Частное общеобразовательное учреждение «Перфект-гимназия»

(ЧОУ «Перфект-гимназия»)

РАССМОТРЕНО на заседании МО

 (протокол от 29.08.2024 г. № 12)

**Контрольно-измерительные материалы**

**по ХИМИИ**

**11 класс**

**на 2024 – 2025 учебный год**

**Приложение к рабочей программе**

**по предмету «ХИМИЯ»**

**(УМК под редакцией О. С. Габриелян)**

Составитель: Пасевич А. А.

2024 год

**Паспорт**

**контрольно-измерительных материалов**

 **по учебному предмету химия**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Контролируемые разделы (темы)****предмета** | **Форма контроля** |
| 1 | Введение.  | Контрольная работа (входная) |
| 2 | Химические реакции | Контрольная работа №1 «Химические реакции» |
| 3 |  Неметаллы  | Контрольная работа № 2 «Неметаллы и их соединения» |
| 6 | Повторение | Итоговая контрольная работа |

**Входной контроль по химии 11 класс**

**Вариант 1**

Задание 1 Дайте названия веществам. К каким классам органических веществ они относятся?

а) СН2 = СН – СН3

б) СН3 – О – СН3 СН3

в) СН3 – СН2 – СН – СООН г) г) СН3

СН3

Задание 2. Составьте формулы веществ по названиям, подпишите названия под формулами веществ. К каким классам органических веществ они относятся?

а) пентадиен – 1,3 в) 4 – метилпентанол - 2

б) бутен – 2 г) 2,5 – диметил, 3 – этилгексан

Задание 3. Допишите реакции, дайте названия органическим веществам, укажите условия протекания реакций:

а) С2 Н5ОН + О2 в) СН = С – СН3 + Н2О

б) СН2 = СН – СН2 – СН3 + НCI

 Задание 4. Как распознать химическим путём:

а) фенол б) уксусную кислоту

Задание 5. Вычислите объём этилена при (н.у.), если он выделяется в результате реакции дегидратации 350 г раствора, содержащего 15 % спирта.

**Входной контроль по химии 11 класс**

**Вариант 2**

Задание 1 Дайте названия веществам. К каким классам органических веществ они относятся?

а) СН3 – СН3

б) СН3 – CH2 - ОH г) г) OH

в) C6H6

Задание 2. Составьте формулы веществ по названиям, подпишите названия под формулами веществ. К каким классам органических веществ они относятся?

а) 1 - метилбензол в) 2,2 – диметилбутанол - 1

б) бутан г) пентин - 2

Задание 3. Допишите реакции, дайте названия органическим веществам, укажите условия протекания реакций:

а) С Н4 + О2 в) С2Н5ОН

б) С2 Н6 + CI2

Задание 4. Как распознать химическим путём:

а) ацетилен б) раствор куриного белка

Задание 5. Вычислите объём и количество вещества хлороводорода при (н.у.), если он выделяется в результате реакции хлорирования 78,2 л пропана.

**Спецификация тестовой контрольной работы**

**(входной контроль) по химии 11 класс**

**Назначение работы** – контроль уровня подготовки учащихся по химии за курс 10 класса.

**Время проведения** – 45 минут (1 урок).

**Общая характеристика содержания и структуры работы:**

Работа состоит из одной части, содержащей 5 заданий требующих решений.

С помощью заданий, направленных на проверку базового уровня подготовки по химии, проверяется знание и понимание важных элементов содержания (понятий, их свойств, приемов решения заданий и пр.), владение основными алгоритмами, умение применить знания при решении химических задач. При выполнении этих заданий учащиеся также должны продемонстрировать определенную системность знаний и широту представлений, умение переходить с одного химического языка на другой.

Проверке подлежит материал основных химических блоков, на которые распределено содержание школьного курса химии: «Номенклатура органических веществ», «Классификация органических веществ» «Составление формул органических веществ по их названиям», «Химические свойства органических веществ», «Качественные реакции на органические вещества», «Решение химических задач на растворы», «Решение химических задач с использованием понятия молярного объёма газообразного вещества».

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № **задания** | **Проверяемые элементы содержания** | **Уровень сложности** | **Тип задания** |
| 1 | Номенклатура органических веществ | Базовый | Выполнение действий (решение) |
| 1 | Классификация органических веществ | Базовый | Выполнение действий (решение) |
| 2 | Составление формул органических веществ по их названиям | Базовый | Выполнение действий (решение) |
| 3 | Химические свойства органических веществ | Базовый | Выполнение действий (решение) |
| 4 | Качественные реакции на органические вещества | Базовый | Выполнение действий (решение) |
| 5 | Решение химических задач на растворы | Базовый | Выполнение действий (решение) |
| 5 | Решение химических задач с использованием понятия молярного объёма газообразного вещества | Базовый | Выполнение действий (решение) |

**Критерии оценивания** – каждое задание 1-4 оценивается по 1 баллу, за каждую букву правильного ответа, пятое задание оценивается до 5 баллов. За неверный ответ или отсутствие ответа выставляется 0 баллов. Максимальное количество баллов в работе –18 . Рекомендуемая шкала перевода баллов в оценку:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Баллы** | 0 – 7 | 8 – 12 | 13 – 15 | 16 – 18 |
| **Оценка** | 2 | 3 | 4 | 5 |

**Ответы к заданиям. Вариант 1**

Задание 1.

а) пропен, алкены б) диэтиловый эфир, простые эфиры

в) 2- метилбутановая кислота, карбоновые кислоты

г) 1,2 – димилилбензол, ароматические углеводороды (арены)

Задание 2.

а) СН2 = СН – СН=СН- СН3 пентадиен – 1,3 (диеновые углеводороды)

б) СН3 - СН = СН – СН3 \_ бутен – 2 (алкены)

в) СН3 – СН (ОН) –СН2 – СН (СН3) – СН3 4 – метилпентанол – 2 (одноатомные спирты)

г) СН3 – СН(СН3) – СН (С2Н5) – СН2 – СН (СН3) – СН3 2,5 – диметил, 3 – этилгексан (алканы)

Задание 3.

а) С2 Н5ОН + 3О2 2 СО2 + 3Н2О в) СН = С – СН3 + Н2О СН2 = СН

этанол пропин пропен-ол-2

(ОН) – СН3

б) СН2 = СН – СН2 – СН3 + НCI СН3 – СН (CI) – СН2 – СН3

бутен – 1 2-хлорбутан

Задание 4.

а) С6Н5ОН + 3Вr С6Н2 (Br)3ОН + 3НВr

фенол 2,4,6 – трибромфенол

б) 2СН3СООН + Na2CO3 2СН3СООNa + CO2 + H2O

Задание 5.

Дано: Решение:

m(С2Н5ОН) = 350 г. 1. Найдём массу этилового спирта.

w= 15 % m (С2Н5ОН) = 350\* 15/100 = 52,5 г.

Vм = 22,4 л/моль

V(С2 H4) - ?

2. Найдём объём этилена.

52,5 г. v л. – по условию задачи

С2Н5ОН С2 H4 + Н2О

46 г. 22,4 л. – по уравнению реакции

V(C2Н4) = 52,5\*22,4/46= 25,6 л.

Ответ: V(С2 H4) =25,6 л.

**Ответы к заданиям. Вариант 2**

Задание 1.

а) этан, класс – алканы б) этанол, класс – одноатомные спирты

в) бензол, класс – арены г) фенол, класс фенолы

Задание 2.

 СН3

а) 1-метилбензол класс – арены

б) бутан СН3 – СН2 – СН2 – СН3 класс -алканы в) 2,2 – диметилбутанол – 1, класс - одноатомные спирты СН2(ОН) – С (СН3)2 – СН2 – СН3

г) пентин – 2, класс – алкины, СН3- С=С – СН2 – СН3

Задание 3.

