

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача №4

В.2.

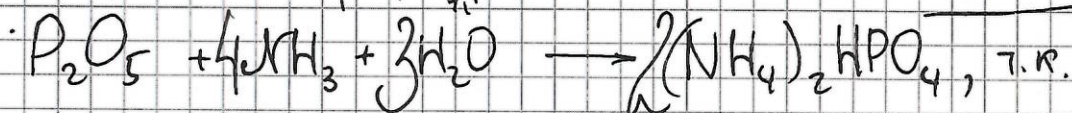
Аммонофосфатная модификация фосфора с атомной кр. решеткой — кр. фосфор (P).

$$\nu_P = \frac{155}{31} = 5 \text{ моль}$$



$$m_{\text{р-ра } NH_3} = 800 \cdot 1 = 800 \text{ г} : \begin{cases} m_{NH_3} = 170 \text{ г}; \\ m_{H_2O} = 630 \text{ г}; \end{cases}$$

P-цисе в р-ре:



соотн. $\nu_{NH_3} : \nu_{P_2O_5} = 4:1$

⇓

Раствор: (не учитываем выпадение соли)

$$\begin{cases} \nu_{(NH_4)_2HPO_4} = 5 \text{ моль} \\ \nu_{H_2O} = \frac{630}{18} - 7,5 = 27,5 \text{ моль} \end{cases}$$

1	2	3	4	5	Σ
5	16,5	12	19,5	20	73

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача №4

В.2

$$\left\{ \begin{array}{l} m_{(MnCl_2) \text{ р-ра}} = 5 \cdot 132 = 660 \text{ г} \\ m_{H_2O} = 495 \text{ г} \end{array} \right. \left| \begin{array}{l} \text{после} \\ \Rightarrow \\ \text{осадка} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} m_{\text{соли}} = 340 \text{ г} \\ m_{H_2O} = 495 \text{ г} \end{array} \right.$$

$$S_{20^\circ C} \Rightarrow \frac{340}{495} = \frac{S_{20^\circ C}}{100} \Rightarrow S_{20^\circ C} = 68,7 \text{ г} / 100 \text{ г } H_2O$$

$$\text{Тогда } \omega_{\text{соли в р-ре}} = \frac{340}{835} = 0,4072$$

$$\Rightarrow \text{в } 320 \text{ г р-ра: } 320 \cdot 0,4072 = 130,304 \text{ г соли}$$

$$\text{и } 320 - 130,304 = 189,696 \text{ г } H_2O$$

Т.к. 21 г соли вышло:

$$\left. \begin{array}{l} \text{раствор} \\ m_{\text{соли}} = 109,304 \text{ г} \\ m_{H_2O} = 189,696 \text{ г} \end{array} \right\} \Rightarrow S_{0^\circ C} \Rightarrow \frac{109,304}{189,696} \text{ (в)} \text{ (в)}$$

$$\text{(в)} \frac{S_{0^\circ C}}{100} \Rightarrow S_{0^\circ C} = 57,62 \text{ г} / 100 \text{ г } H_2O$$

Ответ: $S_{20^\circ} = 68,7 \text{ г} / 100 \text{ г } H_2O$; $S_{0^\circ} = 57,6 \text{ г} / 100 \text{ г } H_2O$



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 2 из 13 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача № 4

B.2

Фосфорные удобрения:

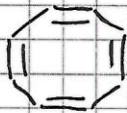
- CaHPO_4 - суперфосфат 1,5d.
- $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ - двойной суперфосфат


Задача № 2

A - / этан 1) По описанию можно

Б - ≡ этилен догадаться, что В - ацетилен, т.к.

В - ≡ ацетилен реак. в присутств.

Г -  циклооктатетраен соли никеля и акт. угль.

Д -  бензол

Далее по исп. в промышленности. понимаем, что это этилен (Б). Остается этан не обесп.

