**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ХИМИИ 9 КЛАСС**

*Инструкция по выполнению работы*

Оформляйте ответы в тексте работы согласно инструкциям к заданиям. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый. При выполнении работы разрешается использовать следующие дополнительные материалы:

– Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;

– таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;

– электрохимический ряд напряжений металлов;

– непрограммируемый калькулятор.

**Вариант №1.**

**1.**Из курса химии Вам известны следующие способы разделения смесей: *отстаивание, фильтрование, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, кристаллизация.* На рисунках 1–3 представлены примеры использования некоторых из перечисленных способов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| https://chem-vpr.sdamgia.ru/get_file?id=1415&png=1 | https://chem-vpr.sdamgia.ru/get_file?id=1416&png=1 | https://chem-vpr.sdamgia.ru/get_file?id=1417&png=1 |
| Рис. 1 | Рис. 2 | Рис. 3 |

Какие из названных способов разделения смесей можно применить для очищения:

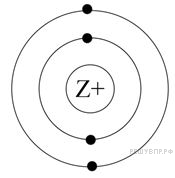
1) поваренной соли от попавших в неё железных опилок;

2) воды от мелких частиц карбоната кальция?

Запишите в таблицу номер рисунка и название соответствующего способа разделения смеси.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Смесь** | **Номер рисунка** | **Способ разделения смеси** |
| Поваренная соль от попавших в неё железные опилки |  |  |
| Вода с мелкими частицами карбоната кальция |  |  |

**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 |
|  |  |  |  |

**3.**Известно, что с увеличением порядкового номера элемента в периодах металлические свойства атомов уменьшаются, а в группах увеличиваются. Расположите в порядке увеличения металлических свойств, следующие элементы:

https://vpr.sdamgia.ru/formula/f1/f1021e8ae7cb52da4bd057e1be6d1a5bp.png Запишите обозначения элементов в нужной последовательности.

**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 йодоводород https://vpr.sdamgia.ru/formula/ed/edc4d666b34415766a01fbbbb2808c3ap.pngи карбонат кальция https://vpr.sdamgia.ru/formula/45/45f031e05a421af9d6d11d33ddc34bb4p.png

Запишите ответ в отведённом месте:

1) йодоводород https://vpr.sdamgia.ru/formula/ed/edc4d666b34415766a01fbbbb2808c3ap.png 

2) карбонат кальция https://vpr.sdamgia.ru/formula/94/94d07f886b170a1400b1b0c178958c80p.png 

**5.**Установите, к какому классу/группе относятся неорганические вещества, формулы которых указаны в таблице. В пустые ячейки таблицы впишите названия групп/классов, к которым относится данное вещество.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс/ группа |  |  |  |  |
| Формула  вещества | https://vpr.sdamgia.ru/formula/94/943aa9b434f0222bd5323f5a38136594p.png | https://vpr.sdamgia.ru/formula/b5/b5b1892c0a78982ec136eae2620fa3f4p.png | https://vpr.sdamgia.ru/formula/da/daf0f3018cbd754a557cc6a4d9eecc33p.png | https://vpr.sdamgia.ru/formula/60/6015c0b2c177b9ec1ef574ec4d18e349p.png |

**Прочитайте следующий текст и выполните задания 6—8.**

Свинец используется многие тысячелетия, поскольку он широко распространён, легко добывается и обрабатывается. Он очень ковкий и легко плавится. Выплавка свинца была первым из известных человеку металлургических процессов. Благодаря своей плотной кристаллической упаковке и большой атомной массе служит защитой от радиоактивного излучения. Окисление свинца получают оксид свинца, который используют для производства свинцовых стекол. Оксид свинца – амфотерный оксид, при реакции с азотной кислотой получается нитрат свинца. Это вещество очень токсично и сфера его применения сильно ограничена техникой безопасности.

**6.**1) Составьте молекулярное уравнение реакции окисления свинца описанной в тексте.

2) При каких условиях идет данная реакция?

**7.**1) Составьте молекулярное уравнение реакции оксида свинца и азотной кислоты.

2) Как определить прошла ли реакция?

**8.**1) Составьте сокращённое ионное уравнение реакции оксида свинца и азотной кислоты.

2) Как определить, катионы свинца в растворе нитрата свинца?

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

https://vpr.sdamgia.ru/formula/e7/e7fa17cb230209570aa45192002ade1fp.png

1. Составьте электронный баланс этой реакции.

2. Укажите окислитель и восстановитель.

