**Система оценивания экзаменационной работы по химии**

**Ответы к заданиям части 1**

За правильный ответ на каждое задание части 1 ставится 1 балл.

Если указаны два и более ответов (в их числе правильный), неверный ответ или ответ отсутствует – 0 баллов.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № задания | | | | | | | | | | | | | |
| А1 | А2 | А3 | А4 | А5 | А6 | А7 | А8 | А9 | А10 | А11 | А12 | А13 | А14 |
| 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № задания | | | | | | | | | | | | | |
| А15 | А16 | А17 | А18 | А19 | А20 | А21 | А22 | А23 | А24 | А25 | А26 | А27 | А28 |
| 4 | 3 | 4 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 |

**Ответы к заданиям части 2**

Задание с кратким ответом считается выполненным верно, если правильно указана последовательность цифр.

За полный правильный ответ в заданиях В1 – В9 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка ‒ 1 балл; за неверный ответ (более одной ошибки) или его отсутствие – 0 баллов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № задания | ответ | № задания | ответ |
| В1 | 2356 | В6 | 4124 |
| В2 | 1342 | В7 | 356 |
| В3 | 2246 | В8 | 135 |
| В4 | 2313 | В9 | 346 |
| В5 | 3451 |  |  |

**КРИТЕРИИ ПРОВЕРКИ И ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ С РАЗВЁРНУТЫМ ОТВЕТОМ ЧАСТИ 3**

За выполнение заданий ставится: С1 – от 0 до 3 баллов; С2, С4 – от 0 до 4 баллов; С3 – от 0 до 5 баллов; С5 – от 0 до 3 баллов.

**С1**. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:

KI + H2SO4 → I2 + H2S + … + …

Определите окислитель и восстановитель.

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию**  **(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)** | **Баллы** |
| **Элементы ответа:**  1) Составлен электронный баланс:  4 | 2I− − 2ē → I2  1 | S+6 + 8ē → S−2  2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции  8KI + 5 H2SO4 → 4 I2 + H2S + 4Н2О + 4K2SO4  3) Указано, что иодид калия является восстановителем (за счёт иода со степенью окисления −1), а серная кислота – окислителем (за счёт серы со степенью окисления +6) |  |
| Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы | 3 |
| В ответе допущена ошибка только в одном из элементов | 2 |
| В ответе допущены ошибки в двух элементах | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | 3 |

**С2**. Иод при нагревании обработали хлорноватой кислотой. Продукт реакции осторожно нагрели.

Образовавшийся оксид провзаимодействовал с угарным газом. Образовавшееся при этом

простое вещество растворили в тёплом щелочном растворе сульфита калия.

Запишите уравнения четырёх описанных реакций.

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию**  **(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)** | **Баллы** |
| **Элементы ответа:**  Записаны уравнения четырёх реакций между указанными веществами:  1) I2 + 2HClO3 → t 2HIO3 + Cl2  2) 2HIO3 → t I2O5 + H2O  3) I2O5 + 5CO = I2 + 5CO2  4) I2 + K2SO3 + 2KOH → t 2KI + K2SO4 + H2O |  |
| Правильно записаны 4 уравнения возможных реакций | 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 |

**С3**. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие

превращения:

СН4 1200 ⁰C X1 t⁰, кат. винилацетилен изб. Н2, кат. Х2 О2,t⁰, кат. этановая кислота NH3 Х3

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию**  **(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)** | **Баллы** |
| **Элементы ответа**:  Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:  1) 2СН4 1200⁰ НС≡СН + 3Н2  2) НС≡СН + НС≡СН t⁰,кат. Н2С=СН−С≡СН  3) Н2С=СН−С≡СН + 3Н2 кат. С4Н10  4) 2С4Н10 + 5О2 t⁰, кат. 4СН3СООН + 2H2O  5) СН3СООН + NH3 → СН3СОО-NH4+ |  |
| Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы | 5 |
| Правильно записаны 4 уравнения реакций | 4 |
| Правильно записаны 3 уравнения реакций | 3 |
| Правильно записаны 2 уравнения реакций | 2 |
| Правильно записано одно уравнение реакции | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | 5 |

**С4**. При взаимодействии в сернокислой среде 17,4 г диоксида марганца с 58 г бромида калия при

77%-ном выходе выделился бром. Какой объём (н.у.) этилена может прореагировать с

полученным количеством брома?

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию**  **(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)** | **Баллы** |
| **Элементы ответа:**  1) Записаны уравнения реакций:  MnO2 + 2KBr + 2 H2SO4 = MnSO4 + Br2 + K2SO4  + 2 H2O  C2H4 + Br2 → C2H4Br2  2) Рассчитаны количества исходных веществ, и определено вещество, находящееся в избытке:  ν (MnO2) = 17,4 / 87 = 0,2 моль  ν(KBr) = 58/ 119 = 0,49 моль – в избытке  KBr – в избытке  3) Рассчитано количество вещества брома с учётом практического выхода:  ν (Br2)теор. = ν(MnO2) = 0,2 моль  ν (Br2)практ. = 0,2 · 0,77 = 0,154 моль  4) Рассчитан объём этилена:  ν (С2Н4) = ν (Br2) = 0,154 моль  V(C2H4) = 0,154 · 22,4 = 3, 45 л |  |
| Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы | 4 |
| В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов | 3 |
| В ответе допущена ошибка в двух из названных выше элементов | 2 |
| В ответе допущена ошибка в трёх из названных выше элементов | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | 4 |

\**Примечание.* В случае, когда в ответе содержится ошибка в вычислениях в одном из трёх элементов (втором, третьем или четвёртом), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

**С5.** При сгорании 0,45 г газообразного органического вещества выделилось 0,448 л (н.у.)

углекислого газа, 0,63 г воды и 0,112 л (н.у.) азота. Плотность исходного газообразного

вещества по азоту 1,607. Запишите уравнение реакции в общем виде. Установите

молекулярную формулу этого вещества.

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию**  **(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)** | **Баллы** |
| **Элементы ответа:**  1) Составлена схема реакции и определена молярная масса органического вещества:  СхНуNkОz + (2x+y/2 –z)/2 O2 → хCO2 + у/2H2O + k/2N2  M = 1,607 · 28 = 45 г/моль  2) Определено количество вещества углерода, водорода и азота в веществе и сделан вывод об отсутствии кислорода:  ν (С) = ν(СО2) = 0,448 / 22,4 = 0,02 моль  ν(Н) = 2ν(H2O) = 2 · 0,63 / 18 = 0,07 моль  ν(N) = 2ν(N2) = 2 · 0,112/22,4 = 0,01 моль  т.к. сумма масс элементов углерода, водорода и азота (0,24 + 0,07 + 0,14) равна массе навески вещества (0,45), то кислород в веществе отсутствует.  3) Определена молекулярная формула вещества:  ν(С) : ν(Н) : ν(N) = 0,02 : 0,07 : 0,01 = 2 : 7 : 1  простейшая формула: С2Н7N, что отвечает истинной молекулярной формуле С2Н7N |  |
| Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы | 3 |
| Правильно записан первый элемент ответа | 1 |
| Правильно записаны первый и второй элементы ответа | 2 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | 3 |