Единый государственный экзамен по ХИМИИ

**Вариант № 808**

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из 3 частей и включает 43 задания.

Часть 1 включает 28 заданий (А1–А28). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Внимательно прочитайте каждое задание и проанализируйте все варианты предложенных ответов.

Часть 2 состоит из 10 заданий (В1–В10), на которые надо дать краткий ответ в виде числа или последовательности цифр.

Часть 3 содержит 5 наиболее сложных заданий по общей, неорганической и органической химии. Задания C1–C5 требуют полного

(развернутого) ответа.

Постарайтесь выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удается выполнить сразу, и переходите к следующему. К пропущенному заданию вы сможете вернуться после выполнения всей работы, если останется время.

При выполнении работы вы можете пользоваться периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева, таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимическим рядом напряжений металлов (они прилагаются к тексту работы), а также непрограммируемым калькулятором, который выдается на экзамене.

За выполнение различных по сложности заданий дается один или более баллов. Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

**Желаем успеха!**

2013г.

**Часть 1**

|  |
| --- |
| ***При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (А1–А30) поставьте знак «*×*» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.*** |

**A1**

Какую электронную конфигурацию имеет атом наиболее активного металла?

1. 1s22s22p1

2. 1s22s22p63s1

3. 1s22s2

4. 1s22s22p63s23p1

**A2**

B ряду: Na [\to](http://www.edu.ru/moodle/filter/tex/displaytex.php?\to) Mg [\to](http://www.edu.ru/moodle/filter/tex/displaytex.php?\to) Al [\to](http://www.edu.ru/moodle/filter/tex/displaytex.php?\to)Si:

1. увеличивается число энергетических уровней в атомах

2. усиливаются металлические свойства элементов

3. уменьшается высшая степень окисления элементов

4. ослабевают металлические свойства элементов

**A3**

В каком ряду записаны формулы веществ только с ковалентной полярной связью?

1. Cl2, NH3, HCl

2. HBr, NO, Br2

3. H2S, H2O, S8

4. HI, H2O, PH3

**A4**

Высшую степень окисления марганец проявляет в соединении

1. KMnO4

2. MnO2

3. K2MnO4

4. MnSO4

**A5**

Молекулярную кристаллическую решетку имеет

1. CaF2

2. CO2

3. SiO2

4. AlF3

**A6**

Амфотерным и основным оксидами соответственно являются:

1. FeO и CaO

2. Al2O3 и K2O

3. CO2 и NO

4. Fe2O3 и CO

**A7**

В порядке уменьшения восстановительных свойств металлы расположены в ряду:

1. Al, Zn, Fe

2. Al, Na, K

3. Fe, Zn, Mg

4. Fe, Zn, Al

**A8**

Химическая реакция возможна между:

1. Cu и HCl

2. Fe и Na3PO4

3. Ag и Mg(NO3)2

4. Zn и FeCl2

**A9**

Оксид серы (IV) взаимодействует с каждым из двух веществ:

1. вода и соляная кислота

2. кислород и оксид магния

3. оксид кальция и гидроксид натрия

4. вода и медь

**A10**

Гидроксид натрия **не реагирует** с:

1. Al(OH)3 2. ZnO 3. H2SO4 4. Ba(OH)2

**A11**

Хлорид железа (II) реагирует с каждым из двух веществ:

1. MgO и HCl

2. Zn и AgNO3

3. HNO3 и CO2

4. CaO и CO2

**A12**

В схеме превращений

ggg777ggg777ggg777ggg777ggg777ggg777ggg777ggg777ggg777ggg777ggg777ggg777ggg777ggg777ggg777ggg777Ca 1-1 X1 2-1 X2  
веществами «**X1**» и «**X2**» являются соответственно

1. Ca(OH)2, CaCO3

2. CaO, CaCO3

3. Ca(OH)2, CaO

4. Ca(OH)2, CaC2

**A13**

Карбоксильную группу содержат молекулы

1. сложных эфиров

2. альдегидов

3. многоатомных спиртов

4. карбоновых кислот

**A14**

Число [\pi](http://www.edu.ru/moodle/filter/tex/displaytex.php?\pi)-связей в молекуле пропина равно