бронзую воду и перманганат, на ~~целлюлозу~~ такую же ~~массу~~

черновик

чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача № В. 2

(1) $\equiv + H_2 \xrightarrow[\text{хлориды}]{Pb/VaSO_4} =$ 0,5

(2) $= + H_2 \rightarrow$ 0,5

(3) $\text{---} + Br_2 \xrightarrow{h\nu} \text{---}^{Br} + HBr$ 0,5

(4) $\text{---} \xrightarrow{KMnO_4, H_2SO_4} \overset{+4}{10} CO_2 + \overset{+6}{6} K_2SO_4 + \overset{+7}{2} K_2SO_4 + \overset{+1}{28} H_2O$ 2 д.

(5) $\equiv \xrightarrow{KMnO_4, H_2SO_4} \overset{+4}{2} CO_2 + \overset{+6}{1} K_2SO_4 + \overset{+7}{2} K_2SO_4 + \overset{+1}{2} H_2O$ 2 д.

(6) $C_2H_6 \xrightarrow{\text{---}} \equiv + 2H_2$

(7) $= + H_2O \xrightarrow[H^+]{KBrO_4} \text{---}^{OH}$ 1 д.

(8) $4 \equiv \xrightarrow[3, P]{Ni(CO)_2} \text{---}$ 3 д.

(9) $3 \equiv \xrightarrow[20]{CaO} \text{---}$ 1 д.



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача №2

B.2

Да, справедливо. Рассчитаем:

На 1г водорода будет приходится (1 моль)

в этане: $\frac{4г}{12 \text{ моль}} \cdot 1 = 0,33 : 1 \text{ моль} = \underline{1:3}$
Верно

в этилене: $\frac{6г}{12 \text{ моль}} \cdot 1 = 0,5 : 1 = \underline{1:2}$
Верно соот.

в ацетилене: $\frac{12г}{12 \text{ моль}} \cdot 1 = \underline{1:1}$ Верно

Задача №3

Найдем соотношения количества углерода и водорода:

$$v(C) : v(H) = \frac{93,5\%}{12} : \frac{6,5\%}{1} = 7,8 : 6,5$$

$$= 1,2 : 1 = 6 : 5$$

$$M_{в.д} = 9,625 \cdot 16 = 154 \text{ моль} \Rightarrow C_{12}H_{10}$$



черновик



чистовик

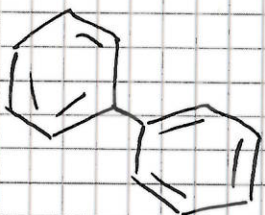
(поставьте галочку в нужном поле)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача №3

B.2.

Такой состав с указанными хим св-вами может соответствовать:



- исходный углеводород

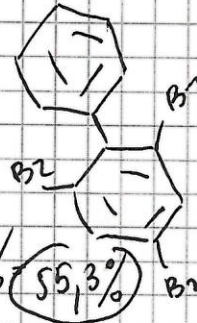
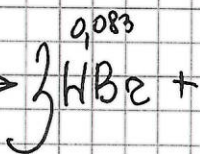
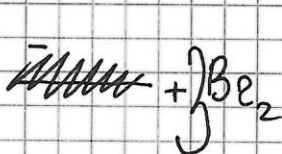
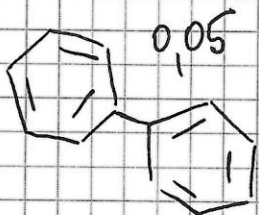
6д.

$$n_{\text{в-а}} = \frac{7,7}{154} = \underline{0,05 \text{ моль}}$$

$$\text{pH} = 12,62 \rightarrow \text{pOH} = 14 - 12,62 = 1,38$$
$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = \underline{0,0417 \text{ М}}$$

$$\Rightarrow n_{\text{кон урореаз}} = (10 \cdot 0,05) - (10 \cdot 0,0417) =$$
$$= \underline{0,083 \text{ моль на погл. HBr}}$$

4д.



