**Вариант 1**

**Часть 1**

***К каждому из заданий A1–A15 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа обведите кружком.***

**1**

К простым веществам относится

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | сахар | 2) | мел | 3) | вода | 4) | железо |

**2**

Число электронов на внешнем электронном слое атома алюминия равно

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | 1 2) 3 3) 5 4) 7 |
|  |  |

**3**

Тип химической связи в молекуле азота

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | ионная |
| 2) | ковалентная полярная |
| 3) | ковалентная неполярная |
| 4) | металлическая |

**A4**

Соединение, в котором степень окисления серы равна +6

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | H2SO4 |
| 2) | SO2 |
| 3) | H2S |
| 4) | H2SO3 |

**A5**

Кристаллическая решетка натрия

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | ионная |
| 2) | металлическая |
| 3) | молекулярная |
| 4) | атомная |

**A6**

Химическое явление

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | испарение воды |
| 2) | растворение соли в воде |
| 3) | возгонка йода |
| 4) | горение древесины |

**A7**

Масса 0,7 моль железа равна

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | 37,2г |
| 2) | 38,8г |
| 3) | 39,2г |
| 4) | 42,4г |

**A8**

Кислород применяется

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | в авиации |
| 2) | в металлургии |
| 3) | в медицине |
| 4) | во всех перечисленных областях |

**A9**

Водород **не реагирует с**

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | хлором |
| 2) | аммиаком |
| 3) | азотом |
| 4) | кислородом |

**A10**

Формула оксида цинка

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | ZnO |
| 2) | Zn2O |
| 3) | ZnO2 |
| 4) | Zn2O3 |

**A11**

В реакцию с серной кислотой вступает

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | серебро |
| 2) | медь |
| 3) | азотная кислота |
| 4) | оксид меди (II) |

**A12**

Карбонат натрия реагирует с

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | оксидом магния |
| 2) | соляной кислотой |
| 3) | оксидом натрия |
| 4) | медью |

**A13**

Верны ли суждения о правилах техники безопасности?

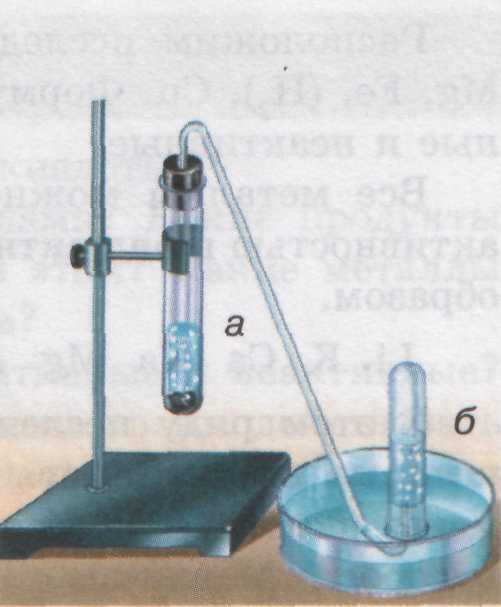
А. Запрещается переливать излишки взятого вещества обратно в склянку.

Б. В химической лаборатории разрешается принимать пищу.

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | верно только А |
| 2) | верно только Б |
| 3) | верны оба суждения |
| 4) | оба суждения неверны |

**A14**

На изображённом рисунке получают



|  |  |
| --- | --- |
| 1) | водород |
| 2) | аммиак |
| 3) | кислород |
| 4) | хлор |

**A15**

Массовая доля серы в сульфате калия равна

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | 9,7% |
| 2) | 17,2% |
| 3) | 18,4% |
| 4) | 24,9% |

**Часть 2**

***При выполнении заданий B1–B2 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и обведите их номера. Цифры выбранных ответов запишите в указанном месте без дополнительных символов.***

**B1**

В ряду химических элементов Li → Na → K

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | уменьшается электроотрицательность; |
| 2) | возрастает число электронов во внешнем электронном слое атомов; |
| 3) | уменьшается число протонов в ядре атома; |
| 4) | усиливаются металлические свойства соответствующих им простых веществ; |
| 5) | уменьшаются радиусы атомов. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ответ: |  |  |

