**Часть 1. Общая химия**

**ВЕРНЫЕ ОТВЕТЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NN** | **Вопрос** | **Ответ** |
| 1 | Химическими реакциями являются: | - изменение окраски индикатора  - образование осадка при смешивании прозрачных растворов  - «скисание» молока  - выделение газа при смешивании растворов  - свечение «гнилушек» |
| 2 | Масса 10 моль химического элемента [1,4 г его вытесняет 0,56 л H2 (н.у.), его B – II] равна: | 0,56 кг  560 г |
| 3 | Для ковалентной связи характерны свойства: | валентный угол  энергия связи  полярность  поляризуемость |
| 4 | В реакции обмена между 3 моль карбоната натрия и 2 моль хлорида кальция образуется осадок массой: | 200 г  0,2 кг |
| 5 | Скорость реакции изменится при изменении температуры от «–10» до «+20» °С, если γ = 2 | увеличится в 16 раз |
| 6 | Процентное содержание вещества в растворе, полученном при растворении 20 моль гидроксида калия в 2 л воды, равно | 35,9 |
| 7 | 5 моль веществ не имеют при н.у. такой же объем, как 5 моль угарного газа | карбонат бария  иод кристаллический  диоксид меди  вода |
| 8 | Уравнение будет термохимическим, если оно: | - относится к 1 моль интересующего исследователя вещества  - содержит дробные коэффициенты  - включает в свой состав тепловой эффект реакции (изменение энтальпии) |
| 9 | Реакция синтеза аммиака, уравнение которой «N2+3H2[\leftrightarrows](https://lms.mti.edu.ru/filter/tex/displaytex.php?texexp=\leftrightarrows) 2NH3; ΔН < 0», относится к \_\_ \_\_\_ процессам | обратимым экзотермическим |
| 10 | К дисперсным системам относят: | - водный раствор альбумина  - жидкий кисель  - смеси веществ  - интенсивно перемешенную смесь воды и глины  - чай с сахаром |
| 11 | Значение ОВР состоит в том, что они: | - способствуют протеканию процессов дыхания у разных организмов в аэробных условиях  - приводят к реализации коррозии металлических изделий  - способствуют переходу атомов химических элементов в разные степени окисления |
| 12 | Водородная связь | - энергетически менее прочна, чем ионная  - осуществляется втягиванием частично свободного протона одной молекулы в электронную оболочку атома активнейшего неметалла другой молекулы  - межмолекулярна |
| 13 | В пределах периода с ростом заряда ядра происходит: | - уменьшение радиусов атомов химических элементов  - увеличение кислотности оксидов и гироксидов химических элементов  - увеличение неметалличности атомов химических элементов  - увеличение окислительных свойств атомов химических элементов в свободном состоянии |
| 14 | Распределите дисперсные системы в порядке увеличения размеров частиц дисперсной фазы | истинные растворы → коллоидные растворы → грубые дисперсные системы |
| 15 | На полное сжигание 2,4 кг угля, содержащего 10 % негорючих примесей, нужно О2 объёмом (н.у.): | 4032 л 4,032 м3 |
| 16 | Масса гидроксида натрия в 5 л 2М раствора равна | 400г 0,4кг |
| 17 | Анионами являются: | H2ТеO–46  H2РO–4  H2РO–3 |
| 18 | В реакции обмена между 3 моль карбоната натрия и 2 моль хлорида кальция образуется осадок массой: | 200г  0,2кг |
| 19 | Признаки ОВР: | - в реакции одни частицы отдают другим частицам электроны, которые их принимают   - в реакции одни вещества окисляются, а другие восстанавливаются  - совокупность сопряженных процессов окисления и восстановления |
| 20 | 1,8\*1026 атомов (сумма) образует углекислый газ, количество вещества которого равно: | 100 моль |
| 21 | Валентность фосфора в К3НР2О7равна | V |