$$n_{\text{HBr}} = n_{\text{кон}} = 0,083 \text{ моль} \rightarrow \eta_{\text{HBr}} = \frac{0,083}{0,15} \cdot 100\%$$

55,3%

черновик

чистовик

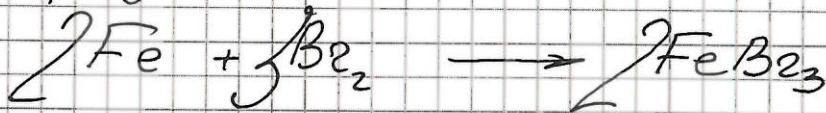
(поставьте галочку в нужном поле)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача №3

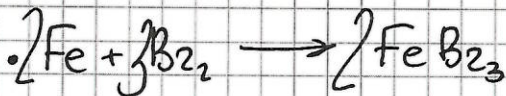
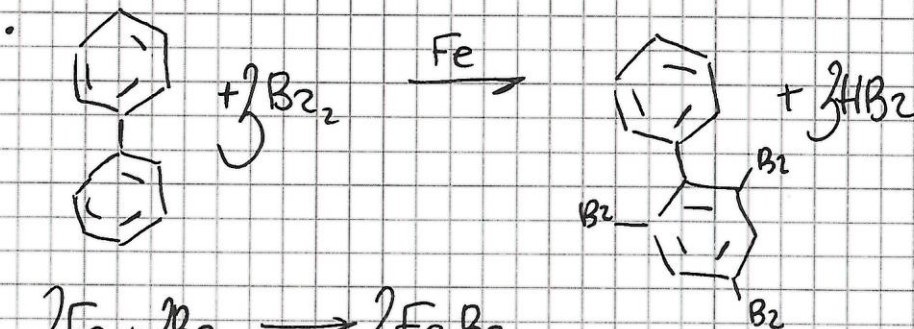
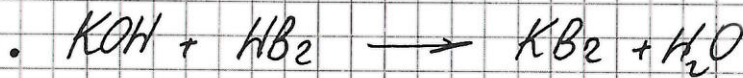
$$\omega_{\text{бр. пр-та}} = \frac{0,0297}{0,05} \cdot 100\% = 59,4\%$$

Роль металлического железа в том, что при реакции с бромом образуется кислота Льюиса.



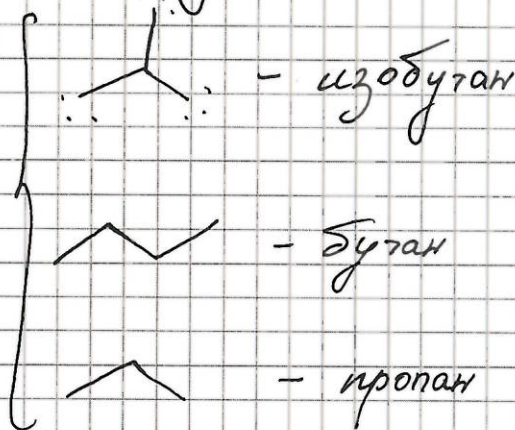
Это соединение поляризует Br_2 , из-за чего может протекать реакция по кольцу! Можно использовать и др. металлы

[Реакции] обр. кислоты Льюиса - Al, например.



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача №5



$$V_{15} = \frac{220}{0,6} = 366,67 \text{ (мл)}$$

$$V_{из.} = \frac{366,67}{100} \cdot 75 = 275 \text{ мл}$$

$$V_{б.} = \frac{366,67}{100} \cdot 16 = 58,67 \text{ мл}$$

$$V_{п.} = \frac{366,67}{100} \cdot 9 = 33 \text{ мл}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} m_{из.} = 165 \text{ г} \\ m_{б.} = 35,2 \text{ г} \\ m_{п.} = 19,8 \text{ г} \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} V_{из.} = 2,845 \text{ моль} \\ V_{б.} = 0,607 \text{ моль} \\ V_{п.} = 0,45 \text{ моль} \end{array} \right.$$

$$\begin{aligned}
 Q_{взг. см.} &= -\Delta H_{из.} \cdot 2,845 + (-\Delta H_{б.} \cdot 0,607) + \\
 &(-\Delta H_{п.} \cdot 0,45) = 2869 \cdot 2,845 + 2657 \cdot 0,607 + \\
 &+ 0,45 \cdot 2147 = 10741,25 \text{ (кДж)}
 \end{aligned}$$



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 8 из 13 стр.