а) С Н4 +2 О2 СО2 +2 Н2О Н2SO4

 метан в) С2Н5ОН С2Н4 + Н2О

б) С2 Н6 + CI2 С2Н5 CI + Н CI этанол этилен

этан хлорэтан

Задание 4.

а) качественная реакция на ацетилен является обесцвечивание бромной воды:

СН= СН +2 Br2= CHBr2 – CHBr2

1,1,2,2 – тетрабромэтан

б) качественной реакции на раствор белка является санто-протеиновая реакция:

раствор белка + Cu(OH)2 = красный цвет раствора, реакция на пептидную связь и пептидную группу

Задание 5.

Дано: Решение:

V(С3Н8) = 78,2 л. 1. Найдём объём хлороводорода.

78,2 л. V л. – по условию задачи

С3Н8 + CI2 = С3Н7 CI + HCI

Vм = 22,4 л/моль 22,4 л. 22,4 л. – по уравнению реакции

V( HCI) - ?

n(HCI) - ? V( HCI) = 78,2\* 22,4/22,4 = 78,2 л.

2. Найдём количество вещества хлороводорода

n(HCI) = V/Vм= 78,2/22,4 =3,5 моль

Ответ: V( HCI) = 78,2 л, n(HCI)= 3,5 моль

  **Контрольная работа № 1 «Химические реакции»**

**Вариант №1**

|  |
| --- |
| **При выполнении заданий А1-А10 из предложенных вариантов ответов выберите тот, который вы считаете правильным. 2 балла за каждое верно выполненное задание.** |

**А1. Характеристика реакции, уравнение которой 4Fe + 6H2O + 3O2 →4Fe(OH)3:**

1) Соединения, ОВР 2) Замещения ОВР 3) Обмена не ОВР 4) Разложения ОВР

**А2. Какая масса угля вступает в реакцию, термохимическое уравнение которой С+О2 = СО2 + 402 кДж, если при этом выделилось 1608 кДж теплоты?**

1) 4,8 г 2) 48 г 3) 120 г 4) 240 г

**А3. Химическая реакция, уравнение которой: **

1) Дегидрирования 2) Изомеризации 3) Полимеризации 3) Присоединения

**А4. Окислитель в реакции синтеза аммиака, уравнение которой N2 + 3H2 = 2NH3 + Q**

1) N0 2) H0 3) H+1 4) N–3

**А5. При повышении температуры на 30 °С (температурный коэффициент равен 3) скорость увеличится**

1) в 3 раза 2) в 9 раз 3) в 27 раз 4) в 81 раз

**А6. Факторы, позволяющие сместить химическое равновесие, для реакции CaO(т)+CO2(г)↔CaCO3(т)+Q, в сторону продуктов реакции:**

1) Повышение температуры и понижение давления 2) Понижение температуры и давления

3) Понижение температуры и повышение давления 4) Повышение температуры и давления

**А7. Щелочную среду имеет водный раствор соли, формула которой:**

1) AlCl3 2) KNO3 3) K2CO3 4) FeCl3

**А8. Наиболее сильной кислотой из перечисленных является:**

1) H2CO3 2) H3PO4 3) H2SO4 4) H2SO3

**А9. Осадок образуется при взаимодействии хлорида калия с:**

1) AgNO3 2) NaOH 3) H2SO4 4) NaCl

**А10. Гидролизу не подвергается:**

1) ZnSO4 2) Ba(NO3)2 3) Na2S 4) NH4Cl

|  |
| --- |
| **В заданиях В1-В3 установите соответствие. Ответ запишите в виде последовательности цифр.** **4 балла за верно выполненное задание.** |

**В1. Установите соответствие между схемой ОВР и коэффициентом перед формулой восстановителя:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Схема реакции** | **Коэффициент** |
| А) NH3 + CuO = Cu + N2 + H2O | 1) 2 |
| Б) NH3 + O2 = NO + H2O | 2) 6 |
| В) HNO3 + Cu = Cu(NO3)2 + NO2 + H2O | 3) 4 |
| Г) Li + N2 = L3N | 4) 1 |
|  | 5) 5 |

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

**В2. Установите соответствие между солью и реакцией среды раствора**

|  |  |
| --- | --- |
| **Соль** | **Среда раствора** |
| А) NH4NO3 | 1) Кислая |
| Б) K2SO4 | 2) Щелочная |
| В) CaS | 3) Нейтральная |
| Г) BaI2 |  |

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

**В3. Установите соответствие между названием соли и отношением ее к гидролизу:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Соль** | **Отношение к гидролизу** |
| А) Al(NO3)3 | 1) гидролиз по катиону |
| Б) Na2SO4 | 2) гидролиз по аниону |
| В) K2SO3 | 3) гидролиз по катиону и аниону |
| Г) (NH4)2CO3 | 4) гидролизу не подвергается |

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

|  |
| --- |
| **Для задания С1 дайте полный развернутый ответ.** |

**С1(3 балла).** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:

KI + H2SO4 → I2 + H2S + K2SO4 + H2O

Определите окислитель и восстановитель.

**С2(4 балла).** Вычислите рН раствора, в котором концентрация ионов ОН– (в моль/л) равна 1•10–7..

**С3 (5 баллов).** Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



Для перехода 1 составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

**Контрольная работа №1 «Химические реакции»**

**Вариант № 2**

|  |
| --- |
| **При выполнении заданий А1-А10 из предложенных вариантов ответов выберите тот, который вы считаете правильным. 2 балла за каждое верно выполненное задание.** |

**А1. Характеристика реакции, уравнение которой 4KClO3 → 2KCl + 3O2:**

1) Соединения, ОВР 2) Замещения ОВР 3) Обмена не ОВР 4) Разложения ОВР

**А2. Какое количество теплоты выделится при взаимодействии 5,6 л водорода и избытком хлора. Термохимическое уравнение Н2+Сl2 = 2HCl + 92,3 кДж.**

1) 2,3 кДж 2) 23 кДж 3) 46 кДж 4) 230 кДж

**А3. Химическая реакция, уравнение которой:** 

1) Дегидрирования 2) Изомеризации 3) Полимеризации 3) Присоединения

**А4. Восстановитель в реакции, уравнение которой 2СО+ О2 = 2СО2 + Q**

1) С+2 2) С+4 3) О0 4) О–2

**А5. Для увеличения скорости химической реакции в 64 раза (температурный коэффициент равен 2) надо повысить температуру**

1) на 30 **°С** 2) на 40 **°С** 3) на 50 **°С** 4) на 60 **°С**

**А6. Факторы, позволяющие сместить химическое равновесие, для реакции 2NO(г)+O2(г)↔2NO2(г)+Q, в сторону продуктов реакции:**

1) Повышение температуры и понижение давления 2) Понижение температуры и давления

3) Понижение температуры и повышение давления 4) Повышение температуры и давления

**А7. Кислую среду имеет водный раствор соли, формула которой:**

1) KCl 2) ZnSO4 3) Na2CO3 4) NaNO3

**А8. К неэлектролитам относится:**

1) ZnO 2) Ba(OH)2 3) H2SO4 4) Na2SO3

**А9. Газ образуется при взаимодействии серной кислоты с:**

1) AgNO3 2) NaOH 3) ZnS 4) Na2SO4

**А10. Гидролизу не подвергается:**

1) K2SO4 2) Ni(NO3)2 3) Na2SO3 4) (NH4)2CO3

|  |
| --- |
| **В заданиях В1-В3 установите соответствие. Ответ запишите в виде последовательности цифр.** **4 балла за верно выполненное задание.** |

**В1. Установите соответствие между схемой ОВР и формулой восстановителя в ней:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Схема реакции** | **формула восстановителя** |
| А) Cl2 + KOH = KCl + KClO + H2O | 1) KOH |
| Б) H2O2 + Ag2O = Ag + O2 + H2O | 2) Cl2 |
| В) H2O2 + Cl2 = HCl + O2  | 3) H2O2 |
| Г) O2+ NO = NO2 | 4) Ag2O |
|  | 5) NO |

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

**В2. Установите соответствие между солью и реакцией среды раствора**

|  |  |
| --- | --- |
| **Соль** | **Среда раствора** |
| А) K3PO4 | 1) Кислая |
| Б) Ba(CH3COO)2 | 2) Щелочная |
| В) Cr(NO3)3 | 3) Нейтральная |
| Г) NaNO3 |  |

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

**В3. Установите соответствие между названием соли и отношением ее к гидролизу:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Соль** | **Отношение к гидролизу** |
| А) CH3COOK | 1) гидролиз по катиону |
| Б) NH4Cl | 2) гидролиз по аниону |
| В) Na2CO3 | 3) гидролиз по катиону и аниону |
| Г) NH4NO2 | 4) гидролизу не подвергается |

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

|  |
| --- |
| **Для задания С1 дайте полный развернутый ответ.** |

**С1(3 балла).** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:

KMnO4 + Na2SO3+ H2SO4 → MnSO4 + Na2SO4 + K2SO4 + H2O

Определите окислитель и восстановитель.