| 22 | Уравнение будет термохимическим, если оно: | - включает в свой состав тепловой эффект реакции (изменение энтальпии)  - содержит дробные коэффициенты  - относится к 1 моль интересующего исследователя вещества |
| 23 | В 2-х килограммах воды при 4 °С растворили 6 моль гидроксида калия; его молярность равна: | трехмолярен  3 моль/л |
| 24 | Степень окисления азота в нитрате аммония равна: | –3; +5 |
| 25 | Межмолекулярными взаимодействиями являются: | дисперсионное взаимодействие  ориентационное взаимодействие  индукционное взаимодействие  водородная связь |
| 26 | Процентное содержание воды в кристаллогидрате КАl(SO4)2ˑ12H2O равно: | 45,6 |
| 27 | Для ковалентной связи характерны свойства: | валентный угол  энергия связи  полярность  поляризуемость |
| 28 | Размерами молекул (по сравнению с межмолекулярными пространствами) можно пренебречь для: | озона (н.у.)  молекулярного азота (н.у.)  этана (н.у.) |
| 29 | Общая сумма числа атомов в уравнении, полученном при уравнивании схемы [К +HNO3, разб → H2O + NH4NO3 + КNO3] , равна | 116 |
| 30 | На полное сжигание 2,4 кг угля, содержащего 10 % негорючих примесей, нужно О2 объёмом (н.у.): | 4032 л  4,032 м3 |
| 31 | Пять условных молекул фосфата железа (II) содержат атомов кислорода: | 40 |
| 32 | Ионная связь | - реализуется общими электронными парами  - ненаправленная  - ненасыщенная |
| 33 | Относительная плотность газа по водороду равна 14, это углеводород, поэтому в 20 молекулах общая сумма атомов равна: | 120 |
| 34 | Установите соответствие между типом кристаллической решетки и названием вещества, в котором она реализуется: 1. Атомная. 2. Металлическая. 3. Молекулярная. 4. Ионная.  а) Сульфид калия; б) Лед (вода); в) Магний; г) Графит; д) Иод кристаллический | 1 г, 2 в, 3 б, д, 4 а |
| 35 | Установите соответствие между типом реакции и примером процесса:  1. Р. замещения. 2. Р. соединения. 3. Р. обмена. 4. Р. разложения. а) гидроксид кальция + карбонат натрия; б) барий + вода; в) превращение малахита в оксид меди, воду и углекислый газ; г) образование карбоната кальция из оксида кальция и углекислого газа; д) образование водорода в реакции натрия с соляной кислотой | 1 б, д, 2 г, 3 а, 4 в |
| 36 | При сгорании 2,24 л метана выделяется 89 кДж тепла, а при сгорании 3,36 м3 – … | 133500 кДж  1,335ˑ105 кДж |
| 37 | Рассчитайте массовую долю щелочи после добавления к 400 г 40 % раствора щелочи 1,6 л воды | 0,08 |
| 38 | Закон действующих масс применим | - для простых реакций или для каждой отдельной стадии сложной реакции  - в кинетическое уравнение включают только концентрации газов |
| 39 | Металлическая связь | - обуславливает пластичность и ковкость  - электропроводимость и теплопроводность  - ненаправленная  - реализуется между бесконечно большим числом атомов и ионов |
| 40 | Веществами, в которых одновременно реализуется ионная, полярная ковалентная связь по обменному и донорно-акцепторному механизмам, являются: | - сульфат аммония  - аммофос (эквимолекулярная смесь гидро- и дигидрофосфатов аммония)  - нитрат аммония  - тетрагидроксоцинкат натрия |

**Часть 2. Неорганическая химия и классы неорганических веществ**

**ВЕРНЫЕ ОТВЕТЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NN** | **Вопрос** | **Ответ** |
| 1 | При диссоциации 40 моль гидрокарбоната лития образуется моль ионов (в сумме): | 80 |
| 2 | В растворе карбоната натрия содержание ионов ОН–составляет 0,0001 моль/л; рН этого раствора составляет: | 10 |
| 3 | Анод в гальваническом элементе характеризуется: | на нем реализуется процесс окисления заряжен отрицательнее другого электрода |