(нумеруются только чистовики)



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача №5

На плавление снега, нагревание и кипение воды нужно:

$$Q_{пл} = \lambda m$$

$$Q_{н} = cm\Delta t$$

$$[Q_{к} = m \cdot L_{паровод}]$$

$$Q_{пл} = -(-\Delta H_{пл}) - (-\Delta H_{тв.}) = 285,8 - 291,8$$

$$= -6 \text{ кДж/кг}$$

Замерзает $\frac{6 \text{ кДж}}{\text{кг}}$

На 9 кг \rightarrow 500 моль:

$$Q = 6 \cdot 500 = 3000 \text{ кДж}$$

$$Q_{н. вода} = 37,8 \cdot 500 \cdot (273 - 263) = 189000 \text{ Дж}$$

требуется

$$= 189 \text{ кДж}$$

$$Q_{н. воды} = 500 \cdot 75,6 \cdot (373 - 273) = 3780000 \text{ Дж}$$
$$= 3780 \text{ кДж}$$

$$\Rightarrow Q_{затр} = 3000 + 3780 + 189 = 6969 \text{ кДж}$$

нужно



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

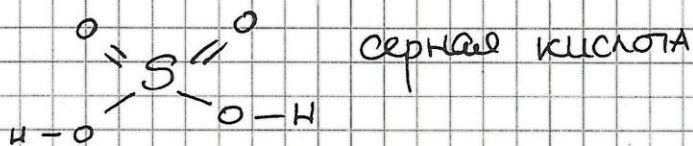
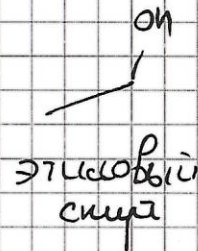
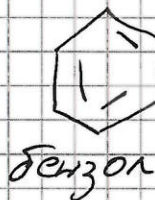
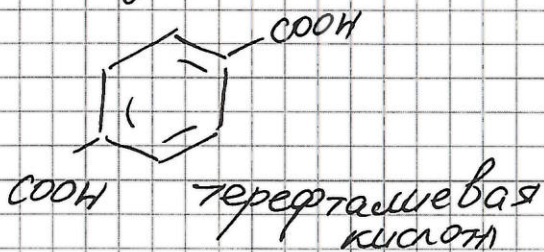
Задача №5

~~Ответ~~ $\frac{6969}{10741,25} = 0,65$ баллончика

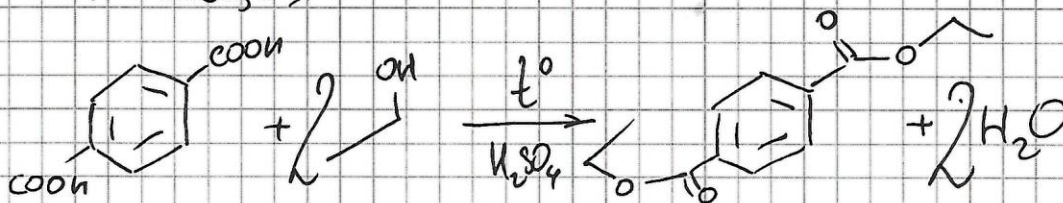
Т.к. КПД горелки 50%, то от баллончика теплоты: $10741,25 \cdot 0,25 = 5370,625$ кДж

$\Rightarrow V_{\text{балл}} = \frac{6969}{5370,625} = 1,3$ баллончика

Задача №1



Реакция:



