

Вопросы на зачет по дисциплине «Общая и органическая химия» для студентов специальности «Прикладная экология» 1 курс

Относительная атомная масса элемента равна 9,23,24,31,48, 55, 56, 70, 75. Какой это элемент?

Как называется количество вещества, которое содержится в 12 гр изотопа углерода-12

а) эквивалентная масса; б) 1 моль; в) эквивалент; г) плотность.

Какова стехиометрическая валентность S в соединении состава Na_2SO_4 ,

Pb в соединении состава $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$?

Cr в соединении состава $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$,

P в соединении состава $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$?

C в соединении состава $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$?

N в соединении состава $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$?

Mn в соединении состава KMnO_4 ?

Fe в соединении состава FeCl_3 ?

Как называются элементы имеющие одинаковую массу, но разный заряд ядра атома?

Как называется величина, которая определяется отношением его молярной массы к валентности, проявляемой этим элементом в соединении?

Какова стехиометрическая валентность йода I в соединении состава H_5IO_6 ?

Изотопы якого элемента приведены в зашифрованном виде: ${}^9_4\text{X}$ и ${}^{10}_4\text{X}$? 1. Каким термином

называются атомы протия ${}^1_1\text{H}$, дейтерия ${}^2_1\text{D}$, трития ${}^3_1\text{T}$?

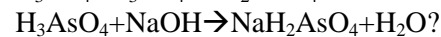
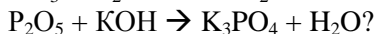
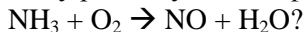
Как называется величина, которая определяется отношением массы (m) вещества к количеству вещества (v), соответствующего этой массе?

Чем объясняются дробные значения относительных атомных масс элементов?

Какая физическая величина определяется отношением молекулярных масс (M_r) двух газов?

Что является единицей измерения количества вещества?

Чему равна сумма коэффициентов в уравнении реакции, протекающей по схеме:



Как называются соединения переменного состава?

Как называется явление, при котором один элемент образует несколько простых веществ?

Как называются соединения, имеющие постоянный состав?

Каким понятием характеризуются простые вещества кислород (O_2) и озон (O_3)?

Как называется наименьшая частица вещества, обладающая всеми химическими свойствами этого вещества и способная к превращению в процессе химических реакций?

Как называется вид атомов с одинаковым зарядом ядра и определенной совокупностью химических свойств?

Какой ряд представлен только формулами простых веществ?

а) S_8 , O_3 , P_4 , Cl_2 ; б) SO_2 , HNO_3 , H_2O ; в) NaCl , H_2SO_4 , OF_2 ; г) HF , NH_3 , NaN .

Укажите электронную структуру атома элемента ${}_{25}\text{Mn}$, ${}_{40}\text{Zr}$, ${}_{30}\text{Zn}$, ${}_{34}\text{Se}$, ${}_{35}\text{Br}$, ${}_{51}\text{Cs}$:

К какому типу металлов принадлежит натрий?

а) благородные; б) рассеянные; в) щелочные; г) щелочноземельные.

Среди элементов: Cr, Ca, Fe, Fr, Po, Sb, Ne, Sn – выберите те, что относятся к s-электронному семейству.

Среди элементов: S, Na, Ar, Cl, Sc, Mg, Ni, Th – выберите те, что относятся к d-электронному семейству.

Среди элементов: Hf, Ba, Ar, V, Cu, Sn, Ca, Ne – выберите те, что относятся к d-электронному семейству.

Среди элементов: Cd, B, Cf, Co, Sb, Cs, He, U – выберите те, что относятся к s-электронному семейству.

Среди элементов: Ne, Ca, B, Cf, Co, Se, Na, U – выберите те, что относятся к f-электронному семейству.

Среди элементов: Pd, Bi, C, Gd, Ra, W, Ne – выберите те, что относятся к d-электронному семейству.

В связи с чем в предложенную Д.И.Менделеевым формулировку закона о периодической зависимости свойств элементов от их атомных масс было внесено уточнение, что свойства элементов находятся в периодической зависимости от зарядов их атомных ядер?

- а) открытием электрона;
- б) планетарной атомной моделью Резерфорда;
- в) зависимостью атомных масс элементов от изотопного состава;
- г) тем, что главной количественной характеристикой элемента является заряд атомного ядра, который в соответствии с законом Мозли равен порядковому номеру элемента.

