициентов максимальна:

- а) 1, б) 2, в) 3, г) 4.

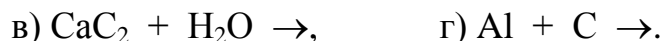
7. Какое из соединений азота, формулы которых приведены ниже, обладает основными свойствами:

- а) NO₂, б) NaNO₃, в) NH₃, г) (NH₄)₂SO₄.

8. При взаимодействии 1 моль фосфорной кислоты с 2 моль гидроксида натрия образуется:

- а) фосфат натрия, б) фосфид натрия,
в) дигидрофосфат натрия, г) гидрофосфат натрия.

9. Укажите пару веществ, при взаимодействии которых между собой образуется органическое соединение:



10. Кремниевую кислоту можно получить взаимодействием:

- а) кремния с раствором щелочи,
- б) растворов силиката натрия и серной кислоты,
- в) оксида кремния с водой

11. При обработке 5 г смеси цинка, оксида кремния и оксида магния избытком соляной кислоты выделилось 0,448 л газа (н.у.) и осталось 2,7 г нерастворившегося остатка. Массовая доля оксида магния в смеси составляла (%):

- а) 20, б) 26, в) 48, г) 54.

12. Серу массой 3,2 г сожгли на воздухе, продукт реакции растворили в 100 мл воды. Массовая доля вещества в полученном растворе составляет (%):

- а) 6,0; б) 6,4; в) 7,7; г) 9,1.

Вариант 2

1. Какой из перечисленных ниже элементов образует оксид состава $\text{Э}_2\text{O}_5$ и летучее водородное соединение ЭН_3 :

- а) хлор, б) сера, в) фосфор, г) углерод.

2. Аллотропных модификаций не имеет элемент:

- а) кислород, б) сера, в) азот, г) иод.

3. Обязательными компонентами пищи человека являются белки, жиры, углеводы, микроэлементы. К микроэлементам относятся:

- а) углерод, б) водород, в) кремний, г) иод.

4. Химическое взаимодействие невозможно между:

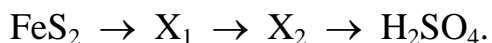
- а) фтором и водой,
- б) бромом и раствором хлорида магния,
- в) хлором и раствором иодида калия,
- г) иодом и алюминием.

5. Хлорид цинка можно получить взаимодействием соляной кислоты

с:

- а) цинком, б) оксидом цинка, в) гидроксидом цинка,
г) все приведенные выше ответы верны.

6. Дана цепочка превращений:



Вещества X_1 и X_2 имеют формулы соответственно:

- а) SO_2 и SO_3 , б) H_2S и SO_3 , в) SO и Na_2SO_4 , г) S и SO_3 .

7. Медь реагирует с разбавленной азотной кислотой по схеме:



Коэффициент перед формулой окислителя в уравнении реакции равен:

- а) 1, б) 3, в) 8, г) 2.

8. Дана цепочка превращений: $\text{P} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{PH}_3$. Вещество X может иметь формулу:

- а) Ca_3P_2 , б) P_2O_5 , в) PCl_3 , г) H_3PO_4 .

9. В стакан воды капнули одну каплю чернил. Для того, чтобы жидкость обесцветилась, ее следует прокипятить с:

- а) карбонатом кальция, б) карбидом алюминия,
в) активированным углем, г) гидрокарбонатом кальция.

10. Оконное стекло получают сплавлением:

- а) песка, известняка и соды, б) песка с коксом,
в) силиката натрия с содой, г) глины с известняком.

11. При нагревании 10 г смеси нитрата натрия и хлорида натрия выделилось 1,12 л газа (н.у.). Массовая доля хлорида натрия в смеси равна (%):

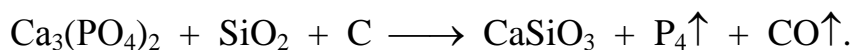
- а) 15, б) 35, в) 57,5; г) 85.

12. При электролизе 200 мл 10%-ного раствора хлорида натрия (плотность 1,1 г/мл) можно получить хлор объемом (л, н.у.):

- а) 1,12; б) 2,11; в) 4,21; г) 8,42.

*Вариант 3**

1. Степени окисления -2 , $+4$, $+6$ характерны для элемента:
а) кислород, б) сера, в) азот, г) кремний.
2. Перегонкой жидкого воздуха получают:
а) кислород, б) азот, в) аргон,
г) все приведенные выше ответы верны.
3. Дана последовательность элементов: кислород, углерод, водород, азот. Данные элементы расположены в порядке уменьшения их содержания:
а) в земной коре, б) в атмосфере,
в) в организме человека, г) в гидросфере.
4. Укажите элемент, высшая степень окисления которого не соответствует его положению в Периодической системе элементов:
а) фтор, б) хлор, в) бром, г) иод.
5. Присутствие в растворе какой соли нельзя обнаружить с помощью нитрата серебра:
а) хлорид кальция, б) фторид натрия,
в) иодид лития, г) бромид аммония.
6. Концентрированная серная кислота реагирует со всеми веществами набора:
а) оксид меди (II), железо, карбонат кальция;
б) медь, оксид магния, хлорид натрия (тв.);
в) водород, цинк, бромид калия (тв.);
г) нитрат калия (тв.), оксид серы (VI), углерод.
7. Кислота не образуется при растворении в воде:
а) оксида азота (II), б) оксида азота (III),
в) оксида азота (IV), г) оксида азота (V).
8. Схему получения белого фосфора из фосфата кальция можно записать в виде:



Расставьте коэффициенты методом электронного баланса. Коэффициент перед формулой восстановителя равен:

- а) 2, б) 6, в) 8, г) 10.

