**Контрольная работа по химии 11 класс**

**Кодификатор элементов содержания проверочной работы по химии**

**КПЭ –** код проверяемых элементов содержания, **КПТ** – код проверяемых предметных требований к результатам обучения

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № задания | КПЭ | Проверяемые элементы содержания | КПТ | Проверяемые предметные требования к результатам обучения Умения | Уровень сложности | Оценка в баллах |
| 1 | 3.1 | |  |  | | --- | --- | | Понимать сущность и назначение  научных методов исследования  веществ и химических реакций; | | |  | Распознавать опытным путём изученные | | 3.2 | Использовать приобретенные знания и умения в учебной деятельности и повседневной жизни для критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников | Б | 2 |
| 2 | 1.2  1.3 | |  |  | | --- | --- | | Определять состав атома  химического элемента (число  протонов, нейтронов и  электронов) по его положению в  Периодической системе Д.И.  Менделеева; соотносить  обозначения, имеющиеся в  таблице Периодической системы, с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов:  зарядом ядер, числом  электронных слоёв  Устанавливать порядок  распределения электронов по  энергетическим уровням,  подуровням и электронным  орбиталям в атоме | | |  | Устанавливать порядок распределения электронов по энергетическим уровням, подуровням и электронным орбиталям в | | 2.2  5.1 | Применять химическую терминологию в процессе формулирования устных и письменных сообщений: ответов на вопросы, пересказов и рассказов по изученным темам курса химии | Б | 2 |
| 3 | 1.4  1.5 | Раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева  И использовать его для характеристики химических элементов и их соединений по положению элементов в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов;  Демонстрировать понимание закономерностей изменения свойств химических элементов (радиус атома и электроотрицательность) и образуемых ими простых и сложных веществ (водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов) по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева; | 2.2. 5.1 | Применять химическую терминологию в процессе формулирования устных и письменных сообщений: ответов на вопросы, пересказов и рассказов по изученным темам курса химии | Б | 1 |
| **4** | 1.7  1.9 | Определять виды химической связи в простых и сложных веществах: ионной, ковалентной (неполярной и полярной, донорно-акцепторной), металлической, водородной;  На основании химической формулы вещества определять тип кристаллической решётки: атомной, молекулярной, ионной, металлической | 2.2  2.5 | Применять химическую терминологию в процессе формулирования устных и письменных сообщений: ответов на вопросы, пересказов и рассказов по изученным темам курса химии | Б | **2** |
| **5** | **2.1**  **2.2** | Учитывая качественный состав веществ устанавливать их принадлежность к определённому классу (группе) неорганических соединений: простые вещества (металлы и неметаллы) и сложные вещества (оксиды, гидроксиды, водородные соединения, соли)  Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре | 2.2  2.5  3.3 | Применять химическую терминологию в процессе формулирования устных и письменных сообщений: ответов на вопросы, пересказов и рассказов по изученным темам курса химии  Объяснять отдельные  положения, проблематику  одного или нескольких  источников с привлечением  контекстных знаний;  осуществлять поиск,  группировать и конкретизировать  информацию из различных  научно-популярных  источников для решения  практических и  познавательных задач | **Б** | **2** |
| **6** | **2.3**  **2.4** | Характерные химические свойства простых веществ –  металлов и неметаллов.  Характерные химические свойства оксидов: оснόвных,  амфотерных, кислотных | 2.2  2.5 | Применять химическую терминологию в процессе формулирования устных и письменных сообщений: ответов на вопросы, пересказов и рассказов по изученным темам курса химии | Б | 2 |
| **7** | 2.5  2.6  2.7 | Характерные химические  свойства оснований,  амфотерных гидроксидов,  кислот, солей (средних) | 2.2  2.5 | Применять химическую терминологию в процессе формулирования устных и письменных сообщений: ответов на вопросы, пересказов и рассказов по изученным темам курса химии | Б | 2 |
| **8** | 1.14 | Электролитическая  диссоциация. Сильные  и слабые электролиты.  Реакции ионного обмена.  Среда водных растворов:  кислая, нейтральная,  щелочная | 2.2  2.5 | Применять химическую терминологию в процессе формулирования устных и письменных сообщений: ответов на вопросы, пересказов и рассказов по изученным темам курса химии | Б | 2 |
| **9** | 1.16 | Реакции окислительно-  восстановительные в  неорганической химии | 2.2  2.5 | Применять химическую терминологию в процессе формулирования устных и письменных сообщений: ответов на вопросы, пересказов и рассказов по изученным темам курса химии | П | 3 |
| **10** | 2.8 | Взаимосвязь между  основными классами  неорганических веществ | 2.2  2.5 | Применять химическую терминологию в процессе формулирования устных и письменных сообщений: ответов на вопросы, пересказов и рассказов по изученным темам курса химии | П | 3 |
| **11** | 4.4 | Проведение расчётов  с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе» | **2.1**  **2.2.** | Использовать приобретенные познавательные умения при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и применения веществ | Б | 2 |