К какому типу принадлежат окислительно-восстановительные реакции, в которых степени окисления изменяют атомы разных элементов, входящих в состав одного соединения?

Расположите элементы подгруппы VA в порядке ослабления неметаллических свойств: N, P, As, Sb.

Аналогами называются элементы, которые:

- а) располагаются в одном периоде;
- б) имеют одинаковую конфигурацию внешнего энергетического уровня;
- в) характеризуются аналогичным строением атомных ядер;
- г) одинаково проявляют себя в химических реакциях.

Укажите соединение, в котором одновременно имеется и ковалентная и ионная связь.

- а) As_2S_3 ;
- б) H_3PO_4 ;
- в) K_3PO_4 ;
- г) KF.

Укажите соединение с ионной связью а) K_2SO_4 ; б) PCl_3 ; в) Fe; г) H_2O .

Как называется тип окислительно-восстановительных реакций, при которых атомы-окислителя и атомы-восстановителя входят в состав молекул разных веществ?

Чем объяснить, что у элементов одного и того же периода при переходе от щелочного металла к благородному газу металлические свойства постепенно ослабевают, а неметаллические – усиливаются?

- а) увеличивается количество энергетических уровней;
- б) уменьшается количество энергетических уровней;
- в) увеличивается заряд ядра и количество внешних электронов, а радиус атома уменьшается;
- г) возрастает энергия ионизации.

Какие свойства в окислительно-восстановительных реакциях проявляют атомы элементов в промежуточных степенях окисления?

К какому типу относятся окислительно-восстановительные реакции, при которых степень окисления изменяется только у атомов одного элемента, входящих в состав одного вещества и проявляющих одну степень окисления?

Расположите элементы IIА-подгруппы Mg, Ca, Sr, Ba в порядке усиления металлических свойств.

Какие свойства в окислительно-восстановительных реакциях проявляют атомы элементов в максимальной степени окисления?

В каком ионе степень окисления свинца равна +4?

- а) $[Pb(OH)_6]^{4+}$;
- б) Pb^{2+} ;
- в) $Pb(OH)^+$;
- г) $[Pb(OH)_6]^{2-}$.

В каком ионе степень окисления хрома равна +6?

- а) $Cr_2O_7^{2-}$;
- б) $Cr(OH)_2^+$;
- в) CrO_2^- ;
- г) $[Cr(OH)_6]^{3-}$.

В каком ионе степень окисления тантала равна +5?

- а) TaO^+ ;
- б) TaO^{2+} ;
- в) TaO_3^- ;
- г) $Ta(OH)^+$.

В каком ионе степень окисления марганца равна +7?

Чему равна степень окисления серы в соединении K_2SO_3 ? хлора в $Ca(ClO_4)_2$? азота в соединении $Hg(NO_3)_2$? йода в соединении H_5IO_6 ? серы в соединении $Na_2S_2O_3$? золота в соединении $HAuCl_4$? технеция в соединении $Ca(TcO_4)_2$? марганца в соединении $Ca(MnO_4)_2$?

В каком ионе степень окисления йода равна +7?

- а) $H_3IO_6^{2-}$;
- б) IO_2^- ;
- в) IO_3^- ;
- г) IO^- .

Вместо точек вставьте пропущенные символы: $Si^{-4} \dots \rightarrow Si^{+4}$. $As^{+5} \dots \rightarrow As^{-3}$. $N_2^0 \dots \rightarrow 2N^{-3}$. $Mn^{+2} \dots \rightarrow Mn^{+6}$. $Cl_2^0 \dots \rightarrow 2Cl^{+5}$. $Cr^{+2} \dots \rightarrow Cr^{+6}$. $Br^{+3} \dots \rightarrow Br^-$. $I_2 \dots \rightarrow 2I^{+7}$. $Sb^{-3} \dots \rightarrow Sb^{+5}$.

Какой процесс сопровождается понижением степени окисления?

Какие свойства в окислительно-восстановительных реакциях проявляют положительно заряженные ионы малоактивных металлов в высших степенях окисления?

Какие свойства в окислительно-восстановительных реакциях проявляют атомы элементов в промежуточных степенях окисления?

В каком ряду представлены элементы, проявляющие в соединениях только постоянную степень окисления?

Для нейтрализации 20мл 0,1н раствора NaOH израсходовано 10мл раствора H₂SO₄. Чему равна нормальная (эквивалентная) концентрация серной кислоты?