**С2(4 балла).** Вычислите рН раствора, в котором концентрация ионов ОН– (в моль/л) равна 5•10–6.

**С3 (5 баллов).** Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



Для перехода 1 составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

**Контрольная работа №1 «Химические реакции»**

**Вариант № 3**

|  |
| --- |
| **При выполнении заданий А1-А10 из предложенных вариантов ответов выберите тот, который вы считаете правильным. 2 балла за каждое верно выполненное задание.** |

**А1. Характеристика реакции, уравнение которой N2 + 3H2→ 2NH3:**

1) Соединения, ОВР 2) Замещения ОВР 3) Обмена не ОВР 4) Разложения ОВР

**А2. Какое количество теплоты необходимо для синтеза 67,2 л оксида азота (II). Термохимическое уравнение N2+O2 = 2NO – 90,4 кДж.**

1) 45,2 кДж 2) 135,6 кДж 3) 180,8 кДж 4) 226 кДж

**А3. Химическая реакция, уравнение которой:** 

1) Дегидрирования 2) Изомеризации 3) Полимеризации 3) Присоединения

**А4. Окислитель в реакции, уравнение которой 2Al+ Fe2О3 = Al2О3 + 2Fe + Q**

1) Al0 2) Al+3 3) Fe0 4) Fe+3

**А5. При повышении температуры на** 30 **°С (температурный коэффициент равен 2) скорость реакции увеличится в:**

1) 2 раза 2) 4 раза 3) 6 раз 4) 8 раз

**А6. Факторы, позволяющие сместить химическое равновесие, для реакции 2SO2(г)+O2(г)↔2SO2(г)+Q, в сторону продуктов реакции:**

1) Повышение температуры и понижение давления 2) Понижение температуры и давления

3) Понижение температуры и повышение давления 4) Повышение температуры и давления

**А7. Щелочную среду имеет водный раствор соли, формула которой:**

1) AlCl3 2) BaCl2 3) Na2S 4) NaNO3

**А8. К неэлектролитам относится:**

1) ZnSO4 2) Ni(OH)2 3) H2SO4 4) Na2SO3

**А9. Осадок образуется при взаимодействии сульфата цинка с:**

1) AgNO3 2) NaOH 3) ZnS 4) Na2SO4

**А10. Гидролизу не подвергается:**

1) CuSO4 2) NaNO3 3) Na2SO3 4) (NH4)2CO3

|  |
| --- |
| **В заданиях В1-В3 установите соответствие. Ответ запишите в виде последовательности цифр.** **4 балла за верно выполненное задание.** |

**В1. Установите соответствие между схемой ОВР и формулой окислителя в ней:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Схема реакции** | **формула окислителя** |
| А) H2S + I2 = S + 2HI | 1) NO2 |
| Б) 2S + C = CS2  | 2) H2S |
| В) 2SO3 + 2KI = I2 + SO2 + K2SO4  | 3) HI |
| Г) 3NO2+ S = SO3 + 3NO | 4) S |
|  | 5) I2 |
|  | 6) SO3 |

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

**В2. Установите соответствие между солью и реакцией среды раствора**

|  |  |
| --- | --- |
| **Соль** | **Среда раствора** |
| А) Na2S | 1) Кислая |
| Б) K2SO3 | 2) Щелочная |
| В) Cs2SO4 | 3) Нейтральная |
| Г) Al2(SO4)3 |  |

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

**В3. Установите соответствие между названием соли и отношением ее к гидролизу:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Соль** | **Отношение к гидролизу** |
| А) KNO3 | 1) гидролиз по катиону |
| Б) BaS | 2) гидролиз по аниону |
| В) AlCl3 | 3) гидролиз по катиону и аниону |
| Г) Na2CO3 | 4) гидролизу не подвергается |

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

|  |
| --- |
| **Для задания С1 дайте полный развернутый ответ.** |

**С1(3 балла).** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:

P + HClO3 + H2O→ H3PO4 + HCl

Определите окислитель и восстановитель.

**С2(4 балла).** Вычислите рН раствора, в котором концентрация ионов ОН– (в моль/л) равна 2•10–9.

**С3 (5 баллов).** Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



Для перехода 3 составьте полное и сокращенное ионное уравнение.

 **Контрольная работа № 1 «Химические реакции»**

**Вариант № 4**

|  |
| --- |
| **При выполнении заданий А1-А10 из предложенных вариантов ответов выберите тот, который вы считаете правильным. 2 балла за каждое верно выполненное задание.** |

**А1. Характеристика реакции, уравнение которой 2Al+ Fe2О3 = Al2О3 + 2Fe**

1) Соединения, ОВР 2) Замещения ОВР 3) Обмена не ОВР 4) Разложения ОВР

**А2. Какой объем хлора вступает в реакцию, термохимическое уравнение которой Н2+Сl2 = 2HCl + 92,3 кДж, если при этом выделилось 184,6 кДж теплоты?**

1) 11,2 л 2) 22,4 л 3) 33,6 л 4) 44,8 л

**А3. Химическая реакция, уравнение которой:** 

1) Дегидрирования 2) Изомеризации 3) Полимеризации 3) Присоединения

**А4. Восстановитель в реакции, уравнение которой 2KNО3 = 2KNO2 + O2**

1) N+3 2) N+5 3) O0 4) O–2

**А5. Для увеличения скорости химической реакции в 32 раза (температурный коэффициент равен 2) надо повысить температуру**

1) на 20 **°С** 2) на 30 **°С** 3) на 40 **°С** 4) на 50 **°С**

**А6. Факторы, позволяющие сместить химическое равновесие, для реакции 4NH3(г)+5O2(г)↔4NO+6H2O(г)+Q, в сторону продуктов реакции:**

1) Повышение температуры и понижение давления 2) Понижение температуры и давления

3) Понижение температуры и повышение давления 4) Повышение температуры и давления

**А7. Кислую среду имеет водный раствор соли, формула которой:**

1) BaCl2 2) FeCl2 3) Na2SO3 4) KNO3

**А8. К неэлектролитам относится:**

1) ZnSO4 2) NiCl2 3) H2SiO3 4) Na2SO3

**А9. Газ образуется при взаимодействии азотной кислоты с:**

1) KNO3 2) Ba(OH)2 3) NaCl 4) Na2SO3

**А10. Гидролизу не подвергается:**

1) CuSO4 2) Zn(NO3)2 3) Na2SO4 4) (NH4)2SO4

|  |
| --- |
| **В заданиях В1-В3 установите соответствие. Ответ запишите в виде последовательности цифр.** **4 балла за верно выполненное задание.** |

