

1/2/3/4/5/6/7/8/9/10  
 0/3/6/6/9/10/12/8/6/18

N 7.2

48

- 1)  $CH_3CH_2Br + NaCN \rightarrow CH_3CH_2CN + NaBr$  2 (x1)
- 4)  $CH_3CH_2Br + Mg \rightarrow CH_3CH_2MgBr$  2 (x4)
- 5)  $CH_3CH_2MgBr + CO_2 \xrightarrow{P_{гидр}} CH_3CH_2COOMgBr$  2 (x5) ( $CH_3CH_2COOMgBr$ )
- 6)  $CH_3CH_2COOMgBr + H_2O \xrightarrow{H^+} CH_3CH_2COOH + MgOHBr$  2 (x3)
- 2)  $CH_3CH_2CN + H_2O_2 \rightarrow CH_3CH_2C(=O)NH_2 + O_2 + H_2O$  2 (x2)
- 3)  $CH_3CH_2C(=O)NH_2 + H_2O \xrightarrow{H^+} CH_3CH_2C(=O)OH + NH_3$  (в кислой среде, или пример NH образует соль) 2
- 0)  $(NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl)$

12

N 6.2

- 1) Если  $\omega(x) = 0,2206$ , то  $\omega((NH_3)_6Co) = 0,7794$  2  
 Тогда  $x$  мы найдем таким образом:  $\frac{17 \cdot 6 \cdot 106,5 \cdot 0,2206}{0,7794} = 59,5$   
 Число (такие искомые из раз кристаллогидрат) ввелили молярной массе кобальта. (x - Co)
- 2)  $Co + 2NH_3 \rightarrow H_2 + CoCl_2$  (масса)
- 3) Пусть  $x$  - кол-во молекул воды на 1 молекулу  $CoCl_2$ ,  
 Тогда:  $18x + 1,203 = 130$ ;  $21,654x = 130$ , отсюда  $x = 6$  2  
 => формула -  $CoCl_2 \cdot 6H_2O$



N 6.2

267,5  
моль

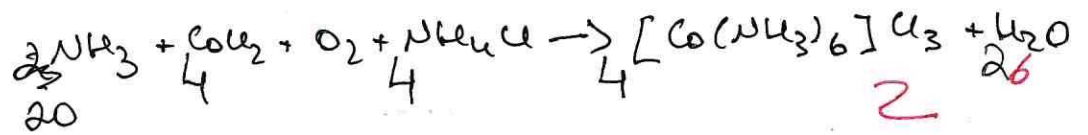
- 4) (м) оксид  $[Co(NH_3)_6]Cl_3 = 14,3$ ;  $M [Co(NH_3)_6]Cl_3 = 267,5$  (кристаллогидрат)  
 5)  $\frac{14,3}{267,5} \rightarrow 0,06$  моль оксидов  
 6) т.к. на одну формулу кристаллогидрата  $CoCl_2 \cdot 6H_2O$  1 атом кобальта  $\Rightarrow$  кол-во кристаллов гидрата  $CoCl_2 \cdot 6H_2O$  равно кол-ву оксидов; Тогда (м) кристалл  $CoCl_2 \cdot 6H_2O =$

Тогда масса оксидов =  $0,06 \cdot 267,5 = 16,05$  г

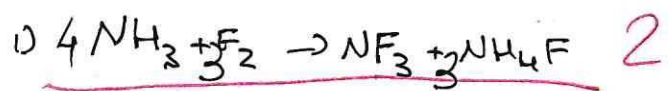
X - Co

$m = 16,05$  г

10



N 8.2



(о Пусть было 1 моль смеси  $NH_3$  и  $F_2$ )

2)  $3,168 \text{ г} \cdot 22,4 = 71 \text{ г}$  (моль)

что соотв  $NF_3$

кажем мольные доли азота и фтора: получим x-долю  $NF_3$  и (1-x)-долю  $F_2$   
 $6,5 \cdot 4 = 26 \text{ г}$  (ср. мол. масса);  $26 = 17x + 38 - 38x$ ;  $-12 = -21x$ , 0  
 куда  $x = 0,5714 (NH_3)$ ;  
 $1-x = 0,4286 (F_2)$

3) с учетом погрешности в измерениях можно считать, что в реакции  $F_2$  и  $NH_3$  не ушел по стехиометрии ничего либо из веществ; Тогда кол-во соли  $NH_4F = 0,1429$  моль



**СЕЧЕНОВСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

□ □ □ □ □

8.2

4) Набром газ, полученный при реакции:



8

•  $4,643 \cdot 22,4 = 104$   $\frac{г}{моль}$ , что соотв  $N_2F_4$ .