Какую массу уксусной кислоты нужно растворить в 250г воды для приготовления раствора с моляльной концентрацией 0,1моль/1кг H₂O? (M(CH₃COOH)=60г/моль).

Какую массу соли Na₂SO₄ необходимо взять для приготовления 500мл 0,5М раствора? (M(Na₂SO₄)= 142г/моль).

Какой объем 0,2н раствора KOH необходимо затратить для нейтрализации 50мл 0,1н раствора HNO₃?

Смешали 100г раствора с массовой долей 20% и 300г раствора с массовой долей 10%. Какова массовая доля (в процентах) полученного раствора?

Раствор какого из предложенных веществ имеет наименьшее значение pH?

а) 0,01М NaOH; б) 0,01М NH₄OH; в) 0,01М H₃PO₄; г) 0,01М HCl.

К 50г раствора с массовой долей 0,05 долили 150г воды. Какой стала массовая доля в процентах?

В каком объеме 0,01М раствора содержится 20г NaOH? (M(NaOH)=40г/моль)

Какую массу воды нужно взять для растворения 10г вещества, чтоб получить 5% раствор?

В 0,5л воды растворили 28г KOH. Чему равна моляльная концентрация полученного раствора? M(KOH) = 56г/моль.

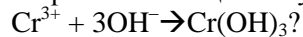
Совместное существование пары каких ионов невозможно в растворе?

а) Ag⁺ и NO₃⁻; б) Na⁺ и SO₄²⁻; в) K⁺ и Cl⁻; г) Fe²⁺ и OH⁻

Какая из приведенных кислот является наиболее сильным электролитом?

а) H₃PO₄; б) H₃PO₃; в) HNO₃; г) H₂CO₃.

Растворы каких веществ нужно взять для осуществления перехода:



а) Cr₂(SO₄)₃ + H₂O → ...; б) CrCl₃ + NH₄OH → ...;

в) CrCl₃ + NaOH → ...; г) CrCl₂ + KOH → ...

От какого фактора не зависит величина константы диссоциации?

а) температура; б) концентрация;

в) природа растворителя; г) состав вещества.

Как называется величина, которая количественно характеризует состояние равновесия в растворах слабых электролитов?

а) степень диссоциации; б) константа диссоциации;

в) водородный показатель; г) изотонический коэффициент.

Какое из приведенных оснований является наиболее сильным электролитом?

а) Mg(OH)₂; б) Ba(OH)₂; в) Cr(OH)₂; г) Fe(OH)₂.

Среди перечисленных веществ укажите сильный электролит.

а) HCN; б) KOH; в) H₂O; г) NH₄OH.

Среди перечисленных веществ укажите слабый электролит.

а) NaOH; б) CH₃COOK; в) CH₃COONa; г) CH₃COOH.

Какая соль не подвергается гидролизу?

а) Li₂S; б) Al₂(SO₄)₃; в) (NH₄)₂SO₄; г) KNO₃.

Раствор какой соли дает кислую реакцию среды в результате гидролиза?

а) NH₄CN; б) CdCl₂; в) Na₂CO₃; г) K₃PO₄.

Раствор какой соли имеет щелочную реакцию среды в результате гидролиза?

а) KNO₃; б) Na₂SO₄; в) AlCl₃; г) K₂CO₃.

Раствор какой соли образует кислую реакцию среды в результате гидролиза?

а) NH₄Cl; б) Na₂SO₄; в) CaCO₃; г) K₂SO₃.

Раствор какой соли в результате гидролиза дает кислую реакцию среды?

а) KCN; б) CuSO₄; в) NaCl; г) NaNO₂.

Какая соль полностью разлагается в результате гидролиза?

а) K₂S; б) Al₂S₃; в) (NH₄)₂SO₄; г) Fe(NO₃)₃.

Раствор какой соли в результате гидролиза имеет щелочную реакцию среды?

а) Na₂SO₄; б) NaNO₃; в) Na₃PO₄; г) ZnCl₂.

Раствор какой соли вследствие гидролиза имеет кислую реакцию среды?

- а) K_2S ; б) $ZnSO_4$; в) NH_4CN ; г) $NaCl$.

Раствор какой соли в результате гидролиза дает кислую реакцию среды?

- а) $Cr_2(SO_4)_3$; б) K_2SO_4 ; в) K_2S ; г) Na_3PO_4 .

