**ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ВЕРСИЯ**

**ОТБОРОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

**ПО ХИМИИ**

**1.**  Определите, какие из указанных в ряду элементов содержат на внешнем уровне 1 неспаренный электрон.

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | 1) Li 2) Cl 3) Ca 4) B 5) He | |

Запишите в ответе номера выбранных элементов.

|  |
| --- |
| ***При выполнении заданий 2, 3, 4 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Цифры в ответе могут повторяться.*** |

**2.** Установите соответствие между формулой вещества и классом / группой, к которому (−ой) это вещество принадлежит:

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА КЛАСС / ГРУППА

А) H2CO3 1) соль основная

Б) KHCO3 2) соль средняя

В) K2CO3 3) соль кислая

4) кислота

5) основание

**3.** Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА РЕАКТИВ

А) NaCl и Na2S 1) KOH

Б) Na2SO4 и NaCl 2) Pb(NO3)2

В) CuCl2 и Cu(NO3)2 3) BaCl2

4) K2Cr2O7

**4.** Установите соответствие между типом реакции, характерным для бензола, и продуктом этой реакции.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ТИП РЕАКЦИИ | | ПРОДУКТ РЕАКЦИИ | |
| А) | Гидрирование | 1) | нитробензол |
| Б) | Нитрование | 2) | циклогексан |
| В) | фотохимическое хлорирование | 3) | хлорбензол |
| Г) | каталитическое (FeCl3) хлорирование | 4) | тринитробензол |
|  |  | 5) | гексахлорциклогексан |
|  |  | 6) | гексан |

**5.** Установите соответствие между исходными веществами и органическими продуктами, преимущественно образующимися в результате их взаимодействия.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА | | ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ | |
| А) | С6Н6 + C2H5Cl | 1) | С6Н5CH=CH2 |
| Б) | С6Н6 + CH2=CH2 | 2) | С6Н5CH2-CH3 |
| В) | С6Н6 + H2 | 3) | С6Н14 |
| Г) | С6Н5CH3 + HNO3 | 4) | C6H12 |
|  |  | 5) | С6Н5CH2NO2 |
|  |  | 6) | C6H4NO2CH3 |

**6.** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

C2H6 → С2Н5Cl → C2H4  Х1  X2  Х3.

При написании уравнений реакций используйте **структурные формулы** органических веществ.

**7.** Используя метод электронного баланса, подберите коэффициенты в уравнении реакции:

КМnO4 + H2S + H2SO4 → S + K2SO4 + MnSO4 + H2O.

Укажите окислитель и восстановитель.

**8.** Рассчитайте массу осадка, который образуется при взаимодействии 260 мл 20 %-ного водного раствора хлорида бария плотностью 1.1 г / мл с избытком раствора серной кислоты.

**9**. Некоторое органическое соединение содержит 40.0 % углерода, 6.7 % водорода и 53.3 % кислорода по массе. Плотность паров соединения по азоту равна 2.143.

На основании данных условия задания:

1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества;

2) запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;

3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;

4) напишите уравнение реакции данного вещества с оксидом меди (II).

**Ответы и решения (вариант 2):**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Ответы | Баллы | |
| 1 | 1, 2, 4. | 1 балл – верно записаны все 3 ответа,  0 баллов – неверно или записано меньше трех ответов. | |
| 2 | А – 4,  Б – 3,  В – 2. | 2 балла – верно записаны все 3 ответа;  1 балл – при наличии 1 ошибки;  0 баллов – при наличии 2 или более ошибок. | |
| 3 | А – 2,  Б – 3,  В – 2. | 2 балла – верно записаны все 3 ответа;  1 балл – при наличии 1 ошибки;  0 баллов – при наличии 2 или более ошибок. | |
| 4 | А – 2,  Б – 1,  В – 5,  Г – 3. | 2 балла – верно записаны все 4 ответа;  1 балл – при наличии 1 ошибки;  0 баллов – при наличии 2 или более ошибок. | |
| 5 | А – 2,  Б – 2,  В – 4,  Г – 6. | 2 балла – верно записаны все 4 ответа;  1 балл – при наличии 1 ошибки;  0 баллов – при наличии 2 или более ошибок. | |
| 6 | CH3-CH3 + Cl2 → CH3-CH2Cl + HCl | | 1 балл |
| CH3-CH2Cl + NaOH (спиртовой) → CH2=CH2 + NaCl + H2O  (вместо NaOH в левой части можно взять KOH, тогда в правой части вместо NaCl будет KCl) | | 1 балл |
| CH2=CH2 + Br2 → CH2Br-CH2Br | | 1 балл |
| CH2Br-CH2Br + 2KOH (спиртовой) → CH≡CH + 2KBr + 2H2O | | 1 балл |
| 3CH≡CH  → | | 1 балл |
| Если в реакции **отсутствует хотя бы один стехиометрический коэффициент**, то реакция оценивается в 0 баллов.  Если в реакции записаны **не структурные** формулы органических веществ, то реакция оценивается в 0 баллов даже при верной записи молекулярных формул и коэффициентов. | | | |
| 7 | Записан баланс:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Mn+7 + 5e → Mn+2 | 10 | 2 | | S−2 − 2e → S0 | 5 | | | 1 балл |
| Указаны окислитель и восстановитель:  KMnO4 (или Mn+7) – окислитель;  H2S (S−2) – восстановитель. | | 1 балл |
| Расставлены коэффициенты:  **2**КМnO4 + **5**H2S + **3**H2SO4 → **5**S + K2SO4 + **2**MnSO4 + **8**H2O. | | 1 балл |
| 8 | Записано уравнение реакции:  H2SO4 + BaCl2 → BaSO4↓ + 2HCl. | | 1 балл |
| Рассчитано количество вещества BaCl2:  m(раствора) = ρ ⋅ V = 1.1 г/мл ⋅ 260 мл = 286 г;  m(BaCl2) = m(раствора) ⋅ ω = 286 г ⋅ 0.2 = 57.2 г;  n(BaCl2) = m(BaCl2) / M(BaCl2) = 57.2 г / 208 г/моль = 0.275 моль. | | 1 балл |
| Рассчитана масса осадка:  n(BaSO4) = n(BaCl2) = 0.275 моль;  m(BaSO4) = n(BaSO4) ⋅ M(BaSO4) = 0.275 моль ⋅ 233 г/моль = 64.1 г. | | 1 балл |
| 9 | Проведён расчёт:  M(вещества) = D(N2) ⋅ M(N2) = 2.143 ⋅ 28 г/моль = 60 г/моль.  Формула вещества: CxHyOz.  x : y : z = n(C) : n(H) : n(O) = ω(C) / M(C) : ω(H) / M(H) : ω(O) / M(O) =  = 40/12 : 6.7/1 : 53.3/16 = 3.33 : 6.7 : 53.3 = 1 : 2 : 1.  Значит, простейшая формула: CH2O.  Сравнение молярной массы простейшей формулы с молярной массой вещества показывает, что они различаются в 2 раза. Значит, для получения истинной формулы нужно удвоить простейшую. | | 1 балл |
| Записана молекулярная формула: C2H4O2. | | 1 балл |
| Записана структурная формула: CH2(OH)-C(O)H | | 1 балл |
| Записано уравнение реакции:  CH2(OH)-C(O)H + CuO → H(O)C-C(O)H + Cu + H2O | | 1 балл |
| **МАКСИМАЛЬНАЯ СУММА:** | | | **24 балла** |
| Для получения результата в баллах полученная сумма переводится в % от максимального значения:                         сумма баллов  Результат = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ⋅ 100 %                                  22 | | | |