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

**10.**Дана схема превращений:

https://vpr.sdamgia.ru/formula/80/801e015cd38393c5acde1a6e92b09e39p.png → https://vpr.sdamgia.ru/formula/0d/0da115749d1e250937e2d77015d11b0fp.png → https://vpr.sdamgia.ru/formula/a0/a00d110379b0fba094f6fd5c03f15311p.png → https://vpr.sdamgia.ru/formula/db/db25960f76aca36e22f745e2eadcc120p.png

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

**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).

**Ответы и критерии оценивания**

**Вариант №1**

Выполнение заданий 1, 2, 4,5 оценивается следующим образом: 2 балла – нет ошибок; 1 балл – допущена одна ошибка; 0 баллов – допущено две и более ошибки, или ответ отсутствует; верный ответ на задание 3 оценивается 1 баллом.

1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.**Смесь** | **Номер рисунка** | **Способ разделения смеси** |
| Поваренная соль от попавших в неё железные опилки |  |  |
| Вода с мелкими частицами карбоната кальция |  |  |

2.

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

3. C, B, Al, Ca.

4.

1) йодоводород https://vpr.sdamgia.ru/formula/ed/edc4d666b34415766a01fbbbb2808c3ap.png 

2) карбонат кальция https://vpr.sdamgia.ru/formula/94/94d07f886b170a1400b1b0c178958c80p.png 

5.соль, кислота, основание, оксид

6.

1) https://vpr.sdamgia.ru/formula/f4/f459de55264752add25684c4c9e60879p.png

2) Данная реакция идет при сильном нагревании.

**Критерии проверки:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оценивания выполнения задания** | **Баллы** |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | 2 |

7.

1) https://vpr.sdamgia.ru/formula/df/df87e8f3ba101f73e746dfb809c0fcbcp.png

2) Оксид серебра должен полностью раствориться.

**Критерии проверки:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оценивания выполнения задания** | **Баллы** |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | 2 |

8.

1) https://vpr.sdamgia.ru/formula/98/98e54c7993940ed9e55ec924d60d506fp.png

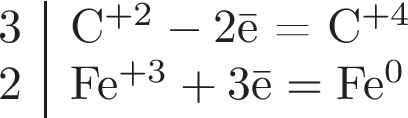
2) При добавлении йодида калия обрадуются желто-оранжевые кристаллы йодида свинца.

**Критерии проверки:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оценивания выполнения задания** | **Баллы** |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | 2 |

9.

1) Составлен электронный баланс:



2) Указано, что углерод в степени окисления +2 является восстановителем, а железо в степени окисления +3 — окислителем

3) Составлено уравнение реакции: https://vpr.sdamgia.ru/formula/9e/9ef5d2866597268ab7891836aedf1958p.png

**Критерии проверки:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оценивания выполнения задания** | **Баллы** |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 3 |
| Правильно записаны два из названных выше элементов ответа | 2 |
| Правильно записаны один из названных выше элементов ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | 3 |

10.

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) https://vpr.sdamgia.ru/formula/d7/d7e8cfd50f5ca55dd990413b57fb34dbp.png

2) https://vpr.sdamgia.ru/formula/79/797c4ef1ec460fd169e7c15aa3cfdc33p.png

3) https://vpr.sdamgia.ru/formula/e0/e0cd81cc2d4763bdc7c7ad67919dc22cp.png

*(Допускаются иные, не противоречащие условию задания уравнения реакций).*

**Критерии проверки:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оценивания выполнения задания** | **Баллы** |
| Правильно записаны три уравнения реакций | 3 |
| Правильно записаны два уравнения реакций | 2 |
| Правильно записано одно уравнение реакций | 1 |
| Все уравнения записаны неверно или ответ отсутствует | 0 |
| *Максимальный балл* | 3 |

11.

Элементы ответа:

ω = m(вещества)/m(раствора), откуда:

ω = 300 · 0,05 · 100/245 = 6,1%

Ответ: 6,1%.

**Критерии проверки:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оценивания выполнения задания** | **Баллы** |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | 2 |

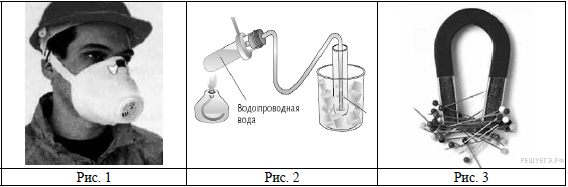
**Итого : 23 балла**

Как перевести баллы работы в отметку по Химии:

* От 0 до 5 баллов — оценка «2»
* От 6 до 11 баллов — оценка «3»
* От 12 до 17 баллов — оценка «4»
* От 18 до 23 баллов — оценка «5»

**Вариант №2**

**1.**Из курса химии Вам известны следующие способы разделения смесей: *отстаивание, фильтрование, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, кристаллизация.* На рисунках 1–3 представлены примеры использования некоторых из перечисленных способов.