| 4 | Сумма числа моль соли и воды, полученных в результате реакции между 40 моль фосфорной кислоты и 40 моль гидроксида калия, равна: | 80 |
| 5 | Общая сумма частиц (молекул, атомов ионов) в полном ионном уравнении реакции калия и ортоосфорной кислоты равна: | 21 |
| 6 | Установите соответствие названия соли и реакции среды в растворе этой соли: 1. Хлорид кальция. 2. Сульфат аммония. 3. Силикат калия. 4. Сульфат алюминия. 5. Нитрит натрия.  а) щелочная; б) нейтральная; в) слабощелочная; г) кислая | 1 б, 2 г, 3 а, 4 г, 5 а  а – 3, 5; б – 1; в –; г – 2, 4 |
| 7 | Рассчитайте количество электричества, необходимое для получения 2 моль цинка, если выход по току – 90 % | 428889 Кл  4,29\*105 Кл |
| 8 | Из водных растворов солей бром не вытесняет: | астат  иод  сера  бор |
| 9 | Константа диссоциации муравьиной кислоты выражается: | Кд= [СНСОО− ⋅ Сн+] : СНСООН  Кд= ([НСОО−] ⋅ [Н+]) : [НСООН] |
| 10 | Смешали 2 л 2М раствора ортофосфорной кислоты с 2 л 4М раствора едкого натра, получили раствор соли, См которого: | одномолярный  1 моль/л |
| 11 | Из 1,78 т гематита [содержит 90 % оксида железа(III)] можно получить чугун (железа в нем – 96 %; выход чугуна – 100 %) массой: | 1168 кг 1,17 т |
| 12 | Сероводород подвергся неполному окислению кислородом воздуха, при этом образовалось 20 моль желтого аморфного вещества. На это потребовался кислород объемом (н.у.): | 224 л  0,224 м3 |
| 13 | Общая сумма коэффициентов в уравнении реакции взаимодействия калия с водным раствором хлорида хрома(III) равна: | 20 |
| 14 | При взаимодействии 10 моль кальция с концентрированной азотной кислотой выделяется газ; его объем равен(н.у., 100 % выход): | 56 л |
| 15 | Благодаря металлической связи большинство металлов: | пластичны  теплопроводны  электропроводны  ковки |
| 16 | Смешали 3 л 2 М раствора хлорида алюминия с 3л 3М раствора сульфида натрия. Выделился газ с запахом тухлых яиц. Его объем (н.у.) равен: | 0,2016 м3  201,6 л |
| 17 | Общая сумма частиц (атомов, ионов, молекул) в полном ионном уравнении реакции между калием и ортофосфорной кислотой равна: | 21 |
| 18 | Общая сумма коэффициентов в уравнении реакции между гидроксидом бария и гидроксидом алюминия равна: | 8 |
| 19 | Типичными металлами являются: | кальций  цезий  литий  барий |
| 20 | Процентное содержание азота в аммофосе (эквимолекулярной смеси гидро- и дигидрофосфате аммония) составляет: | 17 |
| 21 | Гидролизу не подвергаются: | фосфат кальция карбонат бария нитраты щелочноземельных металлов перхлорат калия |
| 22 | Распределите металлы по увеличению их химической активности, исходя из величин стандартного электродного потенциала: а) медь; б) платина; в) цинк; г) железо; д) марганец | б, а, г, в, д |
| 23 | Железо является компонентом сплавов: | латуней  передельного чугуна  низкоуглеродистых сталей  мельхиора  легированных сталей |
| 24 | Признаки неметаллов: | - способны проявлять валентность по водороду в пределах от четырех до единицы  - их атомы (большинство) в свободном состоянии могут как принимать, так и отдавать электроны  - их оксиды и гидроксиды кислотны  - в большинстве своем характеризуются высокой электроотрицательностью |
| 25 | Из водных растворов железо вытесняет: | свинец  медь  ртуть  олово  серебро |
| 26 | Объем угарного газа (н.у.), необходимого для полного восстановления 100 моль магнетита, учитывая, что газ не теряется, равен: | 8,96ˑ103 л  8,96 м3  8960 л |
| 27 | Установите соответствие класса оксида и формулы: 1. Несолеобразующие. 2. Амфотерные. 3. Основныe. 4. Кислотные.  а) СО2; б) ВаО; в) Аl2О3; г)SO3; д) N2O; е) Nа2О. | 1 д, 2 в, 3 б, е, 4 а, г |