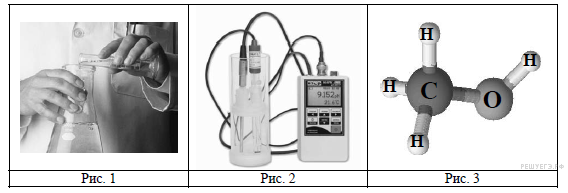
**Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Отметка по пятибалльной шкале | **2** | **3** | **4** | **5** |
| Первичные баллы | **0 - 6** | **7 - 12** | **13- 18** | **19 - 23** |

**Демонстрационная версия**

**Задание 1.** Из курса химии вам известны следующие методы познания веществ и явлений: *наблюдение, эксперимент, измерение, моделирование* и др.

На рисунках 1–3 показаны примеры применения некоторых из этих методов.



Определите, какие методы можно применить для:

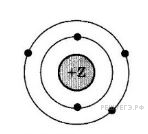
1) качественного анализа состава сульфата меди (II);

2) иллюстрации химического строения вещества.

Запишите в таблицу названия методов и соответствующие им номера рисунков.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Химическое исследование** | **Метод познания** | **Номер рисунка** |
| Качественный анализ состава сульфата меди (II) |  |  |
| Иллюстрация химического строения вещества |  |  |

**Задание 2.** На рисунке изображена модель электронного строения атома некоторого химического элемента.



На основании анализа предложенной модели выполните следующие задания:

1) определите химический элемент, атом которого имеет такое электронное строение;

2) укажите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;

3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот химический элемент.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Символ химического  элемента | № периода | № группы | Металл/неметалл |
|  |  |  |  |

**Задание 3.** Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева — богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений, о закономерностях изменения этих свойств, о способах получения веществ, а также о нахождении их в природе. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента в периодах радиусы атомов уменьшаются, а в группах — увеличиваются.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке увеличения радиуса атомов следующие элементы: B, Al, Ga, Be. Запишите знаки элементов в нужной последовательности.

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 4.** В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ, которые имеют молекулярное и ионное строение.

**Характерные свойства веществ**

|  |  |
| --- | --- |
| Молекулярного строения | Ионного строения |
| — при обычных условиях имеют жидкое, газообразное и твёрдое агрегатное состояние;   — имеют низкие значения температур кипения и плавления;   — неэлектропроводные;   — имеют низкую теплопроводность | — твёрдые при обычных условиях;   — хрупкие;   — тугоплавкие;   — нелетучие;   — в расплавах и растворах проводят  электрический ток |

Используя данную информацию, определите, какое строение имеют вещества *азот* N_2 и поваренная соль NaCl$.

1) азот N_2 

2) поваренная соль NaCl$ 

**Задание 5. Прочитайте следующий текст и выполните задания 5—7.**

Оксид серы (IV) используют в пищевой промышленности в качестве консерванта (пищевая добавка Е220). Поскольку этот газ убивает микроорганизмы, им окуривают овощехранилища и склады. Это вещество также используют для отбеливания соломы, шёлка и шерсти, то есть материалов, которые нельзя отбеливать хлором.

Промышленный способ получения этого вещества заключается в сжигании серы или сульфидов. В лабораторных условиях его получают воздействием сильных кислот на сульфиты, например взаимодействием серной кислоты с сульфитом натрия.

При взаимодействии оксида серы (IV) с гидроксидом кальция образуется соль сульфит кальция. Это вещество применяется в промышленности как пищевая добавка Е226, консервант, для приготовления желе, мармелада, мороженого, напитков и фруктовых соков.

Сложные неорганические вещества условно можно распределить, то есть классифицировать, по четырём группам, как показано на схеме. В эту схему для каждой из четырёх групп впишите по одной химической формуле веществ, упоминаемых в приведённом выше тексте.

