



ШИФР

0210

Класс 10 г Вариант 002 Дата Олимпиады 18.02.17

Площадка написания МБОУ Гимназия Новый Чаренгой

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	5	5	3	4	4	0	21	двадцать один	

Задание № 1

Так как с концентрированной азотной кислотой реагирует только медь, то уравнение реакции: $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

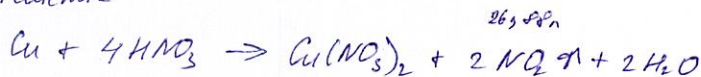
Дано:

$$m(\text{смеси}) = 75 \text{ г}$$

$$V(\text{NO}_2) = 26,88 \text{ л}$$

$$\omega(\text{CuO}) = ?$$

Решение


 ① Через $n(\text{NO}_2)$ найдем $n(\text{Cu})$

$$n(\text{NO}_2) = \frac{26,88 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 1,2 \text{ моль}$$

$$n(\text{Cu}) = 0,5 n(\text{NO}_2) = \frac{1,2 \text{ моль}}{2} = 0,6 \text{ моль}$$

② $m(\text{Cu}) = 0,6 \text{ моль} \cdot 64 \text{ г/моль} = 38,4 \text{ г}$

$$m(\text{CuO}) = m(\text{смеси}) - m(\text{Cu}) = 36,6 \text{ г} \approx 37 \text{ г}$$

③ $\omega = \frac{m_{\text{в-ва}}}{m_{\text{смеси}}} \cdot 100\%$

$$\omega(\text{CuO}) = \frac{37}{75} \cdot 100\% \approx 49\%$$

$$\begin{aligned} n &= \frac{m}{M} \\ m &= n \cdot M \\ n &= \frac{V}{V_m} \end{aligned}$$

Ответ: 49%

Задание № 2

Так как с концентрированной азотной кислотой реагирует только медь, то уравнение реакции: $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

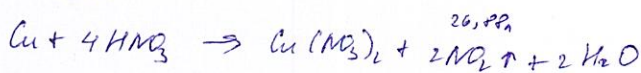
Дано:

$$m(\text{смеси}) = 75 \text{ г}$$

$$V(\text{NO}_2) = 26,88 \text{ л}$$

$$\omega(\text{CuO}) = ?$$

Решение


 ① Через $n(\text{NO}_2)$ найдем $n(\text{Cu})$

$$n(\text{NO}_2) = \frac{26,88 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = \frac{V}{V_m} = \frac{26,88 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 1,2 \text{ моль}$$

$$n(\text{Cu}) = 0,5 n(\text{NO}_2) = \frac{1,2 \text{ моль}}{2} = 0,6 \text{ моль}$$

② $m(\text{Cu}) = n \cdot M = 0,6 \text{ моль} \cdot 64 \text{ г/моль} = 38,4 \text{ г}$

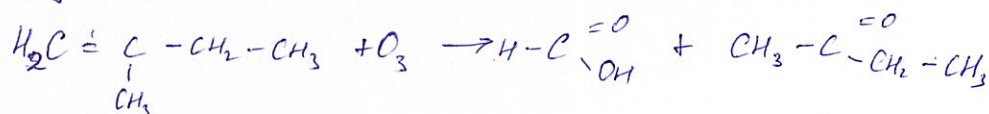
$$m(\text{CuO}) = m(\text{смеси}) - m(\text{Cu}) = 36,6 \text{ г} \approx 37 \text{ г}$$

③ $\omega = \frac{m_{\text{в-ва}}}{m_{\text{смеси}}} \cdot 100\%$

$$\omega(\text{CuO}) = \frac{37}{75} \cdot 100\% \approx 49\%$$

Ответ: 49%

Задача №4



~~2-метил~~

2-метилбутен-1

Задача №5

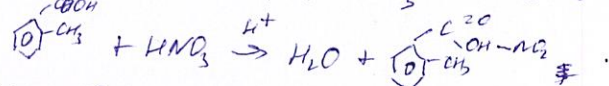
Амбен (нафта) - это аминокетилбензойная кислота

Её можно получить на основе:

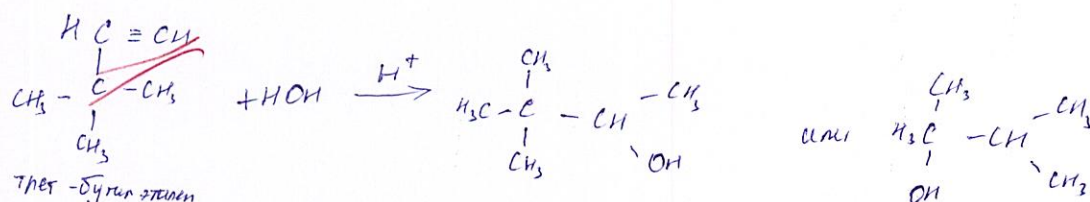
- 1) ~~дегидрирование метана~~ получение из метана ацетилена
- 2) реакции ацетилена с активированным углем при температуре 400°-600°С и получением бензола
- 3) реакцией алкилирования из бензола получаем фенол

4) ~~из бензола~~ из фенола получаем метилбензойную кислоту

5) метилбензойная кислота + $\text{HNO}_3 \rightarrow$ аминокетилбензойная кислота



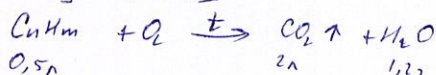
Задача №6



Трет-бутил спирт

Образование $\text{H}_3\text{C} - \text{C} \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$ невозможно, т.к. присоединение -OH группы происходит по правилу Марковникова и осуществляется по месту разрыва тройной связи.

Задача №3



1) $n(\text{H}_2\text{O}) = 2n(\text{H}) = \frac{m}{H} \cdot 2 = \frac{1,2 \cdot 2}{1 \cdot 2} = 0,14 \text{ моль}$

2) $n(\text{CO}_2) = \frac{2n}{22,4 \text{ м/л}} = 0,08 \text{ моль}$

3) $m(\text{H}) = 0,14 \text{ моль} \cdot 1 \text{ г/моль} = 0,14 \text{ г}$

4) $m(\text{C}) = m \cdot H = 0,08 \text{ моль} \cdot 12 \text{ г/моль} = 1,08 \text{ г}$

5) из Закона сохранения массы следует, что:

$m(\text{C}_x\text{H}_y) = m(\text{H}) + m(\text{C}) = 0,14 + 1,08 = 1,22$

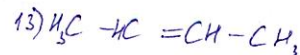
$n(\text{C}_x\text{H}_y) = \frac{0,5 \text{ г}}{22,4 \text{ м/л}} = 0,02 \text{ моль}$

6) $M(\text{C}_x\text{H}_y) = \frac{m}{n} = \frac{1,22}{0,02 \text{ моль}} = 61 \text{ г/моль}$

7) $x:y = 0,14 : 0,08 \approx 2:1$

12) $\omega(\text{H}) = 100\% - 85\% = 15\%$

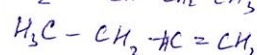
C_2H_2 - прост. др. вещества



8) $M(\text{C}_2\text{H}_2) = 26 \text{ г/моль}$

9) $M(\text{C}_x\text{H}_y) : M(\text{C}_2\text{H}_2) = 4$

C_4H_4 - циклическое в-во



10) $m(\text{C}_x\text{H}_y) = 1,22 \text{ г}$

11) $\omega(\text{C}) = \frac{1,08}{1,22} \cdot 100\% \approx 88\%$