9. Ионное уравнение реакции: $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \longrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ соответствует взаимодействию между веществами:

- а) гидрокарбонатом кальция и фтороводородной кислотой,
б) гидрокарбонатом аммония и кремниевой кислотой,
в) гидрокарбонатом кальция и азотной кислотой,
г) карбонатом натрия и соляной кислотой.

10. В определенных условиях оксид кремния (IV) реагирует с :

- а) гидроксидом калия, б) карбонатом кальция,
в) оксидом натрия,
г) все приведенные выше ответы верны.

11. Оксид фосфора (V), образовавшийся при сжигании 3,1 г фосфора, растворили в 95,2 мл 4%-ного раствора NaOH (плотность 1,05 г/мл).

Какая соль образовалась и какова ее массовая доля в растворе (%):

- а) Na_2HPO_4 , 10,36; б) NaH_2PO_4 , 13,35;
в) Na_3PO_4 , 8,15; г) NaH_2PO_4 , 14,3.

12. При обжиге 150 г пирита образовался оксид серы (IV), при пропускании которого через избыток сероводородной кислоты в осадок выпало 96 г серы. Массовая доля примесей в пирите составляет (%):

- а) 10, б) 15, в) 20, г) 25.

Органические вещества

1. Массовые доли элементов в органическом веществе равны: углерод 52,2%, водород 13,0%, кислород 34,8%. Простейшая молекулярная формула вещества соответствует истинной. Молярная масса данного органического вещества составляет (г/моль):

- а) 32, б) 46, в) 60, г) 74.

2. Массовая доля углерода и водорода в органическом веществе составляет соответственно 88,89 и 11,11%. Плотность его паров по водороду равна 27. Число атомов водорода в молекуле этого вещества равно:

- а) 4, б) 6, в) 8, г) 10.

3*. Массовые доли углерода, водорода и кислорода в органическом веществе равны соответственно 37,5%; 12,5% и 50,0%. Масса 1 л паров этого вещества при нормальных условиях составляет 1,43 г. Степень окисления атома углерода в молекуле данного вещества составляет:

- а) -2, б) +1, в) +2, г) +4.

Предельные углеводороды

1. Объем воздуха (объемная доля кислорода 20%), который потребуется для сжигания 80 л смеси метана (объемная доля 90%) и этана (10%), равна (л, н.у.):

- а) 172, б) 344, в) 526, г) 860.

2. Разложением метана получено 360 кг сажи и водород, причем разложению подверглось 92% взятого метана. Найдите ответы на следующие вопросы:

1) какой объем метана (н.у.) был взят в реакцию?

2) какой объем водорода (н.у.) был получен?

- а) 672 м³, б) 730 м³, в) 1344 м³, г) 1460 м³.

3*. Хлороводород, полученный при хлорировании 80 кг метана до хлорметана, использовали для получения соляной кислоты с массовой долей HCl 36% (плотность 1,18 г/мл). Объем полученной кислоты составил (л):

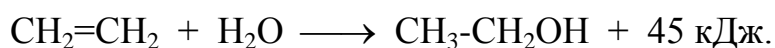
- а) 386, б) 424, в) 430, г) 599.

Алкены

1. Гидратацией этилена получили 1150 мл этилового спирта (плотность 0,8 г/мл). Какой объем этилена (н.у.) был взят в реакцию, если выход продукта составил 75% от теоретического:

- а) 336 л, б) 933 л, в) 597 м³, г) 597 л.

2. Дано термохимическое уравнение реакции гидратации этилена:



Какое количество теплоты (кДж) выделится:

- 1) при получении 80,5 г этилового спирта,
- 2) при гидратации 47,04 л этилена (н.у.),
- 3) если в реакцию вступило 2,4 моль воды,
- 4) если объем полученного спирта составил 80 мл (плотность 0,8 г/мл).

- а) 94,5; б) 78,75; в) 62,6; г) 108.

3*. При взаимодействии 3,36 л (н.у.) этиленового углеводорода с избытком бромной воды образовалось 30,3 г дибромпроизводного. Исходный углеводород имеет формулу:

- а) C₂H₄, б) C₃H₆, в) C₄H₈, г) C₅H₁₀.

Алкины

1. Из 40 г карбида кальция, содержащего 20% примесей, можно получить ацетилен объемом (л, н.у.):

- а) 14,0; б) 17,5; в) 12,6; г) 11,2.

2. Для получения 88 г уксусного альдегида потребуется ацетилен объемом (л, н.у.):

а) 22,4; б) 33,6; в) 44,8; г) 56,0.

3*. Какая масса раствора брома в тетрахлорметане с массовой долей Br_2 10% потребуется для полного бромирования ацетилена, полученного из 3,2 г карбида кальция:

а) 80 г, б) 160 г, в) 100 г, г) 240 г.

Арены

1. Инсектицид гексахлоран используют для борьбы с саранчей в количестве 120 г на 1 га. Какая масса бензола потребуется для получения гексахлорана, достаточного для обработки посевов на площади 96 га:

а) 3,09 г, б) 3,12 кг, в) 3,09 кг, г) 4,36 кг.

2. При пропускании 11,2 л ацетилена (н.у.) над нагретым активированным углем (катализатор) образовалось 37,5 мл бензола (плотность 0,8 г/мл). Массовая доля выхода продукта составила (%):

а) 57,9; б) 63,4; в) 83,3; г) 100.

3*. При действии на бензол нитрующей смеси (смесь концентрированных азотной и серной кислот) получили нитробензол такой же массы, что и взятый в реакцию бензол. Выход продукта реакции составил (%):

а) 57,9; б) 63,4; в) 83,3; г) 100.