5) кол-во  $NF_3 = \frac{0,4286}{3} = 0,1429$  моль

• Тогда кол-во  $CuF_2 = \frac{0,1429 \cdot 3}{2} = 0,2143$  моль

6) Общее (м) соед =  $0,2143 \cdot 102 + 0,1429 \cdot 37$   $\frac{г}{моль}$   $\frac{г}{моль}$

$12,5803$  г;  $\omega(CuF_2) = 0,58$  (58%);  $\omega(NH_4F) = 0,42$  (42%)

№3.2

• Неизвестное в-во - кислота, причем меньшего, т.к. реак. с  $HBr$ ;  $D(HBr) = \frac{243}{4} = 0,75$  моль

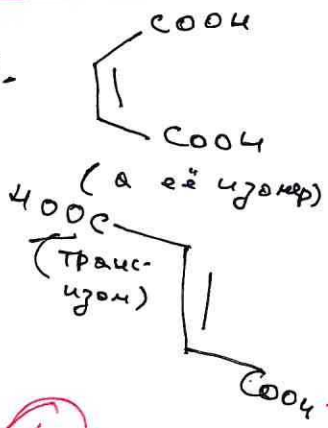
•  $M(к-ты) = 87$ ;  $0,75 = 116$   $\frac{г}{моль}$ , что соотв.

• Докажем, что  $M(к-ты) = 116$

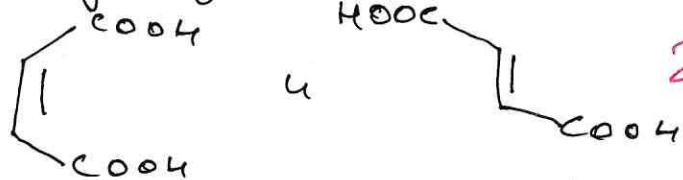
• При реакции с  $NaOH$  в соотнош.

$1:2 \quad M = \frac{87}{1,5} = 116$   $\frac{г}{моль}$

$D(NaOH) = 2,5 \cdot 0,6 = 1,5$



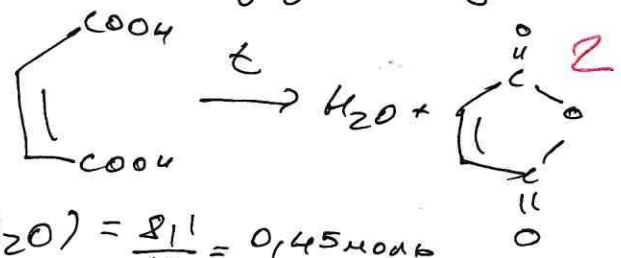
• Тогда изомерные к-ты - предельные:



2

6

• Потери массы, скорее всего из-за образ малеинового ангидрида:



$D(H_2O) = \frac{81}{18} = 0,45$  моль

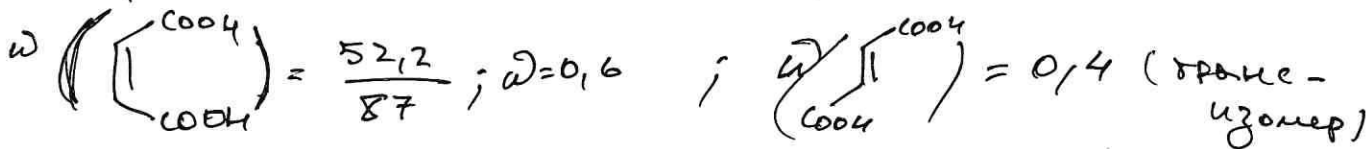
$\Rightarrow D$  малеинового к-ты = 0,45 моль





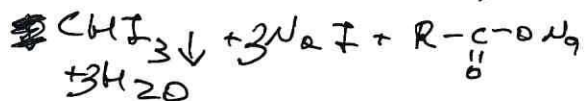
3.2

•  $116 \cdot 0,45 = 52,2 \text{ г (чис-изомер)}$



№4.2

Искорее из реакции, искомый X должен иметь еще  
 две:  $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$ ; Тогда реакция:  $\text{X} + 3\text{I}_2 + 4\text{NaOH} \rightarrow$



• Осадок, скорее всего  $\text{CHI}_3$ ; рассмотрим его M:

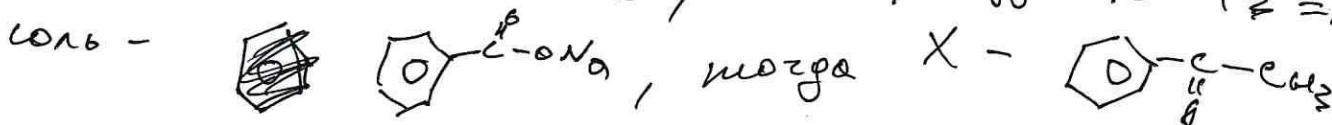
$\frac{127 \cdot 3}{0,967} = 394 \text{ г/моль}$

число молекул  $\text{CHI}_3$ .