Дайте название комплексному соединению состава $K_4[Fe(CN)_4Cl_2]$.

Определите заряд комплексного иона $[Cr(H_2O)_6]^x$, учитывая, что степень окисления комплексообразователя равна +3.

Какая формула отражает состав комплексного соединения: хлорид дигидроакватриамминплатины (IV)?

- а) $[Pt(NH_3)_4(H_2O)(OH)]Cl_3$; б) $[Pt(NH_3)_4(OH)_2]Cl_2$;
в) $[Pt(NH_3)_3(H_2O)(OH)_2]Cl_2$; г) $[Pt(NH_3)_2(H_2O)(OH)_3]Cl$.

Дайте название комплексному соединению состава $Cu_2[Fe(CN)_6]$.

Какая формула отражает состав комплексного соединения: тетрагидроалюминат лития?

- а) $Li_3[Al(OH)_6]$; б) $Li[Al(OH)_4(H_2O)_2]$; в) $Li[Al(OH)_4]$; г) $Li[AlH_4]$.

Чему равны степени окисления комплексообразователей в комплексах $[CuCl_4]^-$ и $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$?

- а) +1 и +2; б) +2 и +4; в) +3 и +2; г) +4 и +4.

Дайте название комплексному соединению состава $[Pt(NH_3)_4Cl_2](NO_2)_2$.

Укажите комплексообразователи в следующих комплексных соединениях:

- $K[Pt(NH_3)Cl_5]$, $[Cr(H_2O)_4Cl_2]Br$, $[Cu(NH_3)_4]SO_4$.
а) K^+ , Cr^{+2} , NH_3 ; б) K^+ , Br^- , SO_4^{2-} ; в) Pt^{+4} , Cr^{+3} , Cu^{+2} ; г) NH_3 , Cl^- , SO_4^{2-} .

Какие частицы образуются в результате первичной диссоциации комплексного соединения $Na_2[Fe(CN)_5(NH_3)]$?

- а) Na^+ , Fe^{3+} , CN^- , NH_3 ; б) $NaCN$, $Fe(CN)_3$, NH_3 ;
в) Na^+ , $[Fe(CN)_5(NH_3)]^{2-}$; г) Na^+ , $Fe(CN)_2$, NH_3 .

Какую функцию выполняют молекулы H_2O в комплексном соединении $K[Al(H_2O)_2(OH)_4]$?

- а) лиганды; б) внешняя сфера; в) противоион; г) комплексообразователь.

Определите заряды комплексных ионов $[Cr^{+3}Cl_2(H_2O)_4]^x$ и $[Pt^{+4}(NH_3)Cl_5]^y$.

К какому типу по заряду комплекса относится комплексное соединение состава $[Co(H_2O)_5Cl]SO_4$?

Какую функцию выполняют молекулы H_2O в комплексных соединениях $[Cr(H_2O)_6]Cl_3$ и $K[Al(H_2O)_2(OH)_4]$?

К какому типу по природе лигандов относятся комплексные соединения $[Cu(NH_3)_4](OH)_2$ и $[Pt(NH_3)_4]Cl_2$?

а) аквакомплексы; б) гидроксокомплексы; в) аммиакаты; г) ацидокомплексы 8. Какая формула отражает состав комплексного соединения: хлорид дихлоротетрааквахрома (III)?

Какая термодинамическая функция является полным критерием возможности самопроизвольного протекания процесса?

Как формулируется Первое следствие из закона Гесса?

- а) тепловой эффект прямой и обратной реакций равны по величине, но противоположны по знаку;
б) энтальпия образования вещества равна энтальпии его разложения, взятой с обратным знаком;
в) тепловой эффект реакции равен разности между суммами энтальпий образования продуктов реакции и исходных веществ;

г) тепловой эффект реакции не зависит от пути ее протекания, а определяется только составом и состоянием исходных веществ и продуктов реакции.

Какой процесс протекает при постоянном объеме?

- а) изобарный; б) адиабатический; в) изотермический; г) изохорный.

Какой закон выражается формулировкой: «Теплота, подведенная к системе, расходуется на увеличение ее внутренней энергии и выполнение работы»?

К какой термодинамической функции применимо следующее определение: функция состояния, которая включает в себя все виды энергии системы, кроме кинетической энергии движения системы как единого целого и потенциальной энергии ее положения?