**B2**

Для водорода верны следующие утверждения:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | вступает в реакцию с кислородом при обычных условиях |
| 2) | атомы водорода в молекуле образованы ковалентной неполярной связью |
| 3) | самый легкий газ |
| 4) | в состав молекулы входит один атом водорода |
| 5) | хорошо растворим в воде |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ответ: |  |  |

***При выполнении заданий B3–B4 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами таблицы. Цифры в ответе могут повторяться.***

**B3**

Установите соответствие между уравнением химической реакции и её типом.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ |  | ТИП РЕАКЦИИ |
| |  |  | | --- | --- | | А) | 2HCl + MgO = MgCl2 + H2O | | Б) | CaO + H2O = Ca(OH)2 | | В) | 2HCl + 2Na = 2NaCl + H2 |   Г) 2H2O = 2H2 + O2 |  | |  |  | | --- | --- | | 1) | соединения | | 2) | разложения | | 3) | замещения | | 4) | обмена | |  |  | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ответ: | А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**B4**

Установите соответствие между формулой и названием вещества.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ФОРМУЛА |  | НАЗВАНИЕ |
| |  |  | | --- | --- | | А) | H2O | | Б) | Вa(OH)2 | | В) | HCl |   Г) СаСО3 |  | |  |  | | --- | --- | | 1) | соляная кислота | | 2) | карбонат кальция | | 3) | оксид водорода | | 4) | оксид бария | | 5) | гидроксид бария | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ответ: | А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**Часть 3**

***Для ответов на задания C1, С2 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (С1, C2), а затем развёрнутый ответ к нему.***

**C1**

Напишите 3 уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

Ca → СаО → Ca(OН)2 → CаSO4

Определите окислитель и восстановитель в первой реакции.

Д

**C2**

Какой объём водорода (н.у.) выделится при взаимодействии натрия с 24,5 г 20% -ного раствора серной кислоты?

**Вариант 2**

**Часть 1**

***К каждому из заданий A1–A15 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа обведите кружком.***

**A1**

К сложным веществам относится

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | мел | 2) | водород | 3) | серебро | 4) | железо |

**A2**

Распределение электронов по электронным слоям в атоме алюминия соответствует ряд чисел

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | 2, 8, 1 |
| 2) | 2, 5 |
| 3) | 2, 8, 3 |
| 4) | 2, 3 |

**A3**

Соединение с ионным типом химической связи

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | SO2 |
| 2) | NaCI |
| 3) | CI2 |
| 4) | NH3 |

**A4**

Определите степень окисления азота в нитрате калия KNO3

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | -7 |
| 2) | +7 |
| 3) | +5 |
| 4) | -5 |

**A5**

Ионную кристаллическую решетку имеет

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | лёд |
| 2) | графит |
| 3) | хлороводород |
| 4) | хлорид цинка |

**A6**

Физическое явление

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | горение спички |
| 2) | плавление металла |
| 3) | появление ржавчины |
| 4) | брожение сока |

**A7**

Количество вещества 72г магния равно

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | 6 моль |
| 2) | 3 моль |
| 3) | 4 моль |
| 4) | 5 моль |

**A8**

Кислород выделяется в ходе

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | дыхания |
| 2) | гниения |
| 3) | горения |
| 4) | фотосинтеза |

**A9**

Водород **не реагирует с**

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | хлоридом натрия |
| 2) | кальцием |
| 3) | оксидом меди (II) |
| 4) | азотом |

**A10**

Какая формула соответствует оксиду алюминия

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | AIO |
| 2) | AI2O3 |
| 3) | AIO2 |
| 4) | AI2O |

**A11**

В реакцию с соляной кислотой вступает

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | медь |
| 2) | хлорид магния |
| 3) | магний |
| 4) | оксид серы (IV) |

**A12**

Хлорид калия реагирует с

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | нитритом серебра |
| 2) | серебром |
| 3) | водородом |
| 4) | гидроксидом калия |

**A13**

Верны ли суждения о правилах техники безопасности?

А. Чтобы погасить пламя спиртовки, следует накрыть его специальным колпачком.

Б. В лаборатории запрещается использовать склянки с неподписанными реактивами.