**В1. Установите соответствие между схемой ОВР и коэффициентом перед формулой восстановителя:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Схема реакции** | **Коэффициент** |
| А) NH3 + CuO = Cu + N2 + H2O | 1) 2 |
| Б) NH3 + O2 = NO + H2O | 2) 6 |
| В) HNO3 + Cu = Cu(NO3)2 + NO2 + H2O | 3) 4 |
| Г) Li + N2 = L3N | 4) 1 |
|  | 5) 5 |

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

**В2. Установите соответствие между солью и реакцией среды раствора**

|  |  |
| --- | --- |
| **Соль** | **Среда раствора** |
| А) Na2CO3 | 1) Кислая |
| Б) NH4Cl | 2) Щелочная |
| В) K2SO4 | 3) Нейтральная |
| Г) Al2S3 |  |

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

**В3. Установите соответствие между названием соли и отношением ее к гидролизу:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Соль** | **Отношение к гидролизу** |
| А) K2CO3 | 1) гидролиз по катиону |
| Б) CaI2 | 2) гидролиз по аниону |
| В) (NH4)2S | 3) гидролиз по катиону и аниону |
| Г) Na3PO4 | 4) гидролизу не подвергается |

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

|  |
| --- |
| **Для задания С1 дайте полный развернутый ответ.** |

**С1(3 балла).** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:

KMnO4 + NH3 → MnO2 + N2 + KOH + H2O

Определите окислитель и восстановитель.

**С2(4 балла).** Вычислите рН раствора, в котором концентрация ионов ОН– (в моль/л) равна 4•10–2.

**С3 (5 баллов).** Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



Для перехода 3 составьте полное и сокращенное ионное уравнение.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Баллы** | 0 – 15 | 16 – 19 | 20 – 26 | 27 – 34 |
| **Оценка** | 2 | 3 | 4 | 5 |

**Ответы к Варианту №1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А1 | А2 | А3 | А4 | А5 | А6 | А7 | А8 | А9 | А10 |
| 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| В1 | В2 | В3 |
|

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
| 1 | 3 | 4 | 2 |

 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
| 1 | 3 | 2 | 3 |

 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
| 1 | 4 | 2 | 3 |

 |

С1.

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1 балл |
|  | 1 балл |
| 8KI + 5H2SO4 → 4I2 + H2S + 4K2SO4 + 4H2O |
| Окислитель - H2SO4 Восстановитель - KI | 1 балл |

С2.

|  |  |
| --- | --- |
| pH = –lg[H+] | 1 балл |
| [H+]•[OH–] = 10–14 | 1 балл |
| [H+] = 10–14/[ОH–] = 10–14/10–7 = 10–7 | 1 балл |
| pH = –lg[H+] = –lg10–7 = 7 | 1 балл |

С3.

|  |  |
| --- | --- |
| Fe + 2HCl = FeCl2 + H2 | 1 балл |
| 2Fe + 3Cl2 = 2FeCl3 | 1 балл |
| FeCl3 + 3NaOH = Fe(OH)3 + 3NaCl | 1 балл |

**Ответы к Варианту №2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А1 | А2 | А3 | А4 | А5 | А6 | А7 | А8 | А9 | А10 |
| 4 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| В1 | В2 | В3 |
|

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
| 2 | 3 | 3 | 5 |

 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
| 2 | 2 | 1 | 3 |

 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
| 2 | 1 | 2 | 3 |

 |

С1.

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1 балл |
|  | 1 балл |
| 2KMnO4 + 5Na2SO3+ 3H2SO4 → 2MnSO4 + 5Na2SO4 + K2SO4 + 3H2O  |
| Окислитель - KMnO4 Восстановитель - Na2SO3 | 1 балл |

С2.

|  |  |
| --- | --- |
| pH = –lg[H+] | 1 балл |
| [H+]•[OH–] = 10–14 | 1 балл |
| [H+] = 10–14/[ОH–] = 10–14/5•10–6= 0,2•10–8 | 1 балл |
| pH = –lg[H+] = –lg0,2•10–8= 8– lg0,2 | 1 балл |

С3.

|  |  |
| --- | --- |
| Cu + Cl2 = CuCl2  | 1 балл |
| Cu + 2H2SO4 = CuSO4 + SO2 + 2H2O | 1 балл |
| CuCl2 + 2NaOH = Cu(OH)2 + 2NaCl | 1 балл |

**Ответы к Варианту №3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А1 | А2 | А3 | А4 | А5 | А6 | А7 | А8 | А9 | А10 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| В1 | В2 | В3 |
|

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
| 5 | 4 | 6 | 1 |

 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
| 2 | 2 | 3 | 1 |

 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
| 4 | 2 | 1 | 2 |

 |

С1.

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1 балл |
|  | 1 балл |
| 6P + 5HClO3 + 9H2O→ 6H3PO4 + 5HCl |
| Окислитель - HClO3 Восстановитель - P | 1 балл |

С2.

|  |  |
| --- | --- |
| pH = –lg[H+] | 1 балл |
| [H+]•[OH–] = 10–14 | 1 балл |
| [H+] = 10–14/[ОH–] = 10–14/2•10–9= 0,5•10–5 | 1 балл |
| pH = –lg[H+] = –lg0,5•10–5= 5– lg0,5 | 1 балл |

С3.

|  |  |
| --- | --- |
| Fe + Cl2 = FeCl2  | 1 балл |
| FeCl2 + 2NaOH = Fe(OH)2 + 2NaCl | 1 балл |
| Fe(OH)2 + H2SO4 = FeSO4 + 2H2O | 1 балл |

**Ответы к Варианту №4**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А1 | А2 | А3 | А4 | А5 | А6 | А7 | А8 | А9 | А10 |
| 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| В1 | В2 | В3 |
|

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
| 1 | 3 | 4 | 2 |

 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
| 2 | 1 | 3 | 3 |

 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
| 2 | 4 | 3 | 2 |

 |

С1.

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1 балл |
|  | 1 балл |
| 2KMnO4 + 2NH3 → 2MnO2 + N2 + 2KOH + 2H2O |
| Окислитель - KMnO4 Восстановитель - NH3 | 1 балл |

С2.

|  |  |
| --- | --- |
| pH = –lg[H+] | 1 балл |
| [H+]•[OH–] = 10–14 | 1 балл |
| [H+] = 10–14/[ОH–] = 10–14/4•10–2= •10–12 | 1 балл |
| pH = –lg[H+] = –lg•10–12= 12– lg | 1 балл |

С3.

|  |  |
| --- | --- |
| 2Cr + 3Cl2 = 2CrCl3  | 1 балл |
| CrCl3 + 3NaOH = Cr(OH)3 + 3NaCl | 1 балл |
| 2Cr(OH)3 = Cr2O3 + 3H2O | 1 балл |

**Контрольная работа №2 по теме: «Неметаллы и их соединения»**

Вариант - 1

**При решении заданий №1-10 правильным является только один из предложенных ответов, указанный под определенной буквой.**

1. Какого цвета аллотропная модификация аморфного кремния?

А. Желтый В. Серый

Б. Красный Г. Бурый

2. С каким, из предложенных веществ, кислород **не** **реагирует**?

 А. Литий В. Хлор

 Б. Калий Г. Водород

3. Самый распространённый химический элемент в земной коре?

 А. Сера В. Кремний

 Б. Кислород Г. Хлор

4. Бром при обычных условиях:

 А. Газ, желтого цвета с раздражающим запахом

 Б. Жидкость, красно-коричневого цвета со зловонным запахом

 В. Твердое вещество с металлическим блеском, пары фиолетовые

 Г. Газ, желто-зеленого цыета с удушающим запахом.

5. Какая степень окисления характерна кислороду во фториде кислорода?

