

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

2 вариант

Задача №1

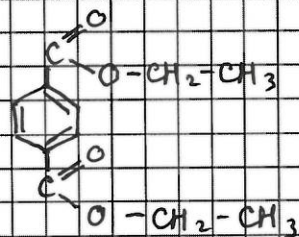


- терефталевая к-та

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ - этиловый спирт



+ $2\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$



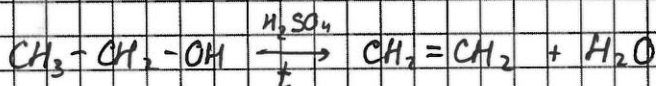
+ $2\text{H}_2\text{O}$

3d

$$n(\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4) = \frac{41,5}{166} = 0,25 \text{ моль} \quad \text{- кед.}$$

$$n(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = \frac{150 \cdot 0,789 \cdot 0,96}{46} = 2,47 \text{ моль} \quad \text{- изб.}$$

$$\text{ост } \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = 2,47 - 0,25 \cdot 2 = 1,97 \text{ моль}$$



$$n(\text{H}_2\text{O})_{\text{теор}} = 0,5 + 1,97 = 2,47 \text{ моль}$$

$$m_{\text{теор}} = 2,47 \cdot 18 = 44,62$$

$$m_{\text{практ}} = 12,972$$

$$\eta = \frac{12,97}{44,6} = 0,2908$$

$$\eta = 29,08\%$$

2) избыток этил. спирта берется, чтобы в реакцию этерификации вступили оба основания терефтал. к-ты



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 1 из 6 стр.

(нумеруются только чистовики)

1	2	3	4	5	Σ
50	16,5	8	9,5	4	43



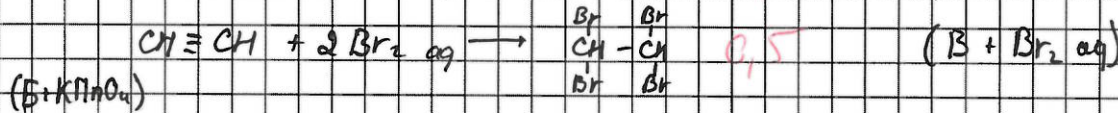
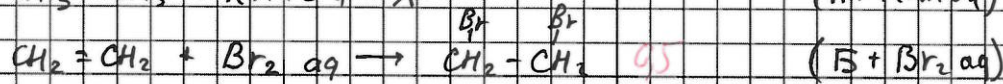
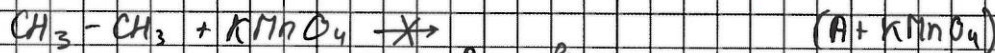
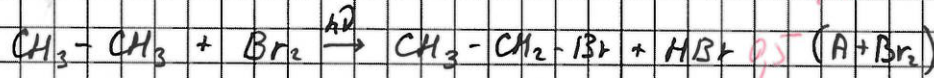
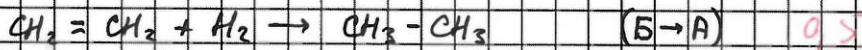
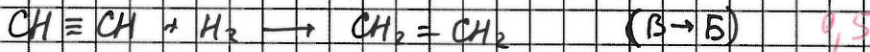
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

3) В данной смеси для увеличения выхода использовать абсолютный этиловый спирт не нужно 2д.

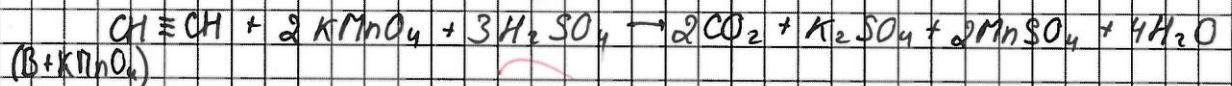
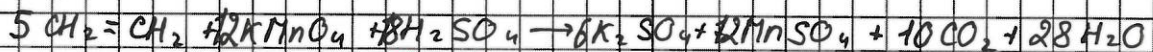
Задача №2

	C/H	
A	4	B → Б
Б	6	Б → A
B	12	

A -	CH ₃ -CH ₃	этан	$\frac{C}{H} = \frac{24}{6} = 4$
Б -	CH ₂ =CH ₂	этилен	$\frac{C}{H} = \frac{24}{4} = 6$ 6д.
B -	CH≡CH	ацетилен	$\frac{C}{H} = \frac{24}{2} = 12$



(Б + KMnO₄)



(B + KMnO₄)



