11-02

20 + 4 = 178.

ОДИННАДЦАТЫЙ КЛАСС

Задание.
Получите мыло из жира. Выделите мыло из реакционной смеси. Установите наличие глицерина в реакционной смеси после извлечения мыла. Вычислите долю выхода мыла от теоретически возможного.

Реактивы: твердый жир, 15%-ный спиртовой раствор гидроксида натрия, 25%-ный раствор хлорида натрия, 25%-ный раствор сульфата меди (II).

Оборудование: кристаллизатор с холодной водой, водяная баня, лабораторный штатив, пробирка (20-25 мл), стеклянная палочка, пипетка, штатив с пробирками, спиртовка, спички, фильтровальная бумага, весы (электронные).

Методика выполнение работы

1. В большую пробирку поместите 2 г жира и прилейте 6 мл спиртового раствора щелочи. С помощью стеклянной палочки смесь тщательно перемешайте и поставьте в кипящую водяную баню. Нагревайте содержимое пробирки в течение 10 – 15 минут, пока смесь не станет однородной.

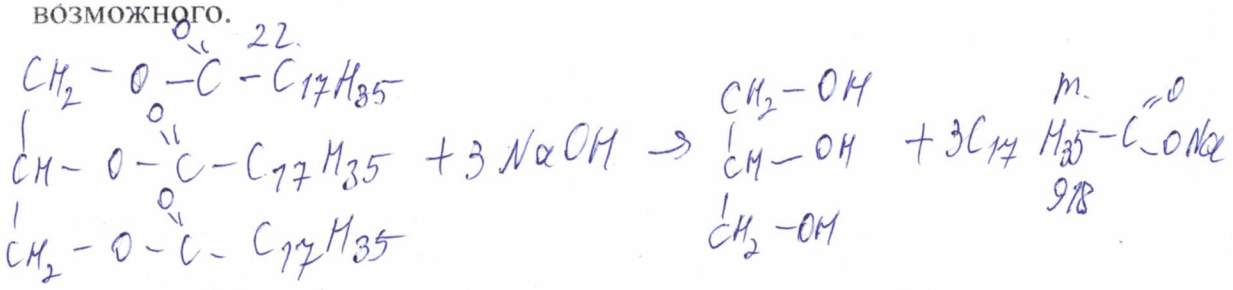
2. Определите полноту омыления. Для этого с помощью пипетки отберите из пробирки несколько капель жидкости, перенесите пробу в пробирку и прилейте 4 – 5 мл воды. Смесь встряхните и нагрейте. Если смесь растворяется в воде полностью, без образования на поверхности жировых капель («блесток»), то омыление можно считать законченным. В противном случае продолжайте нагревание на водяной бане и снова, через несколько минут, возьмите пробу на определение полноты омыления.

3. К полученной однородной густой жидкости добавьте 6 – 7 мл раствора поваренной соли. Жидкость мутнеет, выделяется (всплывает) слой мыла, который при охлаждении затвердевает. Как в технике называется процесс выделения (всплывания) мыла?

4. С помощью стеклянной палочки извлеките мыло из пробирки, просушите листком фильтровальной бумаги и взвешайте.

5. К оставшемуся в большой пробирке раствору прилейте около 2 мл раствора сульфата меди (II) и встряхните образовавшуюся смесь. Как изменяется цвет раствора? О чем говорит изменение цвета раствора?

6. Составьте уравнение реакции омыления жира раствором щелочи. Запишите формулу тристеарина. Рассчитайте долю выхода мыла от теоретически возможного.



15.

$M_r(жир) = 890$

$M(жир) = M_r(жир) = 890$ г/моль

$m_{жира} = 890 г/моль \cdot 1 моль = 890 г$

$\cancel{m_{т}} = Mr(соль\ карб.\ к-ы) = 918$

$M = Mr(соль\ карб.\ к-ы) = 918 г/моль$

$m = 918 г/моль \cdot 1 моль = 918 г.$

$m_{т.} = \frac{918 \cdot 2}{890}$

$m_{т} = 2{,}063 г.$

$m_{пр.} = 0{,}2 г.$

$\eta = \frac{0{,}2 г}{2{,}063 г} \cdot 100\% = 9{,}7\%$

При добавл. $CuSO_4$ к ост. р-ру цвет изменяется на синий.

2 $NaOH + CuSO_4 \rightarrow Cu(OH)_2 \downarrow + Na_2SO_4$

непрореаг. синий осад.

Изм. цвета говорит о том, что *) осталась непрореаг. щёлочь $NaOH$

№1 11х - 7

Газом Y является Cl_2 (жёлто-зелёный газ, вызывающий удушье) 0,5б

9 + 7,5 + 1 + 0 = 17,5

Дано:

$m(Me) = 1{,}56$ г

$I = 5$ А

$F = 96485 \frac{А \cdot С}{моль}$

$t = 300$ с.