| 28 | Написать формулы констант диссоциации можно для: | - первой стадии диссоциации ортофосфорной кислоты  - последней стадии диссоциации ортофосфорной кислоты  - азотистой кислоты  - гидроксида аммония  - метакремниевой кислоты |
| 29 | Типичными неметаллами являются: | селен фосфор азот  фтор  кислород  аргон |
| 30 | Установите соответствие названия соли и её формулы: 1. Гидрофосфат аммония. 2. Дихромат калия. 3. Хлорат калия. 4. Гексагидроксохромат натрия. 5. Дигидроксосульфат алюминия.  а) Na3[Cr(OH)6]. б) (NH4)2 HPO4. в) К2CrO4. г) (Аl(ОН)2)2SО4. д) КСlО3. | 1 б, 2 в, 3 д, 4 а, 5 г |
| 31 | Для получения 20 моль алюмокалиевых квасцов (12-ти водного сульфата калия-алюминия) необходимо смешать число моль воды и отдельных солей (в сумме): | 520 |
| 32 | Осуществите цепь превращений серы в вещество Х5; составьте ответ в буквенной форме, если схема:  «(сера +Н2 → (Х1+ О2, изб) → (Х2+ + О2) → (Х3+ Н2О ) →(Х4 + NН3) → →Х5», а получающиеся вещества:  а) серная кислота; б) диоксид серы; в) сульфат аммония; г) триоксид серы; д) сероводород. Выберите ответ: | д, б, г, а, в |
| 33 | Полному гидролизу (при образовании в водных растворах) подвергаются: | карбонат железа(III)  карбонат бария  карбонат магния  сульфид алюминия  силикат аммония |
| 34 | В состав варки чугуна входят процессы: | - восстановление оксидов железа  - получение восстановителя (СО)  - шлакообразование  - чугунообразование за счет получения цементита, растворения его и углерода в расплавленном железе |
| 35 | Химическими источниками электрического тока, применяемыми человеком, являются | гальванические элементы  топливные элементы |
| 36 | Кислая реакция среды (рН < 7) будет в растворах: | нитрата алюминия нитрата меди(II) сульфата аммония хлорида бериллия |
| 37 | Признаки металлов: | - практически все оксиды основны  - их атомы – восстановители  - имеют положительную С.О.: от +1 до +3  - их атомы на внешнем слое электронной оболочки содержат 1-3 е |
| 38 | В ионных уравнениях молекулярная формула вещества записывается для: | - слабых электролитов независимо от их растворимости  - любых оксидов  - газообразных веществ  - практически нерастворимых веществ |
| 39 | Для получения 40 кг сульфата железа(III) при реакции серной кислоты с гидроксидом железа(III) нужно моль кислоты: | 300 |
| 40 | Общая сумма коэффициентов в уравнении реакции между водными растворами нитрата железа(III) и сульфита натрия равна: | 19 |
| 41 | Общая сумма числа атомов кислорода в уравнении реакции взаимодействия алюминия с разбавленной азотной кислотой равна: | 180 |
| 42 | Типичные металлы реагируют с: | - щелочами  - основными оксидами, вытесняя из них металлы  - неметаллами  - кислотами, вытесняя из них водород  - водными растворами солей  - водородом, образуя летучие соединения |
| 43 | Общая сумма всех частиц (ионов, молекул, атомов) в полном ионном уравнении электролиза водного раствора сульфата цинка на угольных электродах равна: | 13 |

Конец формы

**Часть 4. Органическая химия: элементоорганические вещества**

**ВЕРНЫЕ ОТВЕТЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NN** | **Вопрос** | **Ответ** |
| 1 | Радикалы: метил (а); пропил (б); этил (в); изопропил (г) имеют формулы: | а [–СН3 ]; б [–СН2СН2СН3 ]; в [–СН2СН3 ]; г [–СН(СН3)2] |
| 2 | Аминокислоты проявляют свойства: | - являются амфотерными органическими соединениями  - и кислот (содержат группу –СООН), и оснований (содержат группу NH2) |
