**ОКСИДЫ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Год ЦТ | № | **Условие** | **Ответ** | **Что повторяем** |
| 2015 | А 11 | Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение:   1. SO2 – это кислотный оксид; 2. Be(OH)2 – это амфотерный гидроксид; 3. NO2 – это несолеобразующий оксид; 4. Формула оксида хрома (III) – Cr2O3 | 3 | **Состав и**  **классификация**  **оксидов** |
| 2017 | А 9 | Укажите формулу основного оксида:   1. ZnO, 2) CrO3, 3) Cs2O, 4) KO2. | 3 |
| 2018 | А 9 | Оксид азота (II) относится к оксидам:   1. амфотерным;   2) несолеобразующим;  3) основным;  4) кислотным. | 2 |
| 2013 | А8 | Укажите ряд химических элементов, каждый из которых образует оксид состава ЭО и гидроксид состава Э(ОН)2:   1. магний, калий, углерод;   2) бериллий, цинк, магний;  3) цинк, барий, калий; 4) литий, калий, фтор. | 2 |
| 2016 | А10 | Кислотный оксид образуется при взаимодействии кислорода с веществом:   1. NH3, 2) Ca, 3) CO, 4) N2 | 3 | **Способы**  **получения оксидов** |
| 2019 | А 9 | Два кислотных оксида образуются в результате химического превращения :   1. РН3(изб) +О2→t; 2. CS2+О2(изб)→t; 3. Zn(OH)2→t; 4. Н2S+О2→t. | 2 |
| 2021 | А9 | Согласно классификации оксидов несолеобразующий оксид является продуктом химического превращения:   1. N2+O2→t;   2) Cu+HNO3(конц.)→;  3) Zn(OH)2→t;  4)NaHCO3→t;  5) H2S+O2(изб.)→t | 1 |
| 2022 | А 10 | Число веществ из указанных – Cu(OH)2, NaOH, Cl2, K2CO3, Au, - образующих оксиды при их термической обработке на воздухе равно:   1. 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5. | 1 |
| 2021 | А3 | Согласно положению в периодической системе в порядке ослабления основных свойств высших оксидов элементы расположены в ряду:  1)Са, Sr, Rb; 2) Si, Al, Mg; 3) Be, Mg; Al; 4) C, B, Al; 5) K, Li, Be. | 5 | **Сравнение свойств соединений по положению элемента в ПС** |
| 2018 | А4 | Из предложенных оксидов основные свойства наиболее выражены у:   1. К2О; 2) СаО; 3) Na2O; 4) MgO. | 1 |
| 2015 | А6 | Атомную кристаллическую решетку в твердом состоянии образует:   1. NH4F; 2) SiO2; 3) СО2; 4) Н2О. | 2 | **Строение. Степень окисления. Кристаллическая решетка** |
| 2016 | А6 | Степень окисления -1 имеют атомы кислорода в соединении:   1. Н2О; 2) N2O; 3) СО; 4) ВаО2 | 4 |
| 2015 | А16 | Оксид фосфора (V) проявляет кислотные свойства, реагируя с веществами:   1. HCl, NaNO3; 2) H2SO4, NaOH; 3) Na2O, SO3; 4) CaO, MgO. | 4 | **Химические и физические свойства оксидов** |
| 2016 | В5 | Оксид А, образованный элементом группы IIА, взаимодействует с водой с выделением большого количества теплоты, образуя вещество Б, которое используется в строительстве. Вещество Б реагирует с раствором карбоната натрия с образованием осадка В и раствора вещества Г, окрашивающего лакмус в синий цвет. При нагревании В разлагается с образованием оксида А и газа Д, не имеющего запаха и вызывающего помутнение известковой воды. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ Б и В. | 174 |
| 2019 | А17 | В свежее оштукатуренных зданиях гашеная известь в реакции с углекислым газом превращается в:   1. СаСО3; 2) Са(НСО3)2;   3) MgСО3; 4) К2СО3 | 1 |
| 2020 | А9 | Как с водой так и с оксидом азота (V) реагирует (20°С) оксид  1 )Li2O; 2) Al2O3; 3) CO; 4) MgO; 5) SO3. | 1 |
| 2020 | А12 | В водный раствор гидроксида калия небольшими порциями добавляют оксид фофора (V). При этом первым образуется вещество:   1. К2НРО4; 2) К3РО4; 3) К2О; 4) КН2РО4; 5) К3Р. | 2 |
| 2020 | А31 | В водный раствор, содержащий фенолят натрия массой 30,16 г, пропустили избыток углекислого газа. Масса (г) полученного органического продукта составляет:   1. 6,58; 2) 9,82; 3) 24,44; 4) 25,44; 5) 26,51. | 1 |