черновик

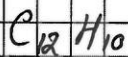


чистовик

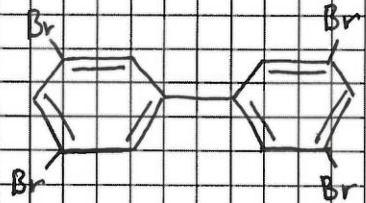
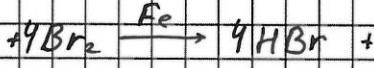
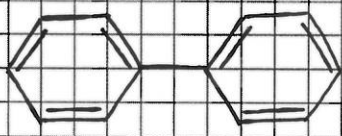
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$CH_3-CH_3 \longrightarrow CH \equiv CH + 2H_2$ (А + искра)
 $CH_2 = CH_2 + H_2O \longrightarrow CH_3-CH_2-OH$ (получили спирт) 1d
 $4 CH \equiv CH \xrightarrow{Ni} \text{бензол} - CH=CH_2$
 $3 CH \equiv CH \xrightarrow{CaCl_2} \text{бензол}$ (Б + Сахл тримеризация Зелинского) 1d
 Г - C=C1C=CC=CC=C1
 Д - C1=CC=CC=C1 бензол 78 г/моль
 $\frac{M_r}{M_B} = \frac{4}{3} \quad M_r = 104 \text{ г/моль}$
 3) Закон кратных отношений несправедлив в органической химии. Например: пропан $\frac{C}{H} = 4,5$ 2d
 Задача №3
 $\rho(CH_4) = 9,625 = \frac{M_x}{M_{CH_4}}$
 $M_x = 9,625 \cdot 16 = 154 \text{ г/моль}$
 $M_C = 154 \cdot 0,935 = 144 \text{ г/моль}$
 $M_H = 154 \cdot 0,065 = 10 \text{ г/моль}$
 $C_{12}H_{10}$
 уг. углеводород
 Т.к. уг. не обесц. $Br_2(aq)$ и не реан. с $Br_2(л)$, но реагирует с Br_2 и Fe, то это ароматич. след.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



6d



$\nu(C_{12}H_{10}) = \frac{7,7}{154} = 0,05 \text{ моль}$

$\nu(KOH) = 0,05 \cdot 10 = 0,5 \text{ моль}$

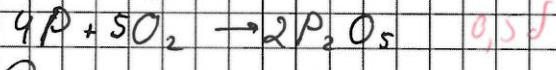


$pH = 12,62 \Rightarrow$ среда щелочная, KOH в избытке

3) Fe является кат, его можно замесить кислотами лююса, например $AlCl_3, AlBr_3, FeBr_3$

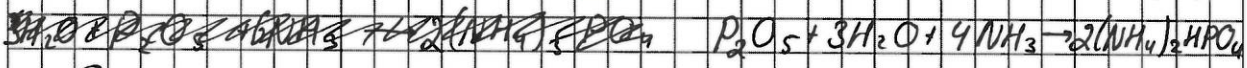
2d

Задача n=4



$\nu(P) = 5 \text{ моль}$

$\nu(P_2O_5) = 2,5 \text{ моль}$ 0,5d $m = 141 \cdot 2,5 = 352,5$



$\nu(NH_3) = \frac{170}{17} = 10 \text{ моль}$ 0,5d $m_{амл} = 132 \cdot 5 = 660 \text{ г}$ 1d

Место для скрепки



МФТИ



10-1-3957

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$m_{p-pa}: 352,5 \text{ г} - P_2O_5$
 $800 \text{ г} - p-p NH_3$

$m_{соли осадок}: 320 \text{ г}$
 $m_{соли раствор}: 340 \text{ г}$
 $m_{H_2O} = 1152,5 - 660 = 492,5$

Растворимость при $20^\circ C = \frac{340 \cdot 100}{492,5} = 69 \text{ г на } 100 \text{ г } H_2O$

При $0^\circ C$
 $p-p: 320 \text{ г}$
 $соли: 320 \cdot 0,69 = 220,8 \text{ г}$
 $вода: 99,2 \text{ г}$

$осадок: 21 \text{ г}$
 $раств. соли: 199,8 \text{ г}$

Растворимость при $0^\circ C = \frac{199,8 \cdot 100}{99,2} = 201,4 \text{ г на } 100 \text{ г } H_2O$

Суперфосфат $Ca_3(PO_4)_2 \cdot 5H_2O$

Задача 5
 $V_{в бал.} = 220 : 0,6 = 366 \frac{2}{3} \text{ мл} = 0,3666 \text{ м}$
 $V = 0,0164 \text{ моль}$
 $V_{изобут} : V_{бут} : V_{проп} = 75 : 16 : 9 = V_{изобут} : V_{бут} : V_{проп}$
 $V_{изобут} = 0,0123 \text{ моль}$
 $V_{бут} = 0,002624 \text{ моль}$
 $V_{проп} = 0,001476 \text{ моль}$

черновик чистовик
 (поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 5 из 6 стр.
 (нумеруются только чистовики)



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$Q = 0,0123 \cdot 2869 + 0,002624 \cdot 2657 + 0,001476 \cdot 2147 =$$
$$= 352887 + 6971968 + 3168972 = 4542964 \text{ кДж}$$

$$Q_{\text{гдо}} = C \cdot V \cdot \Delta t = 37,8 \cdot \frac{9000}{18} \cdot 10 = 189000 = 189 \text{ кДж}$$

$$Q_{\text{до кип}} = C \cdot V \cdot \Delta t = 75,6 \cdot \frac{9000}{18} \cdot 100 = 3780000 = 3780 \text{ кДж}$$

$$Q_{\text{обл}} = 3969 \text{ кДж}$$

$$\frac{Q_{\text{полезн}}}{Q_{\text{затрач}}} = 0,5$$

$$Q_{\text{затрач}}$$

$$Q_{\text{затрач}} = 7938 \text{ кДж}$$

$$\text{кол во багнетиков} = \frac{7938}{4542964} = 174,7 \approx 175$$



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 6 из 6 стр.

(нумеруются только чистовики)