 А. -2 В. +2

 Б. -1 Г. +1

6. Укажите, какое химическое уравнение описывает процесс промышленного получения серной кислоты :

 А. S+ 6HNO3 = H2SO4 + 6NO2 + 2H2OВ. Ba(NO3)2 + H2SO4 = BaSO4 + 2HNO3

Б. 4NO2 + 2H2O + O2 = 4HNO3 Г. SO3 + H2O = H2SO4

7. Определите коэффициент перед окислителем в реакции:

 Ag + HNO3 (разб) 🡪 AgNO3 + NO+ H2O

 А. 4 В. 1

 Б. 2 Г. 3

8. Основным компонентом природного газа является:

 А. HCl В. H2S

 Б. CH4 Г. PH3

9. С разбавленной серной кислотой **не реагируют** все вещества ряда:

 А. Cа, MgO, Ca(OH)2 В. CuO, Na2CO3, Zn

Б. P2O5, KI, MgCl2 Г.BaCl2, Mg(OH)2, BeO

10. Элемент, которому кислород уступает в значении электроотрицательности – это:

 А. Водород В. хлор

 Б. Фтор Г. Азот

**Задания № 11-13 на установление соответствия в ответе запишите последовательность букв.**

11. Установите соответствие между веществами и реагентами, с каждым из которых оно может реагировать:

 1. Н2 А. KBr (раствор), NaOH

 2. С Б. N2, HCl

 3. P В. O2, H2SO4 (конц)

 Г. СuO, C

12. Установите соответствие между уравнением и свойством элемента кислорода, которое он проявляет в этой реакции:

|  |  |
| --- | --- |
| Уравнение реакции: | Роль элемента |
| 1. 4NH3 + 5O2 = 4NO + 6H2O | А. Являетсяокислителем |
| 2. O2 + 4Li = 2Li2O | Б. Является восстановителем |
| 3. NH4NO2 = N2 + 2H2O  | В. И окислитель и восстановитель |
| 4. Na2SO4 + Ba(NO3)2 = 2NaNO3 + BaSO4  | Г. Ни окислитель ни восстановитель |

13. Установите соответствие между левой частью уравнения и правой:

 1. P + H2SO4 (конц) 🡪 А. CO2 + NO2 + H2O

 2. C + HNO3 (конц) 🡪 Б. CO2 + NO + H2O

 3. Br2 + NaOH 🡪(t) В. NaBr + NaBrO3 + H2O

 Г. P2O5 +S + H2O

 Д. H3PO4 + SO2 + H2O

**При выполнении заданий 14-15 дайте краткий ответ в виде числа. Ответ запишите в специальном поле для записи ответа.**

14. При растворении карбоната кальция массой 3,6 грамм в соляной кислоте выделился газ, определите объём газа?

А. 806,4 мл Б. 602,3 мл В. 800 мл Д. 700 мл

15. В реакции взаимодействия марганца с концентрированной кислотой

 Mn + H2SO4 (конц) 🡪 MnSO4 + SO2 + H2O

сумма **всех** коэффициентов равна.

А. 10 Б. 12 В. 8 Д. 7

**Контрольная работа №2 по теме: «Неметаллы и их соединения»**

Вариант - 2

**При решении заданий №1-10 правильным является только один из предложенных ответов, указанный под определенной буквой.**

1. Какую аллотропную модификацию образует кислород?

А. Неон В. Радон

Б. Озон Г. Кетон

2. С каким, из предложенных веществ, фосфор **не** **реагирует**?

 А. Литий В. Бром

 Б. Натрий Г. Водород

3. Название этого элемента с древнегреческого означает «зловонный», что это за элемент?

 А. Азот В. Бром

 Б. Фтор Г. Фосфор

4. Йод при обычных условиях:

 А. Газ, желтого цвета с раздражающим запахом

 Б. Жидкость, красно-коричневого цвета со зловонным запахом

 В. Твердое вещество с металлическим блеском, пары фиолетовые

 Г. Газ, желто-зеленого цыета с удушающим запахом.

5. Какая валентность **не характерна** хлору?

 А. I В. III

 Б. II Г. V

6. Укажите, какое химическое уравнение описывает процесс промышленного получения аммиака:

 А. N2 + 3H2 = 2NH3 В. NH3 + HBr = NH4Br

Б. 2NH4Cl + Ca(OH)2 = CaCl2 + 2NH3 + 2H2O Г. HNO3 + NH3 =NH4NO3

7. Определите коэффициент перед окислителем в реакции:

 Ag + H2SO4 (конц) 🡪 Ag2SO4 + SO2 + H2O

 А. 3 В. 1

 Б. 2 Г. 6

8. Газ с запахом тухлой рыбы это:

 А. PH3 В. SiH4

 Б. H2SГ. HCl

9. С соляной кислотой реагируют все вещества ряда:

 А. Cu, MgO, Ca(OH)2 В. CuO, Na2CO3, Zn

Б. N2O5, KBr, MgCl2 Г.CaCl2, Mn(OH)2, ZnO

10. Самый электроотрицательный галоген это:

 А. Йод В. Хлор

 Б. Фтор Г. Бром

**Задания № 11-13 на установление соответствия в ответе запишите последовательность букв.**

11. Установите соответствие между веществами и реагентами, с каждым из которых оно может реагировать:

 1. Br2 А. KI (раствор), NaOH

 2. SO3 Б. H2O, K2O

 3. N2 В. O2, H2SO4 (конц)

 Г. O2, Li

12. Установите соответствие между уравнением и свойством элемента азота, которое он проявляет в этой реакции:

|  |  |
| --- | --- |
| Уравнение реакции: | Роль элемента |
| 1. 4NH3 + 5O2 = 4NO + 6H2O | А. Является окислителем |
| 2. O2 + 4Li = 2Li2O | Б. Является восстановителем |
| 3. NH4NO2 = N2 + 2H2O  | В. И окислитель и восстановитель |
| 4. Na2SO4 + Ba(NO3)2 = 2NaNO3 + BaSO4  | Г. Ни окислитель ни восстановитель |

13. Установите соответствие между левой частью уравнения и правой:

 1. N2+ H2SO4 (конц) 🡪 А. CO2 + NO+ H2O

 2. C + HNO3 (разб) 🡪 Б. Na2SO3 + H2O

 3. SO2 + NaOH 🡪(t) В. NO + SO2 + H2O

 Г. не взаимодействует

 Д. Na2SO4 + SO2 + H2O

**При выполнении заданий 14-15 дайте краткий ответ в виде числа. Ответ запишите в специальном поле для записи ответа.**

14. При взаимодействии сульфита калия массой 2,37 грамм в серной кислоте выделился газ, определите объём газа?

А. 336 мл Б. 224 мл В. 448 мл Д. 896 мл

15. В реакции взаимодействия серебра с разбавленной азотной кислотой

 Ag + HNO3 (разб) 🡪 AgNO3 + NO+ H2O

сумма **всех** коэффициентов равна.

А. 14 Б. 12 В. 13 Д. 11

**Контрольная работа №2 по теме: «Неметаллы и их соединения»**

Вариант - 3

**При решении заданий №1-10 правильным является только один из предложенных ответов, указанный под определенной буквой.**

1. Какую аллотропную модификацию **не образует** углерод?

А. Графит В. Фуллерен

Б. Алмаз Г. Метан

2. С каким, из предложенных веществ, водород проявляет окислительные свойства?

 А. Литий В. Бром

 Б. Сера Г. Кислород

3. Название этого элемента с древнегреческого означает «безжизненный», что это за элемент?

 А. Кремний В. Хлор

 Б. Фтор Г. Азот

4. Кислород при обычных условиях:

 А. Газ, желтого цвета с раздражающим запахом.

 Б. Газ, без цвета и запаха, растворим в воде.

 В. Твердое вещество с металлическим блеском, пары фиолетовые.

 Г. Жидкость, красно-коричневого цвета со зловонным запахом.

5. Валентность азота в хлориде аммония?