| 2020 | В10 | В стакан с водным раствором гидрокарбоната бария добавили негашеную известь и перемешали. После фильтрования смеси осталась чистая вода, а масса твердого остатка составила 53 г. Вычислите массу (г) добавленной извести. Ответ округлите до целых | 10 |
| 2013 | В6 | Для растворения смеси оксидов Fe2O3 и FeO массой 10 г необходимо 70 г раствора серной кислоты с массовой долей растворенного вещества 21%. Найдите массовую долю (%) кислорода в данной смеси оксидов. | 24 |
| 2022 | В 8 | Вещество А представляет собой бесцветный газ (н.у.) с характерным резким запахом. Относительная плотность газа А по метану равна 4. В присутствии катализатора А окисляется кислородом в соединение Б, которое при растворении в воде образует сильную минеральную кислоту В. При взаимодействии А массой 9,408 г с негашеной известью Г с выходом 80% получается соль Д массой 14,112г. Установите соответствие между веществом, обозначенным буквой, и его молярной массой (г/моль).   |  |  | | --- | --- | | А  Б  В  Г  Д | 1. 136 | | 1. 120 | | 1. 98 | | 1. 80 | | 1. 78 | | 1. 64 | | 1. 56 |   Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, **например: А2Б1В4Г3Д5.** | А6  Б4  В3  Г7  Д2. |
| 2021. | А16 | Медную стружку нагрели на воздухе до потемнения, а затем охладили и опустили в сосуд, содержащий разбавленную серную кислоту в избытке. Укажите тип реакции, протекающей в сосуде:  1)обмена; 2) соединения;  3) обратимая; 4) разложения;  5) окислительно-восстановительная | 1 | **Типы реакций** |
| 2020 | А16 | Порошок оксида меди(II) растворили в разбавленной серной кислоте. В полученный раствор опустили пластинку из марганца. В ходе эксперимента НЕ протекала реакция:   1. соединения; 2) замещения;   3) гетерогенная;  4) окислительно-восстановительная;   1. обмена. | 1 |
| 2014 | А5 | В порции вещества, формула которого СО, содержится 1 моль атомов углерода. Укажите объем (дм3) порции при н.у.:   1. 33,6; 2) 28; 3) 22,4; 4) 12. | 3 | **Количественные соотношения** |
| 2014 | А19 | Массовая доля металла в оксиде МеО равна 36,0%. Для этого металла справедливо утверждение:   1. оксид и гидроксид реагируют как с кислотами, так и со щелочами**;** 2. образует несколько оксидов; 3. катион входит в состав гемоглобина крови; 4. гидроксид хорошо растворим в воде. | 1 |
| 2016 | А19 | Массовая доля металла в его оксиде МеО равна 71,43%. Для металла справедливо утверждение:   1. является щелочно-земельным металлом; 2. оксид вступает в реакцию соединения с оксидом цинка при нагревании; 3. получают электролизом водного раствора галогенида; 4. гидроксид при нагревании разлагается на два оксида. 5. а,б,г**;** 2) б,г; 3) а,в,г; 4) а,в. | 1 |
| 2018 | А7 | Количество **(моль)** оксида серы (VI), содержащего столько же атомов кислоролда, сколько их содержится в оксиде серы (IV) массой 86,4 г, равно:   1. 0,9; 2) 1,8; 3) 2,4; 2,7. | 1 |
| 2022 | В 11 | Содержание питательного элемента калия в удобрении определяется массовой долей в нем оксида калия. Для повышения урожайности почвы был использован навоз с массовой долей оксида калия 0,4%. В сильвините калий содержится в составе хлорида калия. Рассчитайте массу (т) навоза, который по содержанию калия может заменить 262 кг сильвинита с массовой долей хлорида калия 46% | 19 |
| 2014 | В11 | При сгорании водорода массой 9,6 г выделяется 1373 кДж теплоты, а при сгорании метана массой 9,6 г выделяется 534 кДж. Рассчитайте количество теплоты (кДж), которая выделится при сгорании в избытке кислорода смеси водорода и метана объемом (н.у.) 5,6 дм3, содержащей 40% водорода по объему. | 162 | **Тепловой эффект реакции** |
| 2015 | А21 | В результате полного окисления железа кислородом воздуха в соответствии с термохимическим уравнением:  4Fe(тв)+3О2(г)=2Fe2O3(тв) +1643 кДж  получен оксид железа (III) массой 64 г. Количество теплоты (кДж), которая выделилась при этом, равно:   1. 179; 2) 26,5; 3) 303; 4) 329. | 4 |