- а) Энергия Гиббса G ; б) Энтальпия H ; в) Внутренняя энергия U ; г) Энтропия S .

Как формулируется Первый закон термодинамики (закон Лавуазье-Лапласа)?

- а) тепловой эффект прямой и обратной реакций равны по величине, но противоположны по знаку;
б) энтальпия образования вещества равна энтальпии его разложения, взятой с обратным знаком;
в) тепловой эффект реакции равен разности между суммами энтальпий образования продуктов реакции и исходных веществ;

г) тепловой эффект реакции не зависит от пути ее протекания, а определяется только составом и состоянием исходных веществ и продуктов реакции.

В каком направлении будет протекать реакция при 1000K в системе $A(г) + B(г) \rightleftharpoons AB(г)$; $\Delta H = -100$ кДж, если изменение энтропии $\Delta S = -100$ Дж/К?

- а) в направлении прямой реакции;
- б) в направлении обратной реакции;
- в) система будет находиться в состоянии равновесия;
- г) никаких процессов в системе происходить не будет.

Для какой из термодинамических функций можно рассчитать абсолютное значение?

При каких условиях может самопроизвольно протекать экзотермическая реакция с уменьшением энтропии?

- а) $\Delta H=0$; $\Delta S=0$, $\Delta G=0$ $T=T_{\text{равн}}$;
- б) $\Delta H>0$; $\Delta S>0$, $\Delta G<0$ $T<T_{\text{равн}}$;
- в) $\Delta H<0$; $\Delta S>0$, $\Delta G<0$ $T>T_{\text{равн}}$;
- г) $\Delta H<0$; $\Delta S<0$, $\Delta G<0$ $T<T_{\text{равн}}$.

Как называется тепловой эффект образования 1 моль вещества при стандартных условиях?

Как формулируется закон Гесса?

- а) тепловой эффект прямой и обратной реакций равны по величине, но противоположны по знаку;
- б) энтальпия образования вещества равна энтальпии его разложения, взятой с обратным знаком;
- в) тепловой эффект реакции равен разности между суммами энтальпий образования продуктов реакции и исходных веществ;
- г) тепловой эффект реакции не зависит от пути ее протекания, а определяется только составом и состоянием исходных веществ и продуктов реакции.

Какую функцию выполняет твердый MnO_2 , при внесении которого в жидкий пероксид водорода происходит мгновенное разложение H_2O_2 ?

- а) гомогенный катализатор;
- б) гетерогенный катализатор;
- в) ингибитор;
- г) промотор.

Для некоторой реакции $\gamma = 3$. Как изменится скорость этой реакции при понижении температуры на 40° ?

Что называется энергией активации?

- а) средняя энергия реагирующих веществ;
- б) избыточная энергия (по сравнению со средней энергией молекул системы), необходимая для перехода в активированный комплекс и протекания химической реакции;
- в) разность энергий прямой и обратной реакций;
- г) сумма потенциальной и кинетической энергий всех частиц в системе.

Каким образом можно существенно ускорить гетерогенную реакцию $Mg(т) + 2HCl(ж) \rightarrow MgCl_2(ж) + H_2(г)$, не изменяя температуру, давление и количества веществ?

- а) подвергнуть систему электромагнитному облучению;
- б) усилить перемешивание;
- в) размельчить магний, что приведет к увеличению площади контакта реагирующих веществ;
- г) добавить в систему ингибитор.

Как изменится скорость реакции $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$, протекающей в газовой фазе, если концентрацию NO уменьшить, а концентрацию O_2 увеличить в 2 раза?

Во сколько раз увеличится скорость реакции $NO + O_2 \rightarrow NOCl_2$, протекающей в газовой фазе, если увеличить давление в системе в 3 раза?

Какой вид имеет термохимическое уравнение реакции горения 1 моль жидкого этилового спирта, при которой выделяется 1366,87 кДж теплоты?

- а) $C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$;
- б) $C_2H_5OH(ж) + 3O_2(г) \rightarrow 2CO_2(г) + 3H_2O(ж)$; $\Delta H^0_{298} = -1366,87$ кДж;
- в) $C_2H_5OH(ж) + 3O_2(г) \rightarrow 2CO_2(г) + 3H_2O(ж)$; $\Delta H^0_{298} = +1366,87$ кДж;
- г) $C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2(г) + 3H_2O + 1366,87$ кДж.