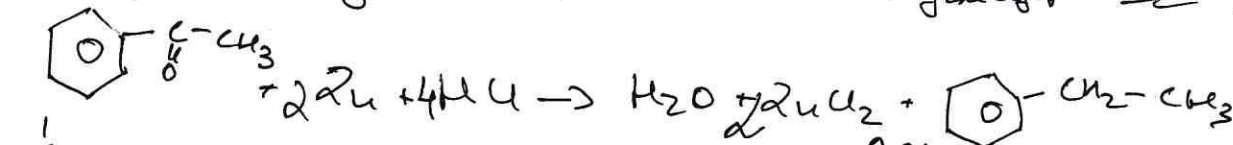
• кол-во осадка  $\text{CHI}_3$  равно кол-ву соли карб. кислоты; тогда  $d(\text{CHI}_3) = 0,045 \text{ моль}$

$M(\text{соли}) = \frac{6,48}{0,045} = 144 \text{ г/моль}$ ; Предположим, что это соль ароматич. кислоты.

• Тогда  $144 = 14n - 9 + 55$ ;  $98 = 14n$ , отсюда  $n = 7 \Rightarrow$



• Набрен выход реакции состав:  $d_{\text{углеводорода}} = \frac{4,24}{106} = 0,04$



$d = 0,045$

• При  $d = 0,04$  выход составляет:  $\frac{0,04}{0,045} = 88,9\% (1,0889)$

МУ!

6

№ 5,2

$$K = [c_1][c_2]$$

$K$  для  $Mg(OH)_2 = [c(Mg)][c(OH)]^2$  ( $c$  - концентрация для  $Mg^{2+}$  и  $OH^-$  ионов) 2

$6,8 \cdot 10^{-12} = 4c^3$ ;  $c = \sqrt[3]{\frac{6,8 \cdot 10^{-12}}{4}} = \sqrt[3]{1,7 \cdot 10^{-12}}$ ;  $C = 0,00011934$  моль/л ( $Mg^{2+}$ )

$D(Mg(OH)_2) = \frac{0,01g}{58g/mol} = 0,0001724$  моль

$V_{H_2O} = \frac{0,0001724}{0,00011934} = 1,445$  л ( $H_2O$  не обр.) 9

Зная, что в р-ре ионов  $OH^-$ , и воспользуясь формулой  $pH$  для щел. среды:  $pH = 14 + \lg[OH^-]$

$pH = 14 + \lg[0,00011934 \cdot 2]$ ;  $pH = 10,38$  2

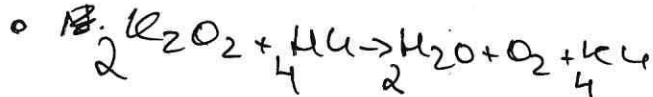
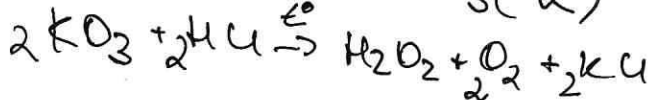
№ 9,2

Набрен соотноши масс  $O$  и  $K$  в меши:

$m(O\text{-атомов}) = \frac{46,8}{1133} = 35,19g$ , тогда  $D(O) = 2,12$

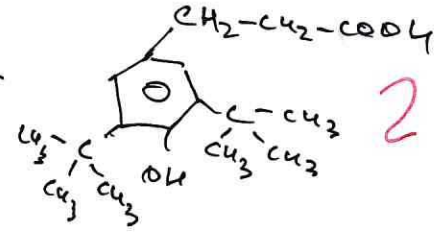
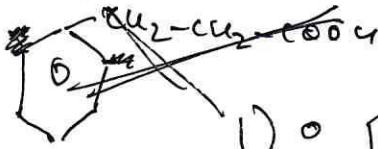
$D-K = \frac{46,8}{39} = 1,2$ , тогда меши в меши -  $12:22$  (с по атомов)