$M(Me) = ?$

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

$mFZ = ItM$

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

$M = \frac{1{,}56 г \cdot 96485 \frac{А \cdot С}{моль} \cdot Z}{5 А \cdot 300 с}$

$M = 100{,}3(4) \cdot Z$

Если $Z = 1$, то решения нет

Если $Z = 2$, то Me является Hg ($M = 200{,}6$ г/моль) 5б

Соответственно, искомой солью будет являться $HgCl_2$

$HgCl_2 \xrightarrow[H_2O]{\uparrow} \underset{200{,}6 г/моль}{\overset{1{,}56 г}{Hg}} + \underset{22{,}4}{\overset{\vee}{Cl_2}}$ 0,5б + 1,5

$V(Cl_2) = \frac{1{,}56 \cdot 22{,}4}{200{,}6}$

$V(Cl_2) \approx 0{,}17$ л.

3) Дано:

$I = 1$ А

$m = 0{,}1$ г.

$M = 200{,}6$ г/моль

$F = 96485 \frac{А \cdot С}{моль}$

$Z = 2$

$t = ?$

$m = \frac{ItM}{FZ}$

$FZm = ItM$

$t = \frac{FZm}{I \cdot M}$

$t = \frac{96485 \frac{А \cdot С}{моль} \cdot 2 \cdot 0{,}1 г}{1 А \cdot 200{,}6 г/моль}$

$t = 96{,}2$ с.

Ответ: 1) $HgCl_2$; Hg; Cl_2; 2) 0,17 л.; 3) 96,2 с.

№2

1) а) 1. $H_3C-OH + H-\overset{H}{\underset{H}{N}} \longrightarrow H_3C-N\begin{smallmatrix}-H\\-H\end{smallmatrix} + H_2O$ 2б

2. $H_3C-N\begin{smallmatrix}-H\\-H\end{smallmatrix} + HO-CH_3 \longrightarrow H_3C-\overset{H}{N}-CH_3 + H_2O$ 2б

3). $H_3C-NH_2 + HI \rightarrow [H_3C-NH_3]I$ 2б

~~2) $CH_4 \xrightarrow[h\nu]{Cl_2} CH_3Cl \xrightarrow{NaOH} CH_3OH$~~ → ~~2) $CH_4 \xrightarrow[h\nu]{Cl_2} CH_3Cl \xrightarrow{NaOH} CH_3OH$~~

2) $CH_4 \xrightarrow{HNO_3} CH_3NO_2 \xrightarrow{} CH_3NH_2$ 1б

3) На удлинение связи C-N нужно больше электростатических сил, нежели на N-H => атомы H, связанные с атомом N в соединение H_3C-NH_2, будут более подвижны, нежели в соединении NH_3 => H_3C-NH_2 основность больше, чем у NH_3 0,5б. (1,5б)

№3

A – Cr_2O_3 (оранжевый оксид хрома) —

B – Cr_2O_3 (голубой оксид хрома) —

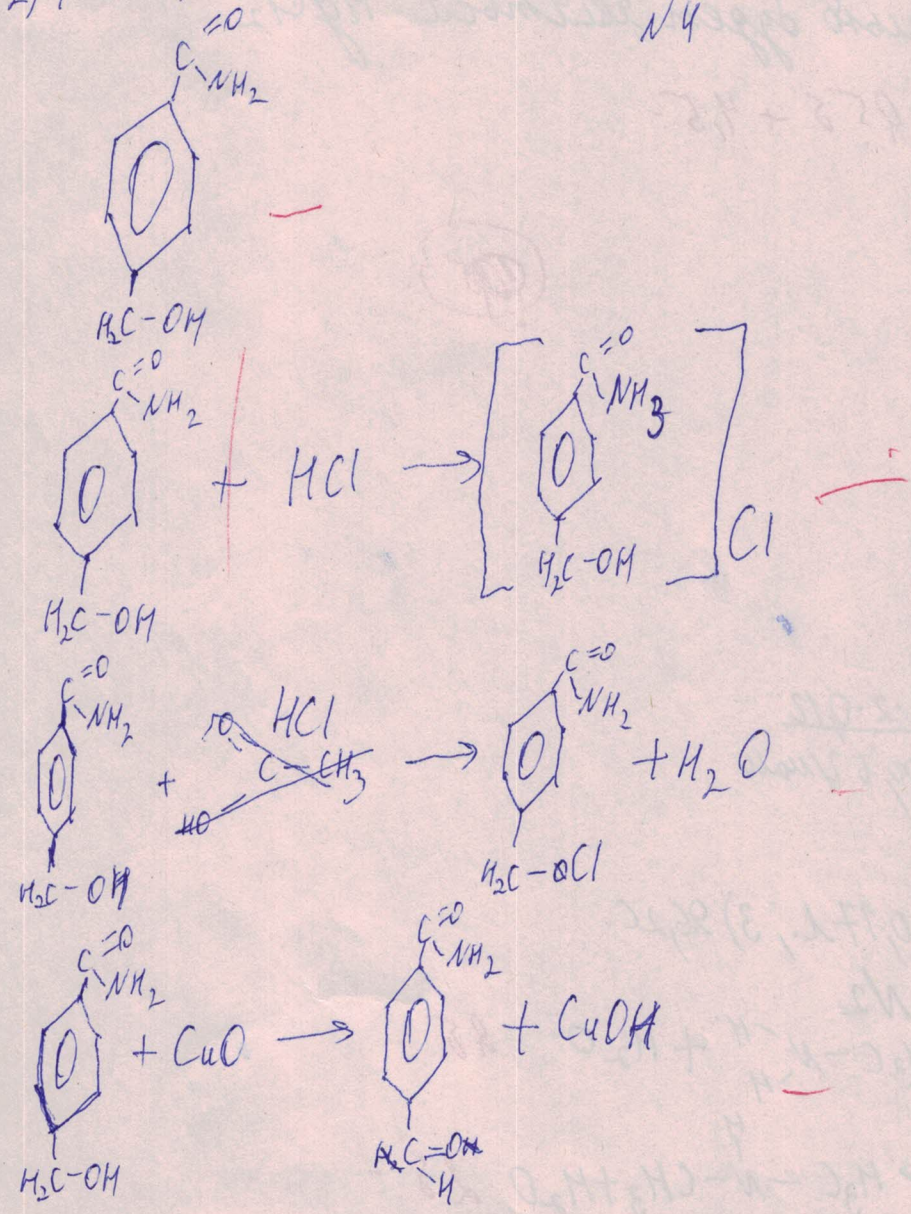
C – $Cr(OH)_3$ (серо-зелёный гидроксид хрома)