| 3 | Назовите вещества, формулы которых: СН3СН3 (а); СН3– (СН2)2–СН3(б); СН3– СН2–СН3 (в); СН3– (СН2)4–СН3 (г) | этан (а), н-бутан (б), пропан (в), н-гексан (г) |
| 4 | В цепи превращений «СН4→пиролиз ? +вода,→?+молекулярн. кислород→Х» продуктом «Х» является: | этановая кислота уксусная кислота |
| 5 | Бутадиен-1,3 применяют для получения: | бутадиен-стирольного каучука  бутадиенового каучука |
| 6 | Гомологом этилена является: | 2,3-диметилбутен-2  гексен-1  пропилен  2-диметилбутен-1 |
| 7 | В реакции Кучерова при взаимодействии бутина-1 с водой образуется: | метилэтилкетон  бутанон-2 |
| 8 | В предельных углеводородах, галегенопроизводных и спиртах реализуются химические связи из тех, что перечислены: | сигма-p-q  сигма-s-q  сигма-q-q |
| 9 | Рассчитайте массу этанола в 5 л спирта-ректификата [ρ = 0,8] | 3840 г  3,84 [\cdot](https://lms.mti.edu.ru/filter/tex/displaytex.php?texexp=\cdot) 10–3т  3,84 кг |
| 10 | Вещество с формулой СН3С6Н5 (а), (СН3)2С6Н4 (б), С6Н6 (в), С2Н5С6Н5(г) называется: | толуол (а); диметилбензол (б); бензол (в); этилбензол (г) |
| 11 | Для получения 6,3 кг полипропилена (выход – 100 %) нужен пропилен объемом (СИ, н.у.): | 3,36 м3 |
| 12 | ВМС в обычных условиях могут быть: | - твердыми эластическими веществами  - кристаллическими веществами  - твердыми аморфными веществами  - твердыми стеклообразными прозрачными веществами |
| 13 | Средняя Мцеллюлозы = 162000; средняя степень поликонденсации равна: | 1000 |
| 14 | При полном гидролизе 15 моль триолеина получится олеиновая кислота в количестве | 45 |
| 15 | Установите соответствие класса органического вещества и функциональной группы, ему соответствующей: 1. Первичные амины. 2. Кетоны. 3. Спирты. 4. Карбоновые кислоты 5. Альдегиды.  а) –СНО; б) –ОН; в) –СООН; г) –NH2; д) =С=О | 1 г, 2 д, 3 б, 4 в, 5 а |
| 16 | Распределите вещества по мере усиления их кислотных свойств: фенол (а), глицерин (б), метанол (в); этанол (г): | г, в, а, б |
| 17 | Изомерами пентина-1 являются: | пентадиен-1,2  2-метилбутадиен-1,3  пентадиен-1,3  пентин-2 |
| 18 | Найдите вид связи, который характеризуется наименьшей энергией: | пи- |
| 19 | Специфическими химическими свойствами органических веществ являются: | - большинство термонеустойчивы при относительно невысоких температурах (+250 °С)  - практически все горят, образуя разные вещества в зависимости от условий |
| 20 | Для получения 6,3 кг полипропилена (выход – 100 %) нужен пропилен объемом (СИ, н.у.): | 3,36 м3 |
| 21 | Распределите вещества в порядке усиления кислотных свойств:  а) трихлоруксусная кислота; б) метанол; в) уксусная кислота; г) пропанол-1; д) муравьиная кислота | г, б, в, д, а |
| 22 | В предельных углеводородах, галегенопроизводных и спиртах реализуются химические связи из тех, что перечислены: | сигма-q-q сигма-s-q  сигма-p-q |
| 23 | Рассчитайте объем углекислого газа, полученный при сжигании 5 моль пропана | 336 л  0,336 м3 |
| 24 | Установите соответствие названия вещества и геометрической формы молекулы в пространстве:  1. Метан. 2. Этилен. 3. Бензол. 4. Ацетилен.  а) молекула линейна; б) тетраэдр;  в) плоский правильный треугольник | 1 б, 2 в, 3-, 4 а |
| 25 | Вещество с формулой СН3С6Н5 (а), (СН3)2С6Н4 (б), С6Н6 (в), С2Н5С6Н5(г) называется: | толуол (а); диметилбензол (б); бензол (в); этилбензол (г) |
| 26 | Термореактивным ВМС характерно: | - относительно небольшая молярная масса  - малая подвижность молекул и невозможность размягчения при относительно невысоких температурах  - при невысоких температурах не размягчаются, а при высоких – разлагаются  - сохраняют прочность и высокие эксплуатационные свойства при достаточно высоких температурах |
