

МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

Элемент	11.1	11.2	11.3	11.4	Σ	
Тренировка	4,5	4,5	5	4,5	22,5	П
Материалы	8,5	4,5	5	4,5	22,5	П
Климент	8,5	4,5	5	4,5	22,5	П

Задача 11-1

Дана
 $t_1 = 300\text{c}$
 $I_1 = 5\text{A}$
 $m_1 = 1,56\text{г}$
 X - металл
 Y - газ желто-зеленого цвета (углекислый)

Решение

Для решения пунктов 1 и 3 воспользуемся законом электролиза Раарадья для постоянного тока:

$$m = \frac{I \cdot t \cdot M}{F \cdot z}$$

1) Сначала по вышеописанной формуле определим

M - молярную массу металла:

$$z=1: M = \frac{F \cdot z \cdot m_1}{I_1 \cdot t_1} = \frac{96485 \frac{\text{А} \cdot \text{с}}{\text{моль}} \cdot 1 \cdot 1,56\text{г}}{300\text{с} \cdot 5\text{A}} = 100,34 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \quad (\text{X} \text{ с } 5\text{б.})$$

такой молярной массой соответствует

$$z=2: M = \frac{F \cdot z \cdot m_1}{I_1 \cdot t_1} = \frac{96485 \frac{\text{А} \cdot \text{с}}{\text{моль}} \cdot 2 \cdot 1,56\text{г}}{300\text{с} \cdot 5\text{A}} = 200,69 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \quad (M(\text{Hg}) = 200,59 \frac{\text{г}}{\text{моль}})$$

⇒ в-во X - Hg (ртуть), тогда мы сможем предположить, что в-во Y - Cl₂ ⇒ исходная соль - HgCl₂ 9б.

2) Объем выделившегося газа можно определить по формуле

$$V = \frac{V_m \cdot I \cdot t}{F}; \text{ где } V_m = 22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}} \text{ тогда } V(\text{Cl}_2) = \frac{22,4 \cdot 300\text{с} \cdot 5\text{A}}{96485 \frac{\text{А} \cdot \text{с}}{\text{моль}}} = 0,274 \text{ л } 9\text{б.}$$

или можно эту кол-во в-ва:

$$n = \frac{m(\text{Hg})}{M(\text{Hg})}; n = \frac{V(\text{Cl}_2)}{V_m} \text{ где } V_m = 22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}} \Rightarrow \frac{m(\text{Hg})}{M(\text{Hg})} = \frac{V(\text{Cl}_2)}{V_m}, V(\text{Cl}_2) = \frac{m(\text{Hg}) \cdot V_m}{M(\text{Hg})} = 0,274 \text{ л.}$$

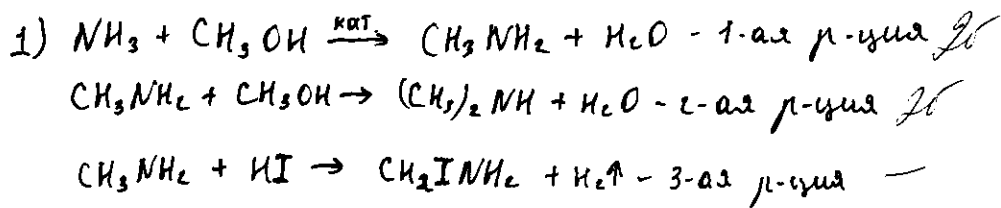
3) Для определения времени второй реакции воспользуемся соотношением $\frac{m_1}{m_2}$:

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{I_1 \cdot t_1 \cdot M \cdot F \cdot z}{F \cdot z \cdot I_2 \cdot t_2 \cdot M} = \frac{I_1 \cdot t_1}{I_2 \cdot t_2}; \frac{m_1}{m_2} = \frac{1,56\text{г}}{0,1\text{г}} = 15,6 \Rightarrow \frac{I_1 \cdot t_1}{I_2 \cdot t_2} = 15,6, \text{ откуда } 2\text{б.}$$

$$t_2 = \frac{I_1 \cdot t_1}{I_2 \cdot 15,6} = \frac{5\text{A} \cdot 300\text{с}}{1\text{A} \cdot 15,6} = 96,154\text{с}$$

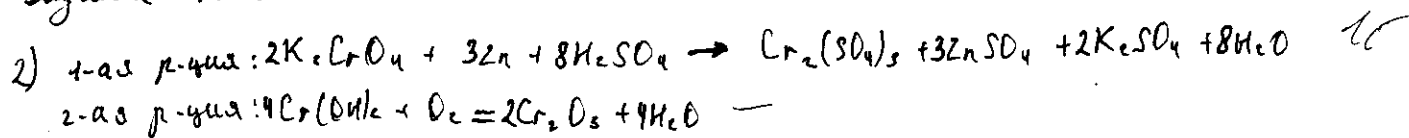
МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