Какие из названных способов разделения смесей можно применить для очищения:

1) стальных кнопок от древесных опилок;

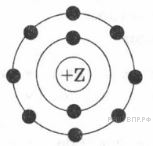
2) воздуха от распылённых в помещении мелких капель водоэмульсионной краски?

Запишите в таблицу номер рисунка и название соответствующего способа разделения смеси.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Смесь** | **Номер рисунка** | **Способ разделения смеси** |
| Стальные кнопки и древесные опилки |  |  |
| Воздух и распылённые в  помещении мелкие капли водоэмульсионной краски |  |  |

**2.**

На рисунке изображена модель электронного строения катиона некоторого химического элемента.



На основании анализа предложенной модели выполните следующие задания:

1) определите химический элемент, катион которого со степенью окисления +1 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 |
|  |  |  |  |

**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. Например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента в периодах электроотрицательность атомов увеличивается, а в группах — уменьшается.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке уменьшения электроотрицательности следующие элементы: https://vpr.sdamgia.ru/formula/c6/c64fbc88e5259e8fdad19ecd1b7f2a14p.png Запишите обозначения элементов в нужной последовательности.

**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 аммиак https://vpr.sdamgia.ru/formula/12/12350202d6efb1554c9bcc571957851cp.png и соль йодид кальция https://vpr.sdamgia.ru/formula/20/206a82a56274cd6ef1c39a7917179ae7p.png

Запишите ответ в отведённом месте:

1) аммиак https://vpr.sdamgia.ru/formula/12/12350202d6efb1554c9bcc571957851cp.png 

2) йодид кальция https://vpr.sdamgia.ru/formula/9b/9bf99b64a9c6585a55b87b163bfde49ep.png 

**5.**Установите, к какому классу/группе относятся неорганические вещества, формулы которых указаны в таблице. В пустые ячейки таблицы впишите названия групп/классов, к которым относится данное вещество.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс/ группа |  |  |  |  |
| Формула  вещества | https://vpr.sdamgia.ru/formula/da/daf0f3018cbd754a557cc6a4d9eecc33p.png | https://vpr.sdamgia.ru/formula/fc/fc8daef25682e5aae72b1302e5a52f12p.png | https://vpr.sdamgia.ru/formula/51/51ba8fab39a0334ac26ffb85150d8217p.png | https://vpr.sdamgia.ru/formula/94/943aa9b434f0222bd5323f5a38136594p.png |

**Прочитайте следующий текст и выполните задания 6—8.**

Азотная кислота (HNO3) — одноосновная кислота, которую раньше получали взаимодействием концентрированной серной кислоты при нагревании с сухим нитратом калия. Азотная кислота смешивается с водой в любых соотношениях. В водных растворах она практически полностью диссоциирует на ионы. Азотная кислота — бесцветная, дымящая на воздухе жидкость, температура плавления 41,6 °C, кипения +82,6 °С. Высококонцентрированная HNO3 имеет обычно бурую окраску вследствие происходящего на свету или при нагревании процесса разложения. Азотную кислоту можно перегонять без разложения только при пониженном давлении. Золото, некоторые металлы платиновой группы и тантал инертны к азотной кислоте во всём диапазоне концентраций, остальные металлы реагируют с ней, ход реакции при этом определяется её концентрацией. HNO3 как одноосновная кислота взаимодействует с основными и амфотерными оксида-ми, основаниями, вытесняет слабые кислоты из их солей. Азотная кислота в любой концентрации проявляет свойства кислоты-окислителя за счёт азота в степени окисления +5. Глубина восстановления зависит в первую очередь от природы восстановителя и от концентрации азотной кислоты.

**6.**1) Составьте молекулярное уравнение реакции разложения азотной кислоты описанной в тексте.

2) Что визуально можно увидеть при разложении азотной кислоты?

**7.**1) Составьте оговоренное в тексте молекулярное уравнение реакции азотной кислоты с оксидом цинка(II).

2) К каким реакциям относится взаимодействие оксида цинка с азотной кислотой — экзотермическим или эндотермическим?