**Сложные вещества**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| оксид | основание | кислота | соль |
|  |  |  |  |

**Задание 6.**

1. Составьте молекулярное уравнение реакции сжигания серы, о которой говорилось в тексте.

2. Укажите, с каким тепловым эффектом (с поглощением или выделением теплоты) протекает эта реакция.

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 7**. 1. Составьте молекулярное уравнение упомянутой в тексте реакции между оксидом серы(IV) и гидроксидом кальция.

2. Опишите признаки протекающей реакции между оксидом серы(IV) и раствором гидроксида кальция.

Ответ:1)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 8.** При исследовании минерализации бутилированной воды в ней были обнаружены следующие катионы металлов: Na в степени плюс $, K в степени плюс $, Ca в степени 2 плюс $. Наличие одного из перечисленных ионов было доказано в результате добавления к воде раствора K_2$CO_3$.

1. Какое изменение наблюдается при проведении описанного опыта? (Концентрация веществ достаточна для проведения анализа).

2. Запишите сокращённое ионное уравнение протекающей химической реакции.

Ответ:1)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 9.** Дана схема окислительно-восстановительной реакции:

H_2$S плюс Fe_2$O_3$ → FeS плюс S плюс H_2$O

1. Составьте электронный баланс этой реакции.

2. Укажите окислитель и восстановитель.

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 10.** Дана схема превращений:

S$ → H$_2$SO$_4$ → SO_2 → Na$_2$SO_3

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

Ответ: 1) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

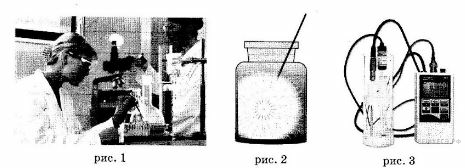
3)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 11.** Растворы нитрата калия в основном используется как сельскохозяйственное удобрение. Сколько г соли и воды требуется взять для приготовления 250 г 20-процентного раствора нитрата калия? Представьте подробное решение задачи.

**Вариант 1.**

**Задание 1.** Из курса химии вам известны следующие методы познания: *наблюдение, эксперимент, измерение.*

На рисунках 1-3 представлены ситуации, в которых применены указанные методы Познания.



Указанные методы могут быть применены в повседневной жизни с целью:

1) выявления изменений, происходящих с растениями после внесения удобрений;

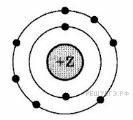
2) определения времени растворения сахара в холодной воде.

Назовите способ, который был применён в каждом из приведённых выше примеров.

Ответы впишите в следующую таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Пример процесса** | **Номер рисунка** | **Метод познания** |
| Выявление изменений, происходящих с растениями после внесения удобрений |  |  |
| Определение времени растворения сахара в холодной воде |  |  |

**Задание 2.** На рисунке изображена модель электронного строения атома некоторого химического элемента.



На основании анализа предложенной модели выполните следующие задания:

1) определите химический элемент, атом которого имеет такое электронное строение;

2) укажите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;

3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот химический элемент.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Символ химического  элемента | № периода | № группы | Металл/неметалл |
|  |  |  |  |

**Задание 3.** Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева — богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений, о закономерностях изменения этих свойств, о способах получения веществ, а также о нахождении их в природе. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента в периодах радиусы атомов уменьшаются, а в группах увеличиваются.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке увеличения радиусов атомов следующие элементы: N, C, Al, Si. Запишите обозначения элементов в нужной последовательности.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 4.** В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ, которые имеют молекулярное и атомное строение.

**Характерные свойства веществ**

|  |  |
| --- | --- |
| Металлического строения | Атомного строения |
| — обычно имеют блеск  — состоят только из металлов  — пластичные  — имеют высокую электро- и теплопроводность | — очень твёрдые при обычных условиях;  — хрупкие;  — тугоплавкие;  — нелетучие;  — нерастворимы в воде |

Используя данную информацию, определите, какое строение имеют вещества железо (Fe) и бор (B).

1) железо (Fe) 

2) бор (B$) 

**Задание 5. Прочитайте следующий текст и выполните задания 5—7.**

Сульфит натрия Na2SO3 — это синтетически созданный консервант, применяющийся в пищевой, фармацевтической и лёгкой промышленности. На этикетках пищевых продуктов сульфит натрия обозначается как Е221. Ещё одно распространённое название этого вещества — Sodium Sulphite. Е221 незаменим в производстве мармелада, зефира, варенья, пастилы, повидла, джема, соков и пюре из фруктов и ягод, ягодных полуфабрикатов, овощного пюре.