 А. I В. III

 Б. II Г. IV

6. Укажите, какое химическое уравнение не описывает процесс промышленного получения азотной кислоты:

 А. 2NO+ O2 = 2NO2 В. 4NH3 + 5O2 = 4NO + 6H2O

Б. N2O5 + H2O = 2HNO3 Г. 4NO2 + O2 + 2H2O= 4HNO3

7. Определите коэффициент перед восстановителем в реакции:

 S + H2SO4 (конц) 🡪 SO2 + H2O

 А. 3 В. 1

 Б. 2 Г. 6

8. Газ самовоспламеняющийся на воздухе это:

 А. HBr В. SiH4

 Б. NH3 Г. PH3

9. С разбавленной серной кислотой **не** реагируют все вещества ряда:

 А. Ag, MgO В. Cu, SO3

Б. N2O5, BaCl2 Г.CaCl2, Mn(OH)2

10. Какая кристаллическая решётка характерна для галогенов:

 А. Атомная В. Молекулярная

 Б. Ионная Г. Металлическая

**Задания № 11-13 на установление соответствия в ответе запишите последовательность букв.**

11. Установите соответствие между веществами и реагентами, с каждым из которых оно может реагировать:

 1. Сl2 А. KI (раствор), NaOH

 2. P2O3 Б. H2, NO

 3. O2  В. O2, H2SO4 (разб)

 Г. H2O, Li2O

12. Установите соответствие между уравнением и свойством элемента серы, которое она проявляет в этой реакции:

|  |  |
| --- | --- |
| Уравнение реакции: | Роль элемента |
| 1. SO3 + H2O = H2SO4 | А. Является окислителем |
| 2. O2 + S = SO2 | Б. Является восстановителем |
| 3. H2SO4 + NaOH = NaHSO4+ H2O  | В. И окислитель и восстановитель |
| 4. Na2SO3 + Ba(NO3)2 = 2NaNO3 + BaSO3  | Г. Ни окислитель ни восстановитель |

13. Установите соответствие между левой частью уравнения и правой:

 1. Cl2+ HNO3 (конц) 🡪 А. CO2 + NO2 + H2O

 2. CO + HNO3 (конц) 🡪 Б. Na2SO3 + H2O

 3. Сl2O+ NaOH 🡪 В. NaClO + H2O

 Г. не взаимодействует

 Д. NaClO4 + H2O

**При выполнении заданий 14-15 дайте краткий ответ в виде числа. Ответ запишите в специальном поле для записи ответа.**

14. Серную кислоту массой 490 грамм массовой долей вещества 1%, смешали с раствором бромида бария, вычислите массу образовавшегося осадка:

А. 23,3 г Б. 11,65 г В. 1,165 г Д. 2,33 г

15. В реакции взаимодействия натрия с разбавленной азотной кислотой

 Na + HNO3 (конц) 🡪 NaNO3 + N2O+ H2O

сумма **всех** коэффициентов равна.

А. 34 Б. 32 В. 23 Д. 18

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Баллы** | 0 – 8 | 9 – 10 | 11 – 14 | 15 – 18 |
| **Оценка** | 2 | 3 | 4 | 5 |

**Ответы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант 1** | **Ответ** | **Вариант 2** | **Ответ** | **Вариант 3** | **Ответ** |
|  | Г |  | Б |  | Г |
|  | В |  | Г |  | А |
|  | Б |  | В |  | Г |
|  | Б |  | В |  | Б |
|  | В |  | Б |  | Г |
|  | Г |  | А |  | Б |
|  | А |  | Б |  | В |
|  | Б |  | А |  | В |
|  | Б |  | В |  | В |
|  | Б |  | Б |  | В |
|  | ГВВ |  | АБГ |  | АГБ |
|  | ААГГ |  | БАВГ |  | ГБГГ |
|  | ДАВ |  | ГАБ |  | ГАВ |
|  | А |  | А |  | Б |
|  | У |  | Б |  | Б |

**Итоговая контрольная работа по химии**

**11 класс**

Кодификатор

**элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения контрольной работы по химии в 11 классе**

Раздел 1. Перечень элементов предметного содержания, проверяемых в ходе итоговой контрольной работы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Кодсодержательн ого блока | Кодконтролируемо го элемента | Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы |
| 1 |  | ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ |
| 1.1 |  | Современные представления о строении атома |
|  | 1.1.1 | Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы.Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов |
| 1.2 |  | Периодический закон и Периодическая системахимических элементов Д.И. Менделеева |
|  | 1.2.1 | Закономерности изменения свойств элементов и ихсоединений по периодам и группам |
| 1.3 |  | Химическая связь и строение вещества |
|  | 1.3.1 | Ковалентная химическая связь, ее разновидности механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь.Металлическая связь. Водородная связь |
|  | 1.3.2 | Электроотрицательность. Степень окисления ивалентность химических элементов |
|  | 1.3.3 | Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойстввеществ от их состава и строения |
| 1.4 |  | Химическая реакция |
|  | 1.4.1 | Скорость реакции, ее зависимость от различныхфакторов |
|  | 1.4.2 | Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химическогоравновесия под действием различных факторов. |
|  | 1.4.3 | Реакции ионного обмена |
|  | 1.4.4 | Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая,нейтральная, щелочная |
|  | 1.4.5 | Реакции окислительно-восстановительные. Коррозияметаллов и способы защиты от нее |
| 2 |  | НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ |
|  | 2.1 | Характерные химические свойства оснований и |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | амфотерных гидроксидов |
|  | 2.2 | Характерные химические свойства кислот |
| 3 |  | ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ |
|  | 3.1 | Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимноевлияние атомов в молекулах |
|  | 3.2 | Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал.Функциональная группа |
|  | 3.3 | Классификация органических веществ. Номенклатураорганических веществ (тривиальная и международная) |
| 4 |  | МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ В ХИМИИ. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ |
| 4.1 |  | Расчеты по химическим формулам и уравнениямреакций |
|  | 4.1.1 | Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктареакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества |

Раздел 2. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся, освоивших общеобразовательные программы среднего (полного) общего образования по ХИМИИ.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код раздела** | **Код контролируемого****умения** | **Умения и виды деятельности, проверяемые заданиями КИМ** |
| **1** |  | **Знать/понимать:** |
| **1.1** | **Важнейшие химические понятия** |
| 1.1.1 | Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие, тепловой эффект реакции, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия и гомология, структурная и пространственная изомерия, основныетипы реакций в неорганической и органической химии |
| **1.2** | **Основные законы и теории химии** |
| 1.2.1 | Понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и ихсоединений |
| **2** |  | **Уметь:** |
| **2.1** | **Определять/ классифицировать:** |
| 2.1.1 | валентность, степень окисления химических элементов,заряды ионов; |
| 2.1.2 | вид химических связей в соединениях и типкристаллической решетки; |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 2.1.3 | пространственное строение молекул; |
| 2.1.4 | характер среды водных растворов веществ; |
| 2.1.5 | окислитель и восстановитель; |
| 2.1.6 | принадлежность веществ к различным классамнеорганических и органических соединений; |
| **2.2** | **Характеризовать:** |
| 2.2.1 | s-, p- и d-элементы по их положению вПериодической системе Д.И. Менделеева; |
| 2.2.2 | общие химические свойства основных классовнеорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; |
| **2.3** | **Объяснять:** |
| 2.3.1 | природу химической связи (ионной, ковалентной,металлической, водородной); |
| 2.3.2 | зависимость свойств неорганических и органическихвеществ от их состава и строения; |
| 2.3.3 | сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять ихуравнения); |
| 2.3.4 | влияние различных факторов на скорость химическойреакции и на смещение химического равновесия |
| **2.4** | **Планировать/проводить:** |
| 2.4.1 | вычисления по химическим формулам и уравнениям |

Спецификация КИМ

**для проведения итоговой контрольной работы**

Контрольная работа состоит из 14 заданий: 9 заданий базового уровня, 3 - повышенного уровня, 2 задания – высокого уровня.

Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам предметного, уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения представлено в таблице 1

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Проверяемые элементы | Коды | Коды | Уровень | Максимальны | Примерное |
| задани я | содержания | проверяемы х элементов | проверяемы х умений | сложност и задания | й балл за задание | время выполнения задания |
| 1 | Строение электронныхоболочек атомов элементов.Электронные конфигурации атома. | 1.1.1 | 1.1.12.2.1 | Б | 1 | 2 мин |
| 2 | Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений попериодам и группам | 1.2.1 | 1.2.1 | Б | 1 | 2 мин |
| 3 | Ковалентнаяхимическая связь, ее разновидности и механизмы образования.Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь.Металлическая связь. Водородная связь | 1.3.1 | 2.1.22.3.1 | Б | 1 | 2 мин |
| 4 | Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов | 1.3.2 | 1.1.12.1.1 | Б | 1 | 2 мин |
| 5 | Веществамолекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от ихсостава и строения | 1.3.3 | 2.1.22.3.2 | Б | 1 | 2 мин |
| 6 | Характерныехимические свойства оснований и амфотерных гидроксидов.Характерные химические свойства кислот | 2.12.23.13.2 | 2.2.2 | Б | 1 | 2 мин |
| 7 | Скорость реакции, еезависимость от различных факторов | 1.4.1 | 2.3.4 | Б | 1 | 2 мин |
| 8 | Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различныхфакторов. | 1.4.2 | 2.3.4 | Б | 1 | 2 мин |
| 9 | Реакции ионногообмена | 1.4.3 | 2.3.3 | Б | 1 | 2 мин |
| 10 | Классификацияорганических веществ. Номенклатураорганических веществ (тривиальная и | 3.3 | 2.1.6 | П | 2 | 4 мин |
|  | международная) |  |  |  |  |  |
| 11 | Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Реакции окислительно- восстановительные | 1.3.21.4.5 | 2.1.12.1.5 | П | 2 | 4 мин |
| 12 | Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная,щелочная | 1.4.4 | 2.1.4 | П | 2 | 4 мин |
| 13 | Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее | 1.4.5 | 2.1.52.3.3 | В | 3 | 5 мин |
| 14 | Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенноговещества | 4.1.1 | 2.4.1 | В | 3 | 5 мин |

На выполнение 14 заданий отводится 45 минут.

Примерное время, отводимое на выполнение отдельных заданий составляет:

* для 1-9 заданий – 2 минуты;
* для 10-12 заданий – 4 минуты;
* для 13 задания – 5 минут;
* для 14 задания – 5 минут.

Задания в контрольной работе оцениваются в зависимости от сложности задания разным количеством баллов, указанных в таблице 2.

Таблица 2

|  |  |
| --- | --- |
| **№ задания** | **Количество баллов** |
| 1 | 1 балл – правильный ответ0 баллов – неправильный ответ |
| 2 | 1 балл – правильный ответ0 баллов – неправильный ответ |
| 3 | 1 балл – правильный ответ0 баллов – неправильный ответ |
| 4 | 1 балл – правильный ответ0 баллов – неправильный ответ |
| 5 | 1 балл – правильный ответ0 баллов – неправильный ответ |
| 6 | 1 балл – правильный ответ0 баллов – неправильный ответ |
| 7 | 1 балл – правильный ответ0 баллов – неправильный ответ |
| 8 | 1 балл – правильный ответ0 баллов – неправильный ответ |
| 9 | 1 балл – правильный ответ0 баллов – неправильный ответ |
| 10 | 2 балла - правильный ответ 1 балл – допущена 1 ошибка0 баллов – неправильный ответ или допущено 2 или более ошибки |
| 11 | 2 балла - правильный ответ 1 балл – допущена 1 ошибка0 баллов – неправильный ответ или допущено 2 или более ошибки |
| 12 | 2 балла - правильный ответ 1 балл – допущена 1 ошибка0 баллов – неправильный ответ или допущено 2 или более ошибки |
| 13 | **Максимальное количество баллов - 3**1 балл – правильно расставлены коэффициенты;1 балл – правильно составлены электронные уравнений1 балл – правильно указаны окислитель, восстановитель, процесс окисления и процесс восстановления0 баллов – неправильный ответ |
| 14 | **Максимальное количество баллов - 4**1 балл - верно записано уравнение реакции,1балл - найдена масса растворенного вещества в растворе 1балл - найдено количество вещества, вступившего в реакцию1 балла – найдено количество вещества и масса продукта реакции 0 баллов – неправильный ответ |
| **Итого** | **21 балл** |

Перевод баллов к 5-балльной отметке представлен в таблице 3. **Таблица 3.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Баллы** | **Отметка** |
| 18 -21 баллов: | Отметка «5» |
| 13 -17 баллов: | Отметка «4» |
| 7-12 баллов | Отметка «3» |
| 0- 6 баллов | Отметка «2» |

Инструкция для учащихся

Контрольная работа состоит из заданий 14 заданий.

В заданиях 1 - 9 из четырѐх предложенных ответов необходимо выбрать один правильный и записать номер правильного ответа рядом с номером вопроса.

При выполнении заданий 10 - 12 к каждому элементу первого столбца нужно подобрать соответствующий элемент из второго. В качестве ответа указать цифры в нужной последовательности рядом с номером вопроса.

При выполнении заданий 13 - 14 в качестве ответа необходимо записать его подробное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

При выполнении задания воспользуйтесь таблицами (Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, «Таблица растворимости кислот, солей и оснований»), калькулятором.

Если в ходе выполнения задания возникнет необходимость исправить ответ, зачеркните неправильный и укажите нужный ответ.

На выполнение контрольной работы отводится 45 минут.

Желаем удачи!

**Итоговая контрольная работа 1 вариант**

Часть 1.

|  |
| --- |
| *При выполнении заданий этой части в бланке ответов под номером выполняемого вами задания поставьте знак «****х****» в клеточку, номер которой соответствует номеру**выбранного вами ответа.* |
| **1** | Одинаковое число электронов содержат частицы1) Al3+ и N3- 2) Ca2+ и Cl+5 3) S0 и Cl- 4) N3- и P3- |
| **2** | В ряду химических элементов Na → Mg → Al → Si1. уменьшается радиус атомов
2. уменьшается число протонов в ядрах атомов
3. увеличивается число электронных слоев в атомах
4. уменьшается высшая степень окисления атомов
 |
| **3** | Химическая связь в метане и хлориде кальция соответственно1. ковалентная полярная и металлическая
2. ионная и ковалентная полярная
3. ковалентная неполярная и ионная
4. ковалентная полярная и ионная
 |
| **4** | Вещество, в котором степень окисления атома хлора равна +7, имеет формулу1) Ca(ClO2)2 2) HClО3 3) NH4Cl 4) HClO4 |
| **5** | Молекулярное строение имеет1) оксид кремния (IV) 2) нитрат бария 3) хлорид натрия 4) оксид углерода (II) |
| **6** | Гидроксид алюминия реагирует с каждым из двух веществ1) KOH и Na2SO4 2) HCl и NaOH3) CuO и KNO3 4) Fe2O3 и HNO3 |
| **7** | Скорость реакции азота с водородом уменьшится при1) понижении температуры 2) увеличении концентрации азота3) использовании катализатора 4) повышении давления |

|  |  |
| --- | --- |
| **8** | Химическое равновесие в системе2HBr(г) ↔ H2(г) + Br2(г) - Q сместиться в сторону продуктов реакции при1) повышении давления 2) повышении температуры3) понижении давления 4) использовании катализатора |
| **9** | Сокращенному ионному уравнению Н+ + ОН- = Н2О соответствует взаимодействие1) H2SO4 c NaOH 2) Cu(OH)2 c HCl3) H2SiO3 c KOH 4) HCl c HNO3 |