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | верно только А |
| 2) | верно только Б |
| 3) | верны оба суждения |
| 4) | оба суждения неверны |

**A14**

Для получения мыльных пузырей применяют газ



|  |  |
| --- | --- |
| 1) | водород |
| 2) | углекислый газ |
| 3) | кислород |
| 4) | аммиак |

**A15**

Массовая доля азота в нитрате кальция равна

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | 17,1% |
| 2) | 27,2% |
| 3) | 36,8% |
| 4) | 54,9% |

**Часть 2**

***При выполнении заданий B1–B2 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и обведите их номера. Цифры выбранных ответов запишите в указанном месте без дополнительных символов.***

**B1**

В ряду химических элементов С → N → О

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | уменьшается электроотрицательность; |
| 2) | возрастает число электронов во внешнем электронном слое атомов; |
| 3) | уменьшается число протонов в ядре атома; |
| 4) | усиливаются неметаллические свойства соответствующих им простых веществ; |
| 5) | увеличиваются радиусы атомов. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ответ: |  |  |

**B2**

Для кислорода верны следующие утверждения:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | окисляет щелочные металлы при обычных условиях |
| 2) | атомы кислорода в молекуле образованы ковалентной полярной связью |
| 3) | является жидкостью (н.у.) |
| 4) | в состав молекулы входит один атом кислорода |
| 5) | плохо растворим в воде |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ответ: |  |  |

***При выполнении заданий B3–B4 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами таблицы. Цифры в ответе могут повторяться.***

**B3**

Установите соответствие между уравнением химической реакции и её типом.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ |  | ТИП РЕАКЦИИ |
| |  |  | | --- | --- | | А) | 2HCl + Mg = MgCl2 + H2 | | Б) | ВaO + H2O = Вa(OH)2 | | В) | 2HCl + СаО = СaCl2 + H2О |   Г) 2KNO3 = 2KNO2 + O2 |  | |  |  | | --- | --- | | 1) | соединения | | 2) | разложения | | 3) | замещения | | 4) | обмена | |  |  | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ответ: | А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**B4**

Установите соответствие между формулой и названием вещества.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ФОРМУЛА |  | НАЗВАНИЕ |
| |  |  | | --- | --- | | А) | H2 | | Б) | Вa(OH)2 | | В) | HNO3 |   Г) ВаСО3 |  | |  |  | | --- | --- | | 1) | гидроксид бария | | 2) | азотная кислота | | 3) | оксид водорода | | 4) | карбонат бария | | 5) | водород | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ответ: | А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**Часть 3**

***Для ответов на задания C1, С2 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (С1, C2), а затем развёрнутый ответ к нему.***

**C1**

Напишите 3 уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

Вa → ВаО → Вa(OН)2 → ВаSO4

Определите окислитель и восстановитель в первой реакции.

**C2**

Какой объём водорода (н.у.) выделится при взаимодействии магния с 73 г 10% -ного раствора соляной кислоты?

**Система оценивания итоговой работы по химии**

**Части 1 и 2**

Верное выполнение каждого задания *части 1* (А1–А15) оценивается 1 баллом. За выполнение задания с выбором ответа выставляется 1 балл при условии, что указан только один номер правильного ответа. Если отмечены два и более ответов, в том числе правильный, то ответ не засчитывается.

В *части 2* задание с кратким ответом считается выполненным верно, если в заданиях В1–В4 правильно указана последовательность цифр. За полный правильный ответ на задания В1–В4 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка, то ответ оценивается в 1 балл. Если допущены две и более ошибки или ответа нет, то выставляется 0 баллов.

**Вариант 1**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ задания** | **Ответ** | **№ задания** | **Ответ** |
| **А1** | 4 | **А11** | 4 |
| **А2** | 2 | **А12** | 2 |
| **А3** | 3 | **А13** | 1 |
| **А4** | 1 | **А14** | 1 |
| **А5** | 2 | **А15** | 3 |
| **А6** | 4 | **В1** | 14 |
| **А7** | 3 | **В2** | 23 |
| **А8** | 4 | **В3** | 4132 |
| **А9** | 2 | **В4** | 3512 |
| **А10** | 1 |  |  |

**Часть 3**

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**

**C1**

Напишите 3 уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

Ca → СаО → Ca(OН)2 → CаSO4

Определите окислитель и восстановитель в первой реакции.