| 2017 | А21 | Образование NO из простых веществ протекает по термохимическому уравнению  N2(г) + О2 (г)=2NO (г) -189 кДж. При разрыве связей в молекулах N2 количеством 1 моль поглощается 945 кДж теплоты, а при образовании связей в молекулах NO количеством 1 моль выделяется 627 кДж теплоты. Укажите количество теплоты (кДж), которая поглощается при разрыве связей в молекулах О2 количеством 1 моль:  1)498; 2) 309; 3) 249; 4) 298. | 1 |
| 2020 | В9 | Сгорание угля протекает в соответствии с термохимическим уравнением:  С(т) +О2(г)=СО2(г)+393,5 кДж  Найдите массу (г) сгоревшего угля, в котором массовая доля негорючих примесей 12 %, если в резуль­тате реакции выделилось 2361 кДж теплоты. Ответ округлите до целых. | 82 |
| 2021 | В14 | Тепловой эффект реакции образования карбоната кальция из оксидов составляет 178 кДж/моль. Для полного разложения некоторого количества карбоната кальция потребовалось 44,5 кДж теплоты. Полученный оксид кальция спекали с углем массой 9,6 г в электропечи. Вычислите массу (г) образовавшегося при этом бинарного соединения, в котором массовая доля кальция равна 62,5%. (Примесями пренебречь). (16) | 16 |
| 2022 | В12 | Сгорание этана протекает согласно термохимическому уравнению:  2С2Н6(г) + 7 О2(г) = 4 СО2(г)+ 6 Н2О (ж) +3120 кДж.  Испарение этанола протекает в соответствии с термохимическим уравнением  С2Н5ОН (ж)= С2Н5ОН (г) – 39 кДж.  Рассчитайте минимальный объем (дм3, н.у.) этана, который необходимо сжечь для получения теплоты, достаточной для испарения этанола массой 1150 г. | 14 | **Тепловой эффект реакции** |
| 2016 | А25 | При добавлении оксида серы (VI) к воде, содержащей метилоранж, в растворе:  а) увеличивается рН; б) уменьшается рН; в)увеличивается концентрация ионов Н+;  г) изменяется окраска.   1. а,в; 2) б,в; 3) б,в,г; 4) а,г. | 3 | **Среда раствора. рН** |
| 2017 | А 26 | При добавлении к воде оксида фосфора (V):  а) рН увеличивается; б) концентрация ионов ОН- НЕ изменяется;  в) концентрация ионов Н+ увеличивается; г) рН уменьшается.  1) а,в; 2) в,г**;** 3) а,б; 4) б,в,г. | 2 |
| 2018 | А10 | В водный раствор лакмуса добавили оксид стронция. Укажите окраску раствора до и после добавления оксида:  1)оранжевая, красная; 2) оранжевая, желтая; 3) фиолетовая, синяя; 4) НЕ окрашен, красная | 3 |
| 2021 | В16 | Порцию кристаллогидрата Cu (NO3)2∙3Н2О прокалили. Образовался черный порошок, а остальные продукты реакции были полностью поглощены водой. Образовавшийся раствор сильной кислоты объемом 3 дм3имеет рН 1. Рассчитайте массу черного порошка. | 12 |
| 2018 | В10. | Относительная плотность газовой смеси, состоящей из гелия и углекислого газа, по метану равна 2. После пропускания смеси над раскаленным углем объемная доля углекислого газа составила 14%. Вычислите объемную долю (%) гелия в конечной газовой смеси. | 20 | **Газовые смеси** |
| 2019 | В11. | В герметичный сосуд постоянного объема поместили медный порошок массой 232 г и заполнили сосуд воздухом объёмом (н. у.) 140 дм3. В результате прокаливания порошка плотность газа в сосуде снизилась на 16 %. Определите массу (г) твёрдого остатка после прокаливания. | 261 |
| 2015 | В8. | При прокаливании очищенного мела массой 220 кг получили 117 кг негашеной извести. Определите выход (%) продукта реакции. | 95 | **Выход продукта реакции** |
| 2020 | А21. | В результате электролиза расплава глинозема (оксид алюминия) массой 20,4 г с выходом 80 % получили алюминий. Алюминий использовали для получения ванадия из оксида ванадия(V), находящегося в избытке. При выходе продукта реакции 90 % масса (г) полученного ванадия составляет (при расчетах не учитывать примеси в глиноземе):   1. 8,8; 2) 9,9; 3) 12,2; 4) 14,4; 5) 16,0. | 1 |