**Часть 2.**

|  |
| --- |
| *В задании 9 и 10 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк**ответов без пробелов и других символов.* |
| **10.** | Установите соответствие между названием соединений и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежитНАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ ОБЩАЯ ФОРМУЛАА) бутин-1 1) CnH2n+2Б) циклогексан 2) CnH2nВ) пропан 3) CnH2n-2Г) бутадиен-1,3 4) CnH2n-45) CnH2n-6 |
| **11.** | Установите соответствие между уравнением реакции и свойствами азота, которое он проявляет в этой реакцииУРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ СВОЙСТВО АЗОТАА) NH4HCО3 = NH3 + H2О + CО2 1) окислительБ) 3CuO + 2NH3 = N2 + 3Cu + 3H2О 2) восстановительВ) 4NH3 + 5O2 = 4NO + 6H2O 3) и окислитель, и восстановитель Г) 6Li + N2 = 2Li3N 4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств |
| **12.** | Установите соответствие между названием соли и ее отношением к гидролизу НАЗВАНИЕ СОЛИ ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУА) хлорид аммония 1) гидролизируется по катионуБ) сульфат калия 2) гидролизируется по анионуВ) карбонат натрия 3) гидролизу не подвергаетсяГ) сульфид алюминия 4) гидролизируется по катиону и аниону |

1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции CuO + Al → Cu + Al2O3

Укажите окислитель и восстановитель, процесс окисления и восстановления.

1. К 53 г раствора фосфата калия с массовой долей этой соли 8% добавили избыток раствора хлорида цинка. Определите массу выпавшего осадка.

**Итоговая контрольная работа**

2 вариант Часть 1.

|  |
| --- |
| *При выполнении заданий этой части в бланке ответов под номером выполняемого вами задания поставьте знак «****х****» в клеточку, номер которой соответствует номеру**выбранного вами ответа.* |
| **1** | Летучее водородное соединение RH3 образует элемент, атом которого имеет следующее распределение электронов по электронным слоям1) 2,8,18,3 2) 2,8,13,2 3) 2,8,3 4) 2,8,5 |
| **2** | В каком ряду простые вещества расположены в порядке усиления их неметаллических свойств1) Mg, Al, Si, P 2) N, C, B, Be 3) Na, K, Rb, Cs 4) C, Si, Ge, Sn |
| **3** | Ковалентную полярную связь имеет каждое из двух веществ1) CS2 и PCl3 2) H2SO4 и S 3) KH и H2O 4) K и KOH |
| **4** | Наиболее электроотрицательным элементом является1) Br 2) Cl 3) Si 4) Mg |
| **5** | Молекулярную кристаллическую решетку в твердом состоянии имеет1) K2O 2) PH3 3) BaI2 4) Ca |
| **6** | Как бромоводородная кислота, так и гидроксид калия реагирует с1) медью 2) фосфором 3) серой 4) алюминием |
| **7** | Для увеличения скорости реакции CH4(г) + 2O2(г) = CO2(г) + 2H2O(г) следует1. увеличить концентрацию кислорода
2. увеличить концентрацию углекислого газа
3. понизить температуру
4. понизить давление
 |
| **8** | Химическое равновесие в системе2NH3(г) ↔ 3H2(г) + N2(г) - Q сместиться в сторону продуктов реакции при1) повышении давления 2) понижении температуры3) понижении давления 4) использовании катализатора |
| **9** | Сокращенному ионному уравнению Ba2+ + SO42- = BaSO4 соответствует взаимодействие1) H2SO4 c Ba(NO3)2 2) Ba(OH)2 c SO33) H2SO4 c Ba(OH)2 4) BaCl2 c PbSO4 |

**Часть 2.**

*В задании 9 и 10 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов без пробелов и других символов.*

|  |  |
| --- | --- |
| **10.** | Установите соответствие между названием соединений и классом (группой) органических соединений, к которому (-ой) оно принадлежитНАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ КЛАСС (ГРУППА) СОЕДИНЕНИЙА) глицин 1) альдегидыБ) этин 2) спиртыВ) бензол 3) аминокислотыГ) пропанол-2 4) алкины1. диены
2. арены
 |
| **11.** | Установите соответствие между уравнением реакции и формулой вещества, являющегося восстановителем в данной реакцииУРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ ВОССТАНОВИТЕЛЬА) H2S + I2 = S + 2HI 1) NO2Б) S + 2HI = I2 + H2S 2) H2S В) 2SO3 + 2KI = I2 + SO2 + K2SO4 3) HI Г) S + 3NO2 = SO3 + 3NO 4) S1. KI
2. I2
 |
| **12.** | Установите соответствие между названием соли и реакцией среды ее водного раствораНАЗВАНИЕ СОЛИ СРЕДА РАСТВОРАА) Cu(NO3)2 1) нейтральнаяБ) Li2S 2) кислаяВ) Na2SO4 3) щелочнаяГ) CaCl2 |

1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции KClO3 → KCl + O2

Укажите окислитель и восстановитель, процесс окисления и восстановления.

1. К 190 г раствора хлорида магния с массовой долей этой соли 10% добавили избыток раствора карбоната натрия. Определите массу выпавшего осадка.

Инструкция для проверяющих

На выполнение 14 заданий отводится 40 минут. Контрольная работа составляется в 2-х вариантах. Каждому учащемуся предоставляется распечатка заданий. Ключи для проверки знаний приведены в таблице 4.

*Таблица 4.*

Ключи для проверки заданий

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****задания** | **1 вариант** | **2 вариант** |
| **1** | **1** | **4** |
| **2** | **1** | **1** |
| **3** | **4** | **1** |
| **4** | **4** | **2** |
| **5** | **4** | **2** |
| **6** | **2** | **4** |
| **7** | **1** | **1** |
| **8** | **2** | **3** |
| **9** | **1** | **1** |
| **10** | **3213** | **3462** |
| **11** | **4221** | **2354** |
| **12** | **1324** | **3211** |
| **13** | 1) 3CuO + 2Al = 3Cu + Al2O32) Cu+2 + 2 ē → Cu0 |3 Al0 - 3 ē → Al+3 |23) Cu+2 - окислитель, процесс восстановленияAl0 – восстановитель, процесс окисления | 1) 2KClO3 = 2KCl + 3O22) Cl+5 + 6 ē → Cl-1 |4|2 2O-2 - 4 ē → O20 |6|33) Cl+5 - окислитель, процесс восстановленияO-2 – восстановитель, процесс окисления |
| **14** | 1). Уравнение реакции:2K3PO4 + 3ZnCl2 = Zn3(PO4)2 ↓+ 6KCl1. Вычисление массы K3PO4в растворе.

m(K3PO4) = m(p-pa)  ( K3PO4) : 100% = 53 г  8% : 100% = 4,24 г1. Вычисление количества вещества K3PO4

n(K3PO4)= m/ M = 4,24 г : 212 г/моль= 0,02 моль1. Вычисление массы соли (через количество вещества или по пропорции):

n(Zn3(PO4)2) = ½ n(К3PO4) = ½ · 0,02=0,01 мольm(Zn3(PO4)2)= n  M = 0,01 моль  480 г/моль = 4,8 гОтвет: m(Zn3(PO4)2)= 4,8 г | 1). Уравнение реакции:MgCl2 + Na2CO3 = MgCO3 ↓+ 2NaCl1. Вычисление массы MgCl2 в растворе.

m(MgCl2) = m(p-pa)  ( MgCl2) : 100% = 190 г  10% : 100% = 19 г1. Вычисление количества вещества n(MgCl2)= m/ M = 19 г : 95 г/моль = 0,2 моль
2. Вычисление массы соли (через количество вещества или по пропорции):

n(MgCO3) = n(MgCl2) = 0,2 моль m(MgCO3)= n  M = 0,2 моль  84 г/моль = 16,8 гОтвет: m(MgCO3)= 16,8 г |