|  |  |
| --- | --- |
| **Элементы ответа**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | |
| Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:  1) 2Ca + O2 = 2CaO  2) CaO + H2O = Ca(OH)2  3) Ca(OH)2 + H2SO4 = CaSO4 + 2H2O или [Ca(OH)2 + SO3 = CaSO4 + H2O]  Определены окислитель и восстановитель в первой реакции:  4) Ca0 - восстановитель, О20 - окислитель | |
| **Критерии оценивания** | **Баллы** |
| Ответ правильный и полный, включает все названные элементы | 4 |
| Правильно записаны 3 уравнения реакций | 3 |
| Правильно записаны 2 уравнения реакций | 2 |
| Правильно записано 1 уравнение реакции | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | 4 |

**C2**

Какой объём водорода (н.у.) выделится при взаимодействии натрия с 24,5 г 20% -ного раствора серной кислоты?

|  |  |
| --- | --- |
| **Элементы ответа**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | |
| 1) Составлено уравнение реакции:  2Na + H2SO4 = Na2SO4 + H2↑  2) Рассчитаны масса и количество вещества серной кислоты, содержащейся в  растворе:  m( H2SO4) = ώ(p-p) · m(p-p)/100% = 24,5г · 20% / 100% = 4,9г  Ƴ( H2SO4) = m( H2SO4)/M( H2SO4) = 4,9г /98г/моль = 0,05 моль  3) Определяем объём водорода:  Ƴ( H2SO4) = Ƴ(H2) = 0,05моль  V(H2) = Ƴ(H2) · Vm = 0,05моль · 22,4 л/моль = 1,12 л | |
| **Критерии оценивания** | **Баллы** |
| Ответ правильный и полный, включает все названные элементы | 3 |
| Правильно записаны два первых элемента из названных выше | 2 |
| Правильно записан один из названных выше элементов (1-й или 2‑й) | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | 3 |

**Вариант 2**

В

В

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ задания** | **Ответ** | **№ задания** | **Ответ** |
| **А1** | 1 | **А11** | 3 |
| **А2** | 3 | **А12** | 1 |
| **А3** | 2 | **А13** | 3 |
| **А4** | 3 | **А14** | 1 |
| **А5** | 4 | **А15** | 1 |
| **А6** | 2 | **В1** | 24 |
| **А7** | 2 | **В2** | 15 |
| **А8** | 4 | **В3** | 3142 |
| **А9** | 1 | **В4** | 5124 |
| **А10** | 2 |  |  |

**Часть 3**

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**

**C1**

Напишите 3 уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

Вa → ВаО → Вa(OН)2 → Ва(NO3)2

Определите окислитель и восстановитель в первой реакции.

|  |  |
| --- | --- |
| **Элементы ответа**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | |
| Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:  1) 2Ba + O2 = 2BaO  2) BaO + H2O = Ba(OH)2  3) Ba(OH)2 + 2HNO3 = Ba(NO3)2 + 2H2O  Определены окислитель и восстановитель в первой реакции:  4) Ba0 - восстановитель, О20 - окислитель | |
| **Критерии оценивания** | **Баллы** |
| Ответ правильный и полный, включает все названные элементы | 4 |
| Правильно записаны 3 уравнения реакций | 3 |
| Правильно записаны 2 уравнения реакций | 2 |
| Правильно записано 1 уравнение реакции | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | 4 |

**C2**

Какой объём водорода (н.у.) выделится при взаимодействии магния с 73 г 10% -ного раствора соляной кислоты?

|  |  |
| --- | --- |
| **Элементы ответа**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | |
| 1) Составлено уравнение реакции:  Mg + 2HCI = MgCI2 + H2↑  2) Рассчитаны масса и количество вещества соляной кислоты, содержащейся в  растворе:  m(HCI) = ώ(p-p) · m(p-p)/100% = 73г · 10% / 100% = 7,3г  Ƴ(HCI) = m(HCI)/M(HCI) = 7,3г /36,5г/моль = 0,2 моль  3) Определяем объём водорода:  Ƴ(HCI) = 1/2 Ƴ(H2) = 0,1моль  V(H2) = Ƴ(H2) · Vm = 0,1моль · 22,4 л/моль = 2,24 л | |
| **Критерии оценивания** | **Баллы** |
| Ответ правильный и полный, включает все названные элементы | 3 |
| Правильно записаны два первых элемента из названных выше | 2 |
| Правильно записан один из названных выше элементов (1-й или 2‑й) | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | 3 |