1. 1 2. 2 3. 3 4. 4

**A15**

Кислотные свойства наиболее выражены у

1. фенола

2. метанола

3. этанола

4. глицерина

**A16**

Реакция «серебряного зеркала» характерна для каждого из двух веществ:

1. глюкозы и формальдегида

2. глюкозы и глицерина

3. сахарозы и глицерина

4. сахарозы и формальдегида

|  |
| --- |
| Бутановая кислота образуется в результате взаимодействия   1. CH4 + Cl24-1 и C2H2 + Cl23-1 2. CH3COONa + HCl 4-1 и C6H6 + Br2 5-1 3. H2SO4 + Zn 4-1 и H2SO4 + CuO 5-1 4. C8H16 + H2 7-1 и C2H6 + Cl2 6-1 |

**A17**

**A18**

При обычных условиях **с наименьшей** скоростью происходит взаимодействие между

1. Fe и O2
2. Mg и HCl (10% р-р)
3. Cu и O2
4. Zn и HCl (10% р-р)

**A19**

Химическое равновесие в системе

2NO(г) + O2(г) hi33-9 2NO2(г) + Q

смещается в сторону образования продукта реакции при

1. повышении давления

2. повышении температуры

3. понижении давления

4. применении катализатора

**A20**

Диссоциация по трем ступеням возможна в растворе

1. хлорида алюминия

2. нитрата алюминия

3. ортофосфата калия

4. ортофосфорной кислоты

**A21**

Сокращенное ионное уравнение реакции

Al3+ + 3OH– = Al(OH)3 [\downarrow](http://www.edu.ru/moodle/filter/tex/displaytex.php?\downarrow)

соответствует взаимодействию

1. хлорида алюминия с водой

2. алюминия с водой

3. хлорида алюминия со щелочью

4. алюминия со щелочью

**A22**

Окислительные свойства оксид серы (IV) проявляет в реакции

1. SO2 + NaOH = NaHSO3
2. SO2 + Br2 + 2H2O = H2SO4 + 2HBr
3. SO2 + 2H2S = 3S + 2H2O
4. 4.   2SO2 + O2 = 2SO3

Щелочную среду имеет раствор

1. Pb(NO3)2
2. NaNO3
3. NaCl
4. Na2CO3

**A23**

Превращение бутана в бутен относится к реакции

1. полимеризации

2. дегидрирования

3. дегидратации

4. изомеризации

**A24**

**A25**

Взаимодействуют между собой

1. этанол и водород

2. уксусная кислота и хлор

3. фенол и оксид меди (II)

4. этиленгликоль и хлорид натрия

**A26**

Веществом, неядовитым для человека, является

1. N2 2. H2S 3. CO 4. Cl2

**A27**

Какой процесс в производстве серной кислоты осуществляется в контактном аппарате?

1. обжиг колчедана

2. поглощение SO3 концентрированной H2SO4

3. окисление SO2 до SO3

4. разбавление олеума

**A28**

В результате реакции, термохимическое уравнение которой

2AgNO3(тв) = 2Ag(тв) + 2NO2(г) + O2(г) – 317 кДж,

поглотилось 15,85 кДж теплоты. Масса выделившегося серебра равна

1. 1,08 г

2. 54 г

3. 5,4 г

4. 10,8 г

**Часть 2**

|  |
| --- |
| ***Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор цифр или число, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. При написании ответа каждую цифру, а для десятичной дроби и запятую, записывайте в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.*** |

|  |
| --- |
| ***В заданиях В1–В5 на установление соответствия в таблицу под соответствующими буквами запишите цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)*** |

**B1**

Установите соответствие между химической формулой вещества и классом (группой) неорганических соединений, к которому(-ой) это вещество принадлежит.

**ХИМИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА КЛАСС (ГРУППА) НЕОРГАНИЧЕСКИХ**

**СОЕДИНЕНИЙ**

А) Cr(OH)3 1) основание

Б) Fe(OH)2 2) основный оксид

В) Mn(OH)2 3) кислота

Г) H2CrO4 4) кислая соль

5) средняя соль

6) амфотерный гидроксид

Ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** |
|  |  |  |  |

**B2**

Установите соответствие между схемой реакции и формулой недостающего в ней вещества.