Получить сульфит натрия можно в результате реакции сернистого газа SO2 с раствором карбоната натрия Na2CO3 или гидроксида натрия NaOH. При действии на сульфит натрия раствора хлороводорода  HCl выделяется сернистый газ, который относят к веществам третьего класса опасности.

Сложные неорганические вещества можно классифицировать по четырём группам, как показано на схеме. В эту схему для каждой из четырёх групп *впишите* по одной химической формуле веществ из числа тех, о которых говорится в приведённом тексте.

**Сложные вещества**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| оксид | основание | кислота | соль |
|  |  |  |  |

**Задание 6.**

1) Составьте одно из молекулярных уравнений реакций получения сульфита натрия;

2) Укажите, к какому типу (соединения, разложения, замещения, обмена) относится эта реакция.

Ответ:

1)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 7.** 1) Составьте молекулярное уравнение реакции сульфита натрия с соляной кислотой, о которой говорилось в тексте;

2) Укажите признак, который наблюдается при протекании этой реакции.

Ответ:1)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 8.** При исследовании состава воды, отработанной на ТЭЦ, в ней были обнаружены следующие катионы: NH_4$ в степени плюс $, K в степени плюс $, Ba в степени 2 плюс $. Наличие одного из перечисленных ионов было доказано в результате добавления к воде раствора Na_2$SO_4$.

1) Какое изменение наблюдается при проведении описанного опыта? (Концентрация веществ достаточна для проведения анализа).

2) Запишите сокращённое ионное уравнение протекающей химической реакции.

Ответ:1)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 9.** Дана схема окислительно-восстановительной реакции:

MnCO$_3$ плюс KClO$_3$ = MnO$_2$ плюс KCl плюс CO$_2$

1. Составьте электронный баланс этой реакции.

2. Укажите окислитель и восстановитель.

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 10.** Дана схема превращений:

Mg → MgO → MgCl_2 →  Mg(OH)_2

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

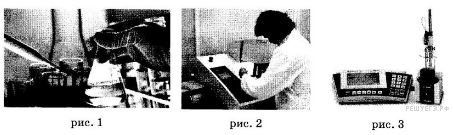
3)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 11.** Сахароза применяется в пищевой промышленности, чаще всего для изготовления кондитерских изделий из сиропа- концентрированного раствора сахарозы. При упаривании 300 г 5%-ного раствора сахарозы получено 245 г раствора. Какова массовая доля сахарозы в нём? (Запишите число с точностью до десятых). Представьте подробное решение задачи.

**Вариант 2.**

**Задание 1.** Из курса химии вам известны следующие методы познания: *наблюдение, эксперимент, измерение.*

На рисунках 1—3 представлены ситуации, в которых применены указанные методы познания.



Указанные методы могут быть применены в повседневной жизни с целью:

1) определения значения температуры, при которой появляются первые пузырьки, свидетельствующие о закипании воды;

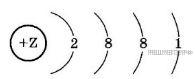
2) исследования влияния раствора уксуса на раствор питьевой соды.

Назовите способ, который был применён в каждом из приведённых выше примеров.

Ответы впишите в следующую таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Пример процесса** | **Номер рисунка** | **Метод познания** |
| определение значения температуры, при которой появляются первые пузырьки, свидетельствующие о закипании воды |  |  |
| Гашение раствора питьевой соды уксусом |  |  |

**Задание 2.** На рисунке изображена модель электронного строения атома некоторого химического элемента.



На основании анализа предложенной модели выполните следующие задания:

1) определите химический элемент, атом которого имеет такое электронное строение;

2) укажите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;

3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот химический элемент.

Ответы запишите в таблицу.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Символ химического  элемента | № периода | № группы | Металл/неметалл |
|  |  |  |  |

**Задание 3.** Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева — богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений, о закономерностях изменения этих свойств, о способах получения веществ, а также о нахождении их в природе. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента в периодах радиусы атомов уменьшаются, а в группах увеличиваются.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке увеличения радиусов атомов следующие элементы: F, He, Si, S. Запишите обозначения элементов в нужной последовательности.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 4.** В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ, которые имеют молекулярное и ионное строение.