Задание 11-2



4) прекурсор. 0,5б

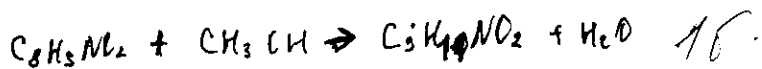
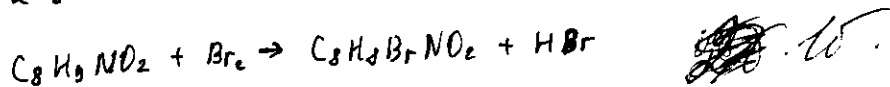
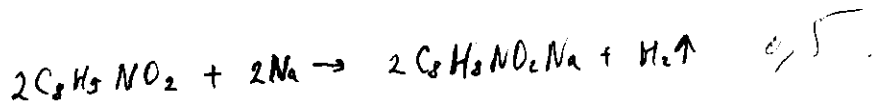
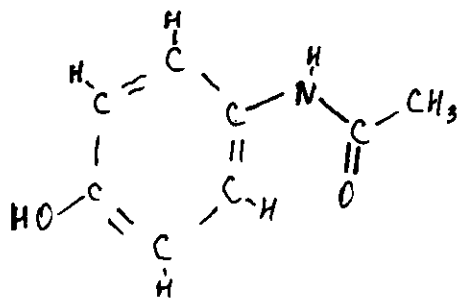
Задание 11-3



- 1) А - $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 2б
 В - CrSO_4 2б
 С - Cr_2O_3 —
 Д - CuOH —

Задание 11-4

$\text{C}_8\text{H}_5\text{NO}_2$ [N-(4-гидроксифенил)ацетамид]



МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

Эксп.	результат	решение	Σ
Александр	18	125	13
Ковалева	18	125	13
Смирнов	40	111	13,08

13,08

Получение мыла из жира.

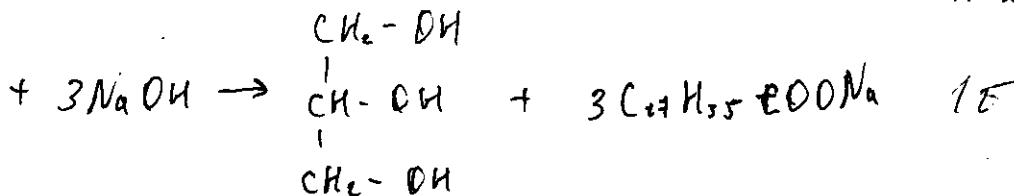
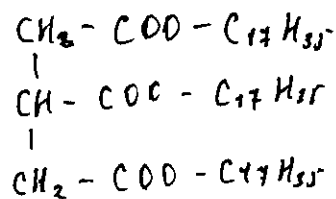
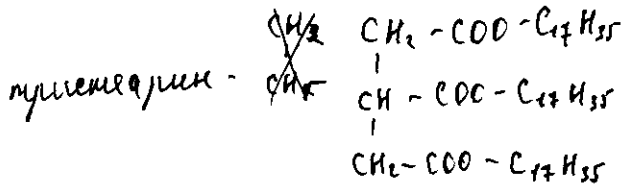
Цель: Выделить мыло из реакционной смеси с жиром.

Ход работы:

1. Подготовить р-ционную смесь из 2г. жира и 6мл. спиртовой р-ра щелочи (15% спиртовой р-р. NaOH) и поставить на 15 минут на водяную баню.
2. Определить полностью омыления, взяв пробу из р-ной смеси.
3. К полученной однородной жидкой смеси добавить 6-7 мл р-ра поваренной соли. Жидкость мутнеет, и выделяется слой мыла. Это называется - омыление жиров.
4. Убрать мыло из пробирки, просушить мыльжком фильтровальной бумагой и взвесить. $m = 2,52$ г.
5. К оставшемуся в большой пробирке р-ру добавить 2 мл раствора CuSO_4 и встряхнуть.

Раствор, который мы получили, приобретает зеленый цвет. Это говорит нам об образовании комплекса меди с жиром, и наличием глицерина в данном р-ре.

6. Р-ция омыления жира химичею:



Определим выхода мыла:

$$m(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}) = 306,486 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \cdot n(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa})$$

$$m(\text{NaOH}) = \frac{m(\text{NaOH}) \cdot 15\%}{100\%} = 0,9 \text{ мл}$$

$$n(\text{NaOH}) = \frac{m(\text{NaOH})}{M(\text{NaOH})} = \frac{0,9}{39,997} = 0,0225 \text{ моль}$$

$$n(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}) = \frac{m(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa})}{M(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa})} \Rightarrow m(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}) = 0,0225 \text{ моль} \cdot 306,486 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 6,9 \text{ г}$$

тогда $\frac{m}{M} = \frac{3,6}{6,9} \approx 0,52$ или 52% - выход мыла.

Вывод: В ходе данной работы мы получили мыло из жира, определили его выход. омылением наличием глицерина.