черновик

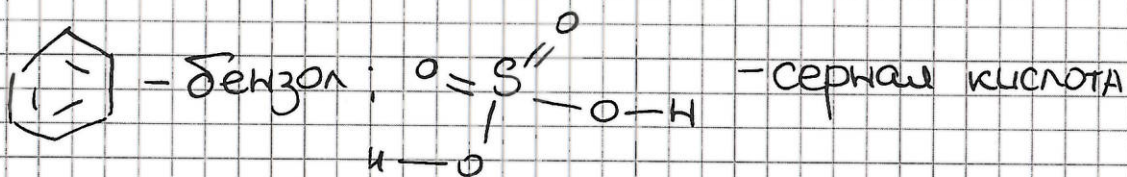
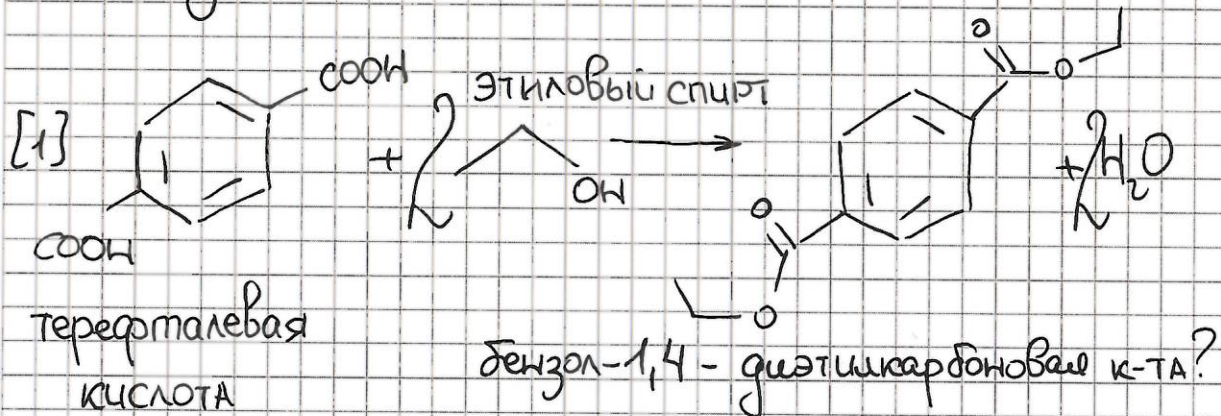


чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача №1



$$V_{1,4 \text{ иск}} = \frac{415}{166} = 0,25 \text{ моль}$$

$$V_{\text{иск}}^{\text{OH}} = \frac{150 \cdot 0,789 \cdot 0,96}{46} = 2,47 \text{ моль}$$

✗ Т.к. терефталевой кислоты не осталось, то реакция 1 прошла полностью ($\eta = 100\%$)

черновик

чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача № 1

Далее может идти реакция этилового спирта до эфира в присутствии серной к-ты (думаю, то до эфира, т.к. взят изб. этилового спирта, а также небольшое нагревание, чтобы не разломилась обр. кислота) — реакция [2].

Т.к. выделилось 12,79 г воды, то найду выход эфира:

в р-ции 1 обр. 0,5 моль воды, а всего 0,72 моль \rightarrow в [2] обр. 0,22 моль H_2O (при 100% = 1 моль) $\rightarrow \eta_{[2]} = 22\%$

в) Избыток этилового спирта берется для:

- 1) полного замещения гидроксигрупп в карбоксильной группе на этил-радикалы
- 2) для подавл. р-ции обр. этилена
- 3) для поддержания слабокислой среды (в кислой среде продукт разлагается)



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 12 из 13 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача №1

3) Касаясь вопроса нужна ли
предотвращения улетучивание про-
дуктов реакции и увеличения
выхода.

Абсолютный ~~этан~~ этиловый спирт в
данном эксперименте не увеличит
выход реакции; бензол.

2d.

черновик

чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 13 из 13 стр.

(нумеруются только чистовики)