И скоря из сор  $K$  с кислородом, подбираем соотношение

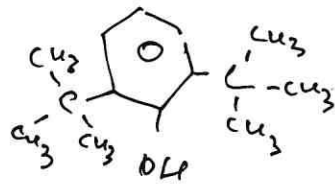
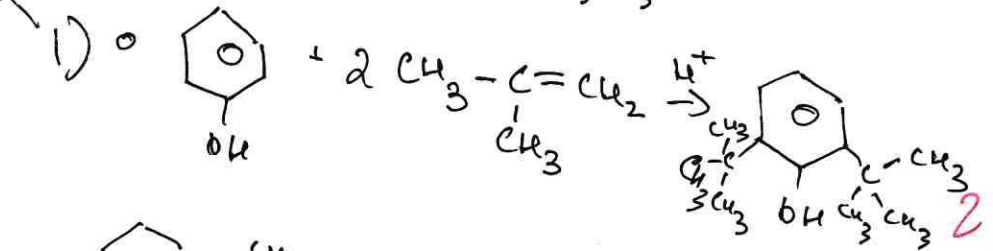


N(0,2)

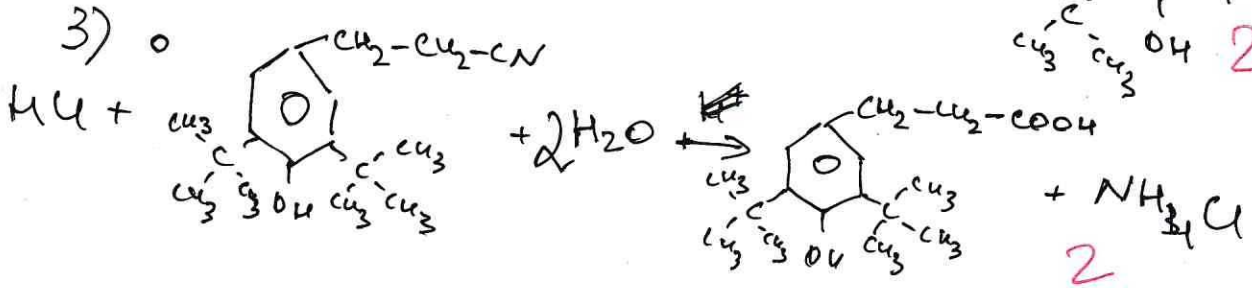
Иск. 6-во, необх для синтеза -



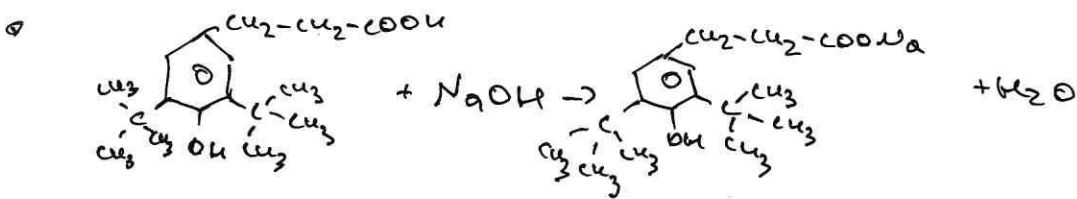
2) 0



3) 0



кол-венное определение:



$V(NaOH) = 10$  мл, затр, на аливорту (10 мл) =  $0,1 \cdot 0,00645$ ;  $\Delta(NaOH) = 0,000645$  моль  
 $\Rightarrow V_{к-ты}$  в аливорте =  $0,000645$  моль, тогда  $\Delta_{к-ты}$  в иреш =  $0,000645 \cdot 10 = 0,00645$  моль.

$M$  - субстанция -  $1,992$ ;  $M(к-ты) = 278 \cdot 0,00645 = 1,7931$





10,2

$\Rightarrow \omega(\text{к-гет}) = \frac{1,7931 \text{ г}}{1,09 \text{ г}}; \omega(\text{к-гет}) = 0,901. \quad 90,1\%$

N 2.2

1) m (препарата оксалата) = 5020 = 100 мг

2) Требуемая c - 0,25 мг/мл, тогда ~~...~~

$V(\text{раствора}) = \frac{100}{0,25} - 20 \text{ мл} = 380 \text{ мл} \quad 3$

3) Период полувыведения можно представить как:  $\frac{D_1}{D_0} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$ , где T - период полувыведения

Тогда  $T = 280 \text{ часов}; D_1 = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{350}{280}}; \frac{D_1}{D_0} = 0,4204.$

$\Rightarrow$  останется ~~42,04%~~ препарата.



aFe