**Всероссийская олимпиада по химии (школьный этап) 11 класс.**

**Решение.**

**Задание 1.**

|  |  |
| --- | --- |
| Элементы Х – водород (Н), Z – азот (N), Y – кислород (О). |  |
| 1. N2 + 3H2 = 2NH3 2. 2H2 + O2 = 2H2O 3. 4NH3 + 3O2 = 2N2 + 6H2O   t   1. 4HNO3 = 4NO2 + O2 +2H2O   t   1. N2 + O2 =2NO 2. 2NO + O2 = 2NO2 3. 3NO2 + H2O = 2HNO3 + NO | За каждое верное уравнение реакции по 1 баллу, |
| Итого | **7 баллов** |

**Задание 2.**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. С раствором брома будет взаимодействовать только бутен – 2:  CH3 – CH = CH – CH3 + Br2 → CH3 – CH Br – CH Br – CH3 | 1балл |
| 2.Находим массу брома в 32 г раствора: m(Br2) = m(р-ра)\*w/100% = 32г\*10%/100% = 3,2 г | 1балл |
| 3.Находим количество брома, вступившего в реакцию: n(Br2) = m(Br2) : M(Br2) = 3,2 г : 160 г/моль = 0,02моль М(Br2) = 80\*2 = 160г/моль | 1балл |
| 4. В соответствии с уравнением реакции (1) количество брома и количество бутена – 2 одинаково: n(Br2) = n(C4H8) = 0,02моль | 1балл |
| 5. Находим массу бутена: m(C4H8) = n \* M(C4H8) = 0,02\*56 = 1,12г М(С4Н8) = 12\*4 + 1\*8 = 56 г/моль | 1балл |
| 6. Находим массу бутана в смеси: m(C4H10) = 5,28 – 1,12 = 4,16г. | 1балл |
| Итого | **6 баллов** |

**Задание 3.**

|  |  |
| --- | --- |
| Студенистое голубое вещество А – Cu(OH)2, а бесцветное вещество  Б – HNO3: | По 0,5 балла за каждое вещество |
| Cu(OH)2 + 2HNO3 = Cu(NO3)2 + 2H2O Cu(OH)2 + 2H+ = Cu2+ + 2H2O | 2 балла |
| Вещество В - Cu(NO3)2 – раствор голубого цвета.  При прокаливании кристаллов этой соли образуется три вещества: 2Cu(NO3)2 = 2CuO + 4NO2 + O2 CuO – вещество Е черного цвета, NO2 – газ Г бурого цвета, О2 – бесцветный газ Д, в котором вспыхивает лучинка. | По 0,5 балла за каждое вещество.  1 балл за уравнение реакции. |
| Вещество Е реагирует с веществом Б с образованием вещества В: CuO + 2HNO3 = Cu(NO3)2 + H2O CuO + 2H+ = Cu2+ + H2O | 2 балла |
| Итого | **8 баллов** |

**Задание 4.**

|  |  |
| --- | --- |
| Соединение А – пропен-2-ол-1 (циклопропанол также засчитывается как правильный ответ, хотя при его гидрировании образуется смесь спиртов, а не один продукт). СН2=СН – СН2-ОН  Соединение Б – пропаналь.  СH3CH2CHO | по 1 балла за каждую структурную формулу,  по 1 баллу за название |
| СH3CH2CHO + 2[Ag(NH3)2]OH = CH3CH2COOH + 2Ag↓ + H2O + 4NH3 вещество – пропионовая (пропановая, этанкарбоновая) кислота или СH3CH2CHO + 2[Ag(NH3)2]OH = CH3CH2COONH4 + 2Ag↓ + H2O + 3NH3 вещество – пропионат аммония. | 1 балл за уравнение,  1 балл за название |
| Ni, Pt  СН2=СН – СН2-ОН + Н2 → СН3  – СН2 – СН2-ОН  Ni,Pt  СH3CH2CHO + Н2 → СН3  – СН2 – СН2-ОН пропанол-1 | по 1баллу за каждое уравнение,  1 балл за название вещества |
| Итого | **9 баллов** |

**Задание 5.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Яблоко не изменилось – нет кислорода. | 1 балл |
| 2 | Известковая вода не мутнеет – нет углекислого газа. | 1балл |
| 3 | При нагревании малахит разлагается на оксид меди, воду, углекислый газ.  (CuOH)2CO3→ 2CuO + H2O + CO2 | 1 балл |
| 4 | CuO + H2 → Cu +H2O | 1балла |
| 5 | CuO + CO →Cu +CO2 | 1балл |
| 6 | 3CuO + 2NH3→ 3Cu + N2 +3H2O | 1 балл |
|  | Атмосфера может содержать: водород, оксид углерода(II), азот. |  |
|  | Итого | **6 баллов** |

**Всего - 36 баллов**