На выполнение работы отводится 2 часа (120 минут). Работа состоит из 3 частей, содержащих задания.

Часть 1 содержит 12 заданий. К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный.

Часть 2 состоит из 3 заданий, на которые нужно дать краткий ответ в виде набора цифр.

Часть 3 включает 3 задания, выполнение которых предполагает написание полного, развернутого ответа, включающего необходимые уравнения реакций и расчеты.

При выполнении работы можно использовать периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, таблицей растворимости кислот, оснований, солей, электрохимическим рядом напряжения металлов и непрограммируемым калькулятором.

***Часть 1***

**К каждому из заданий даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный**.

А1. Одинаковое число электронов во внешнем электронном слое имеют атомы

1. Углерод и кремний 2) хлор и сера 3)азот и кислород 4) кислород и хлор

А2. В каком ряду химические элементы располагаются в порядке усиления металлических свойств?

1. As → P → S 3) I → Br → Cl
2. O → S → Se 4) Be → B → C

А3. Для какого вещества характерна ковалентная полярная связь?

1. MgO 2) Br2 3) NO 4) Al

А4. Наименьшее значение степени окисления азот имеет в соединении

1. NH4OH 2) NaNO2 3) N2O3 4) HNO3

А5. Кислотному оксиду и кислоте соответствуют формулы

1. CaO , HNO3 2) CO2, CH4 3) BeO, Be(OH)2 4) SO2, H2S

А6. Раствор соляной кислоты реагирует с металлом

1. Медь 2) железо 3) золото 4) платина

А7. Химическая реакция возможна между

1. Оксидом углерода (IV) и серебром
2. Оксидом алюминия и водой
3. Оксидом кальция и гидроксидом натрия
4. Оксидом углнрода (IV) и гидроксидом калия

А8. Раствор гидроксида калия взаимодействует

1. Водой
2. Азотной кислотой
3. Оксидом кальция
4. Магнием

А9. Для растворения гидроксида алюминия можно использовать раствор

1. Воду
2. Серной кислоты
3. Нитрата цинка
4. Хлорида алюминия

А10. Верны ли следующие суждения о способах разделения смесей?

А. Очистить воду от нерастворимых твердых примесей можно с помощью фильтрования.

Б. Смесь растительного масла и воды разделяют с помощью делительной воронки.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

А 11. Массовая доля кислорода в карбонате кальция равна

1. 13% 2) 20% 3) 48% 4) 40%

А12. Доказать наличие водорода в сосуде можно с помощью

1. Тлеющей лучинки
2. Влажной лакмусовой бумажки
3. Горящей лучинки
4. Известковой воды

***Часть 2.***

**При выполнении заданий из предложенного перечня ответов выберите два правильных. Цифры выбранных ответов запишите в указанном месте без дополнительных символов.**

В1. Для ряда химических элементов бор – углерод – азот – кислород характерны следующие закономерности:

1. Уменьшается электроотрицательность
2. Увеличивается число электронов во внешнем электронном слое
3. Увеличивается радиус атома
4. Ослабевают неметаллические свойства
5. Усиливаются неметаллические свойства

Ответ:

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

**При выполнении заданий к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами таблицы. Цифры в ответе могут повторяться.**

В2. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления фосфора.

|  |  |
| --- | --- |
| Схема реакции | Изменение степени окисления фосфора |
| А) PH3 + HCl → PH4Cl | 1. Р+5→ Р0 |
| Б) P2O5 + C → P + CO | 1. Р-3→ Р-4 |
| В) PCl3 + Cl2→ PCl5 | 1. Р-3→ Р-3 |
|  | 1. Р+3→ Р+5 |
| 1. Р-3→ Р0 |

Ответ

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

ВЗ. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции.

|  |  |
| --- | --- |
| Исходные вещества | Продукты реакции |
| 1. FeSO4 + KOH | 1. K2SO4 + Fe(OH)2 |
| Б) K2O + H2SO4 | 1. K2O + Fe(OH)2 |
| 1. KOH + SO2 | 1. K2SO4 + H2O |
|  | 1. K2SO3 + H2O |
| 1. K2SO4 + H2 |

Ответ

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

***Часть 3.***

**Для ответов на задания используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (С1, С2, С3), а затем развернутый ответ к нему.**

С1. Дана схема преврашений:

Сu → CuCl2→Cu(OH)2 → CuO→Cu

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

С2. Сколько грамм серной кислоты потребуется для нейтрализации 5.6 г гидроксида калия?

С3. Учащимся для исследования был выдан оксид – порошок черного цвета. При его взаимодействии с раствором серной кислоты образуется раствор голубого цвета, а при пропускании над нагретым выданным порошком газообразного вещества, которое в 14,5 раз легче воздуха, образуется простое вещество – металл красного цвета. Запишите химическую формулу и название неизвестного вещества. Составьте два уравнения реакций, которые были проведены в процессе исследования его свойств.