**Характерные свойства веществ**

|  |  |
| --- | --- |
| Молекулярного строения | Ионного строения |
| — при обычных условиях имеют жидкое, газообразное и твёрдое агрегатное состояние;   — имеют низкие значения температур кипения и плавления;   — неэлектропроводные;   — имеют низкую теплопроводность | — твёрдые при обычных условиях;   — хрупкие;   — тугоплавкие;   — нелетучие;   — в расплавах и растворах проводят  электрический ток |

Используя данную информацию, определите, какое строение имеют вещества водород H_2 и соль нитрат калия KNO_3. 

Запишите ответ в отведённом месте:

1) водород H_2 

2) соль нитрат калия KNO_3 

**Задание 5. Прочитайте следующий текст и выполните задания 5—7.**

Железо — это блестящий, серебристо-белый, мягкий металл, с давних пор широко применяемый человеком. Известно большое количество руд и минералов, содержащих железо. Наибольшее практическое значение имеют красный железняк Fe2O3, магнитный железняк Fe3O4, сидерит FeCO3, мелантерит FeSO4 . Свойства соединений железа в значительной степени зависят от степени окисления железа. Так, в степени окисления +2 железо образует оксид FeO, который проявляет основные свойства, ему соответствует гидроксид Fe(OH)2. Эти соединения способны реагировать с растворами сильных кислот, например с соляной кислотой HCl с образование хлорида железа (II)  FeCl2. Железо один из самых используемых металлов, на него приходится до 95% мирового металлургического производства. Железо является основным компонентом сталей и чугунов — важнейших конструкционных материалов.

Сложные неорганические вещества можно классифицировать по четырём группам, как показано на схеме. В эту схему для каждой из четырёх групп *впишите* по одной химической формуле веществ из числа тех, о которых говорится в приведённом тексте.

**Сложные вещества**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| оксид | основание | кислота | соль |
|  |  |  |  |

**Задание 6.**

1) Составьте молекулярное уравнение реакции оксида железа (II) с соляной кислотой;

2) Укажите, к какому типу (соединения, разложения, замещения, обмена) относится эта реакция.

**Задание 7.**

**1**) Составьте молекулярное уравнение реакции гидроксида железа (II) с соляной кислотой, о которой говорилось в тексте;

2) Укажите признак, который наблюдается при протекании этой реакции.

Ответ:1)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 8.** При исследовании минерализации бутилированной воды в ней были обнаружены следующие катионы металлов: Ag в степени п люс $, Na в степени п люс $, Mg в степени 2 плюс . Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор СаCl_2.

1. Какие изменения можно наблюдать в растворе при проведении данного опыта (концентрация веществ достаточная для проведения анализа)?

2. Запишите сокращённое ионное уравнение произошедшей химической реакции.

Ответ:1)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 9.** Дана схема окислительно-восстановительной реакции:

H$_2$O$_2$ плюс NH$_3$ = H$_2$O плюс N_2

1. Составьте электронный баланс этой реакции.

2. Укажите окислитель и восстановитель.

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 10.** Дана схема превращений:

Fe → FeCl_2 → Fe(NO_3)_2→ → Fe(OH)_2

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 11.** Физиологическим раствором в медицине называют 0,9%-ный раствор хлорида натрия в воде. Рассчитайте массу хлорида натрия и массу воды, которые необходимы для приготовления 500 г физиологического раствора. Запишите подробное решение задачи.

**Ответы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № задания | Вариант1 | Вариант 2 | Оценка в баллах |
| 1 | 1. 1 наблюдение 2. 3 измерение | 1. 3 измерение 2. 1 эксперимент | 2 |
| 2 | Фтор, 2,7, неметалл | Калий, 4,1, металл | 2 |
| 3 |  |  | 2 |
| 4 | 1. Металлическая 2. Атомная | 1. Молекулярная 2. Ионная | 2 |
| 5 |  |  | 2 |
| 6 | Обмен | Обмен | 2 |
| 7 | Выделение газа с резким запахом | Растворение осадка | 2 |
| 8 | Выпадет белый осадок | Ag+ + Cl- = AgCl  Выпадет белый осадок | 2 |
| 9 |  |  | 3 |
| 10 | 1)+ О2  2) + HCl  3)+ NaOH | 1)+ HCl  2) + AgNO3  3)+ NaOH | 3 |
| 11 | m соли 50  m Н2О 200 | m соли 4,5  m Н2О 495,5 | 2 |
|  |  |  | 23 |