**СХЕМА РЕАКЦИИ ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА**

А) P + HNO3 (конц.)  → H3PO4 + H2O + … 1) NO

Б) Ba + HNO3 (разб.)  → Ba(NO3) 2 + H2O + … 2) NO2

В) Ag + HNO3 (разб.) → AgNO3 + H2O + … 3) N2O

Г) S + HNO3 (конц.) → H2SO4 + H2O + … 4) N2O3

5) N2O5

Ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** |
|  |  |  |  |

**B3**

Установите соответствие между формулой соли и продуктом(-ами), образующимся(-ися) на катоде при электролизе её водного раствора.

**ФОРМУЛАСОЛИ ПРОДУКТ НА КАТОДЕ**

А) K2SO4  1) K

Б) BaBr2 2) H2

В) Fe(NO3)3 3) Ba

Г) CuCl2 4) Fe; H2

5) CuO

6) Cu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** |
|  |  |  |  |

**B4**

Установите соответствие между названием соли и способностью её к гидролизу.

**НАЗВАНИЕ СОЛИ СПОСОБНОСТЬ К ГИДРОЛИЗУ**

А) карбонат калия 1) гидролизу не подвергается

Б) иодид кальция 2) гидролиз по катиону

В) сульфид аммония 3) гидролиз по аниону

Г) фосфат натрия 4) гидролиз по катиону и аниону

Ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** |
|  |  |  |  |

**B5**

Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

**РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

А) Be(OH)2 + NaOH t⁰сплавление 1) BeSO3 + H2

Б) Be(OH)2 + NaOH (р-р) → 2) BeSO3 + H2O

В) Be(OH)2 + SO3  → 3) Na2[Be(OH)4]

Г) Be(OH)2 + SO2 → 4) BeSO4 + H2O

5) Na2BeO2 + H2

6) Na2BeO2 + H2O

Ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** |

|  |
| --- |
| ***Ответом к заданиям В6–В8 является последовательность цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.*** |

**B6**

Бутан может вступать в реакции

1) замещения

2) присоединения

3) изомеризации

4) полимеризации

5) горения

6) этерификации

Ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

**B7**

Для фенола характерна(-о):

1) sp2-гибридизация атомов углерода

2) жидкое агрегатное состояние (н.у.)

3) реакция с бромом

4) реакция гидрогалогенирования

5) взаимодействие с формальдегидом

6) взаимодействие с углекислым газом

Ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

**B8**

Метилэтиламин

1) является жидким веществом

2) плохо растворим в воде

3) взаимодействует с азотной кислотой

4) взаимодействует с сульфатом натрия

5) проявляет основные свойства

6) горит на воздухе

Ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

|  |
| --- |
| ***Ответом к заданиям В9, В10 является число. Запишите это число в текст работы, а затем перенесите его в бланк ответов № 1 без указания единиц измерения.*** |

**B9**

К раствору хлорида бария массой 120 г с массовой долей 2% добавили 1,6 г этой же соли. Массовая доля соли в полученном растворе равна \_\_\_ %.

(Запишите число с точностью до десятых.)

**B10**

Масса соли, образовавшейся при растворении оксида меди (II) массой 20 г в избытке серной кислоты, равна \_\_\_ г. (Запишите число с точностью до целых.)

|  |
| --- |
| ***Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.*** |

**Часть 3**

|  |
| --- |
| ***Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С5) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.*** |

**C1**

Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

Р + HClO3 + … → HCl + …

Определите окислитель и восстановитель.

**C2**

Даны: оксид серы (IV), кислород, хлорная вода, раствор гидроксида калия (горячий). Напишите уравнения **четырёх** возможных реакций между всеми предложенными веществами, не повторяя пары реагентов.

**C3**

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

СН4 → НСНО Н2, кат.  Х1 Na X2  HCl X1 KMnO4, H2SO4, t⁰  X3

**C4**

К раствору, полученному при добавлении 4 г гидрида калия к 100 мл воды, прилили 100 мл 39%-ного раствора азотной кислоты (плотностью 1,24 г/мл). Определите массовые доли всех веществ (включая и воду) в конечном растворе.

**C5**

При сгорании 0,45 г газообразного органического вещества выделилось 0,448 л (н.у.) углекислого газа, 0,63 г воды и 0,112 л (н.у.) азота. Плотность исходного газообразного вещества по азоту равна 1,607. Установите молекулярную формулу этого вещества.

~EndLATTe