D – $[Cu(NH_3)_4](OH)_2$ (комплексное соединение меди имеющее фиолетовый цвет) —

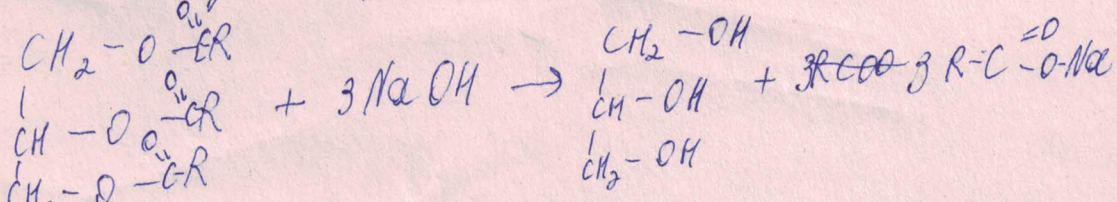
1) $6K_2CrO_4 + Zn + 16H_2SO_4 \rightarrow 6K_2SO_4 + 3Cr_2(SO_4)_3 + ZnSO_4 + 16H_2O + 4O_2$

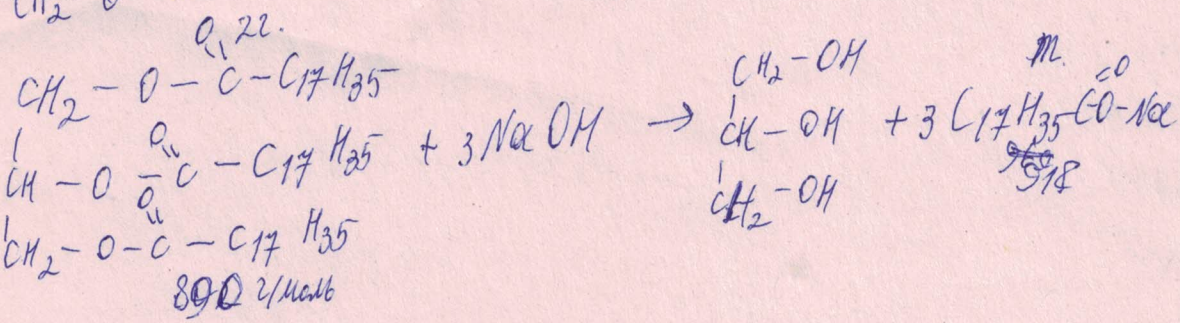
2) $4Cr(OH)_2 + 2H_2O + O_2 \rightarrow 4Cr(OH)_3$ 1б. (1б)

№4



m ложка (пуст.) = 0,35 г.





M(жир.) = 802

M(жир.) = Mr(жир.) = 802 г/моль

$$m_{теор.} = \frac{802 \cdot 2 \cdot 969 \cdot 918}{890}$$

m теор. = 2,063 г.

m пр. = 0,15 г. 0,22.

$$\eta = \frac{2,063}{92} \cdot \frac{0,2}{2,063} \cdot 100\% = 9,7\%$$