| 27 | Установите соответствие класса углеводорода и его общей формулы:  1. Алканы. 2. Алкены. 3. Алкины. 4. Циклоалканы. 5. Арены.  а) Сn Нn-2; б) СnНn (не обесцвечивают бромную воду); в) СnНn+2 ; г) СnНn (обесцвечивают бромную воду) | 1 в, 2 г, 3 а, 4 б, 5 – |
| 28 | В органических веществах атомы углерода имеют особенности: | - валентные электроны подвергаются гибридизации трех видов (s-p, s-p2, s-p3)  - атомы способны образовывать углеводородные цепи, часто большой длины  - он всегда 4-х валентен  - имеет большое число степеней окисления, среднерасчетное значение которых может быть дробным |
| 29 | При полном гидролизе 15 моль триолеина получится олеиновая кислота в количестве | 45 |
| 30 | Установите соответствие названия вещества и вида гибридизации валентных электронных облаков у атома углерода в них: 1. Этилен. 2. Этан. 3. Бензол. 4. Этин. а) sp2- б) sp- в) sp3- | 1и3 sp2-, 2 sp3-, 4sp-  1 sp2-, 2 sp3-, 3 sp2-, 4sp- |
| 31 | Рассчитайте массу брома, который максимально прореагирует с 2,24 л ацетилена | 32 г  0,032 кг |
| 32 | Формулы СН3–(СН2)2–СН3 (А) и СН3–СН(СН3)2 (Б) отражают строение: | - двух веществ: нормального бутана (А) и изобутана (Б)  - двух изомеров бутана: н-бутана (А) и 2-метил-пропана (Б) |
| 33 | Положениями теории строения органических веществ являются: | - молекула − это строго определенная структура; атомы в ней располагаются в строгом соответствии с их валентнотью  - свойства вещества зависят от их строения  - атомы в веществе влияют друг на друга, что отражается на их свойствах |
| 34 | Схема [ Н+∂│: СН3∂– → Н+ + СН3– ]  иллюстрирует тип разрыва ковалентной связи: | гетеролитический  ионный |
| 35 | Ацетилен, взаимодействуя с водой в присутствии катализатора, образует: | уксусный альдегид  этаналь  ацетальдегид |
| 36 | В цепи превращений «(С+Н2) →(? пиролиз) →(? тримеризация ) →(? +хлор – на свету) → Х» продуктом Х является: | гексахлоран  1,2, 3,4,5,6-гексахлорциклогексан |
| 37 | В углеводородах реализуются виды связи: | неполярная ковалентная и полярная ковалентная |
| 38 | Назовите га, и рассчитайте, сколько его получится при спиртовом брожении 2-х моль глюкозы | диоксид углерода; 4 моль оксид углерода(IV); 176 г  углекислый газ; 89,6 л |
| 39 | Установите соответствие класса углеводорода и названия вещества, к нему относящемуся:  1. Алкины. 2. Алкены. 3. Алканы. 4. Циклоалканы. 5. Арены.  а) пропан; б) ацетилен; в) бензол; г) циклобутан; д) бутадиен-1,3; е) пропилен | 1 б, 2 е, 3 а, 4 г, 5 в |
| 40 | Рассчитайте количество теплоты (кДж), выделяющееся при полном сгорании 134,4 л метана, если при сжигании 2 моль этого газа выделяется 1780 кДж теплоты | 5340  5,34 [\cdot](https://lms.mti.edu.ru/filter/tex/displaytex.php?texexp=\cdot) 103 |
| 41 | При взаимодействии хлороводорода с пропиленом (СН2=СН–СН3) образуется: | 2-хлорпропан  СН3–ССlН–СН3 |
| 42 | Классы кислородсодержащих веществ: | углеводы непредельные карбоновые кислоты  жиры  спирты |
| 43 | Вещества С2Н2 (а), СН2=СН2 (б), НС≡С–СН3 (в), НС(СН3)3 (г) называются: | - этин – а; этен – б; пропин – в; триметилметан – г  - ацетилен – а; этилен – б; пропилен – в; изобутан – г |
| 44 | К термопластичным ВМС относятся: | полипропилен  полистирол поливинилхлорид  новолачные фенолформальдегидные смолы  крахмал  капрон  целлюлоза |
| 45 | Объем этилена (н.у.), получившийся при полной деполимеризации 210 кг полиэтилена, равен: | 1,68ˑ105 л  168 м3 |