**8.**1) Составьте сокращённое ионное уравнение реакции азотной кислоты с оксидом цинка(II).

2) Каким образом при помощи азотной кислоты можно растворить золото?

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

https://vpr.sdamgia.ru/formula/6c/6c367a7ff422a4c165a0cf20e57427f9p.png

1. Составьте электронный баланс этой реакции.

2. Укажите окислитель и восстановитель.

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

**10.**Дана схема превращений:

https://vpr.sdamgia.ru/formula/d6/d684f8322b7404cd384bf1e425d9356ep.png → https://vpr.sdamgia.ru/formula/3e/3e001266b16ef3de06e77f2188e005a4p.png → https://vpr.sdamgia.ru/formula/b7/b77f82b139753e49bfa7366a34a6e210p.png→https://vpr.sdamgia.ru/formula/0a/0ad64ab41b9862ad4e5575433bdf9e39p.png

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

**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?

**Ответы и критерии оценивания**

**Вариант №2**

Выполнение заданий 1, 2, 4, 5 оценивается следующим образом: 2 балла – нет ошибок; 1 балл – допущена одна ошибка; 0 баллов – допущено две и более ошибки, или ответ отсутствует; верный ответ на задание 3 оценивается 1 баллом.

1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Смесь** | **Номер рисунка** | **Способ разделения смеси** |
| Стальные кнопки и древесные опилки |  |  |
| Воздух и распылённые в  помещении мелкие капли водоэмульсионной краски |  |  |

2.

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

3. N,C,B,Al

4. молекулярное, ионное

5. основание, кислота, оксид, соль

6.

1) https://vpr.sdamgia.ru/formula/7e/7e9670c62811af4c1d6b09e36a55a9ddp.png

2) При разложении азотной кислоты выделяется бурый газ оксида азота.

**Критерии проверки:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оценивания выполнения задания** | **Баллы** |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | 2 |

7.

1) https://vpr.sdamgia.ru/formula/97/9797855f24302fd406f60e9ff07477e2p.png

2) Экзотермическая реакция.

**Критерии проверки:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оценивания выполнения задания** | **Баллы** |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | 2 |

8.

1) https://vpr.sdamgia.ru/formula/6c/6cdd040bb6c3d92a94263d4fc424fb9dp.png

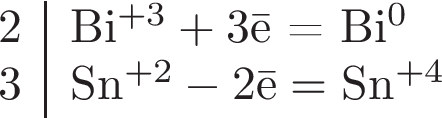
2) При добавлении к азотной кислоте соляной кислоты образуется царская водка способная растворить золото.

**Критерии проверки:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оценивания выполнения задания** | **Баллы** |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | 2 |

9.

1) Составлен электронный баланс:



2) Указано, что олово в степени окисления +2 является восстановителем, а висмут в степени окисления +3 — окислителем .

3) Составлено уравнение реакции: https://vpr.sdamgia.ru/formula/dc/dcbd3e376a8b0bce8479fa8c0d6ca562p.png

**Критерии проверки:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оценивания выполнения задания** | **Баллы** |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 3 |
| Правильно записаны два из названных выше элементов ответа | 2 |
| Правильно записаны один из названных выше элементов ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | 3 |

10.

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) https://vpr.sdamgia.ru/formula/e3/e3c73bcf40a9f8795546c3861e9abe62p.png

2) https://vpr.sdamgia.ru/formula/b5/b55faba7e91e7fc174932e2ae39028d8p.png

3) https://vpr.sdamgia.ru/formula/03/03a023c156eaef0eca43578acf1eb58cp.png

(Допускаются иные, не противоречащие условию задания уравнения реакций.) в

**Критерии проверки:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оценивания выполнения задания** | **Баллы** |
| Правильно записаны три уравнения реакций | 3 |
| Правильно записаны два уравнения реакций | 2 |
| Правильно записано одно уравнение реакций | 1 |
| Все уравнения записаны неверно или ответ отсутствует | 0 |
| *Максимальный балл* | 3 |

11.

ω = m(вещества) / m(раствора)

откуда m(вещества)=ω · m(раствора) = 50 (г).

Ответ: 50 г соли и 200 г воды.

**Критерии проверки:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оценивания выполнения задания** | **Баллы** |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | 2 |

**Итого :23 балла**

**Как перевести баллы работы в отметку по Химии:**

* От 0 до 5 баллов — оценка «2»
* От 6 до 11 баллов — оценка «3»
* От 12 до 17 баллов — оценка «4»
* От 18 до 23 баллов — оценка «5»