

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

ЧИСТОВИК
Лист № 1

ВСОШ Химия

Задание 7.1

1. $4\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{NO}_2 + \text{O}_2$ +
2. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HBr} \rightarrow 2\text{FeBr}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ +
3. $\text{FeBr}_3 + 3\text{Na}_2\text{SO}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + 6\text{NaBr} + 3\text{SO}_2$ +
4. $3\text{NaOH} + \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Na}_3[\text{Fe}(\text{OH})_6]$ +
5. $\text{Na}_3[\text{Fe}(\text{OH})_6] + 3\text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ +
6. $\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{Cl}_2 + 10\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{FeO}_4 + 6\text{KCl} + 8\text{H}_2\text{O}$ +

X₁ - Fe₂O₃

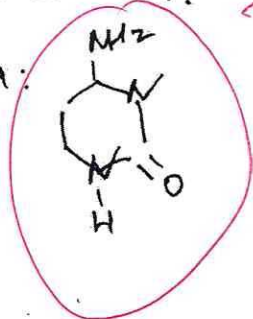
X₂ - Fe(OH)₃

X₃ - Na₃[Fe(OH)₆]

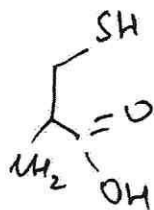
X₄ - K₂FeO₄

Задание 9.1.

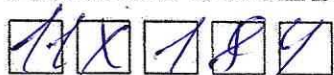
кетозин:

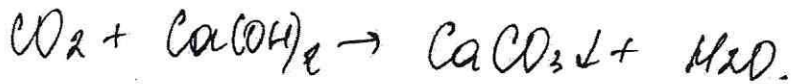
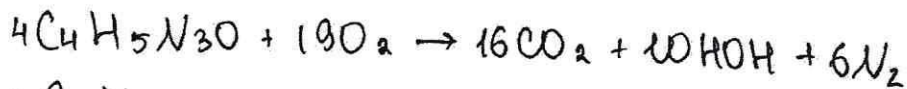


кестин:



СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ





При сгорании из 1 моль цитозина образовалось:

1,5 моль N_2 и 4 моль $CaCO_3$.

При сгорании из 1 моль цистина образовалось: 0,5 моль N_2 и 3 моль $CaCO_3$.

$$\Downarrow$$

$$0,5 \cdot x = 1,5$$

$$x = 3$$

$$\frac{1(\text{ЦИСТ})}{1(\text{ЦИТОЗ})} = \frac{3 \text{ моль}}{1 \text{ моль}}$$

\Rightarrow Из 1 моль цитозина ~~выделяется~~ ^{выделяет} 400 г ($CaCO_3$)
Из 1 моль цистина ~~выделяется~~ ^{выделяет} 300 г ($CaCO_3$)

$$\frac{m(CaCO_3)_{\text{ЦИСТ}} + m(CaSO_3)}{m(CaCO_3)_{\text{из ЦИТОЗ}}} = \frac{300 \text{ г}}{400 \text{ г}} = 2,22$$

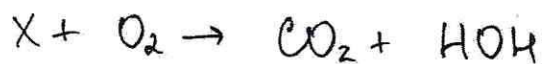


$$1(C_4H_5N_3O) = \frac{m}{M} = 0,2178 \text{ моль}$$

$$V(N_2) = 1 \cdot V_m = 0,2178 \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 4,879 \text{ л}$$



Задача 2.1.



$$m = 7,42 \quad V = 8,96 \text{ л.} \quad m = 9,2$$

Проверка на шифров:

$$1) \nu(CO_2) = \frac{V}{V_m} = \frac{8,96 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,4 \text{ моль}; \quad \nu(C) = 0,4 \text{ моль}$$

$$m(C) = 4,82$$

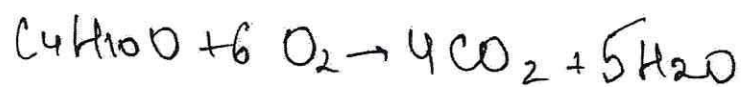
$$2) \nu(H_2O) = \frac{m}{M} = \frac{9,2}{18 \text{ г/моль}} = 0,5 \text{ моль}; \quad \nu(H) = 1 \text{ моль}$$

$$m(H) = 1$$

$$3) m_{общ} = 4,82 + 1 = 5,82 \Rightarrow \text{шифров есть!}$$

$$4) m(O) = 1,62 \Rightarrow \nu(O) = 0,1 \text{ моль.}$$

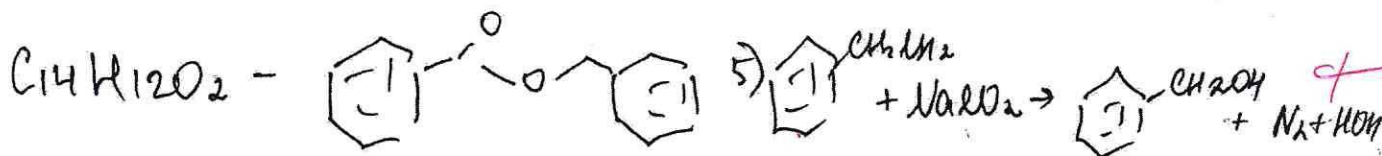
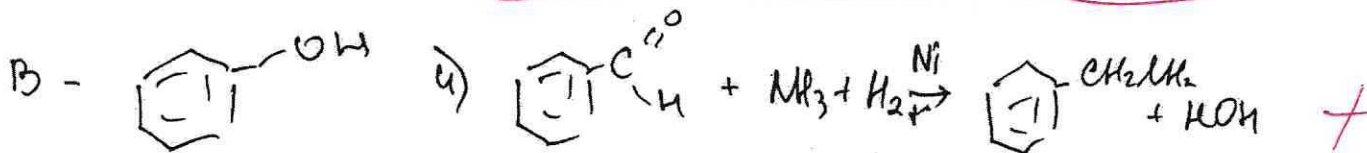
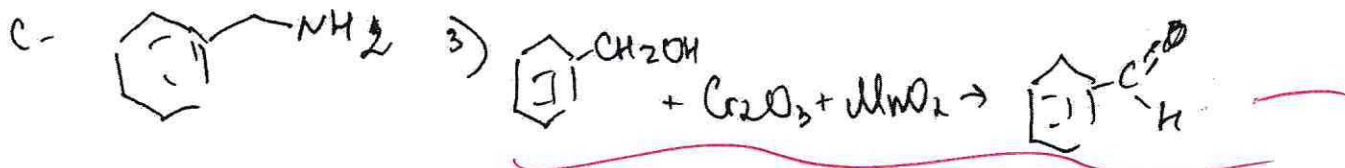
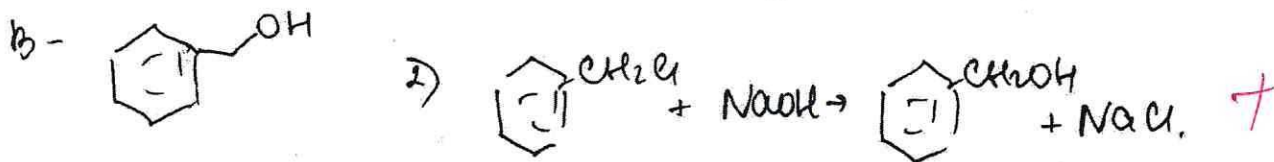
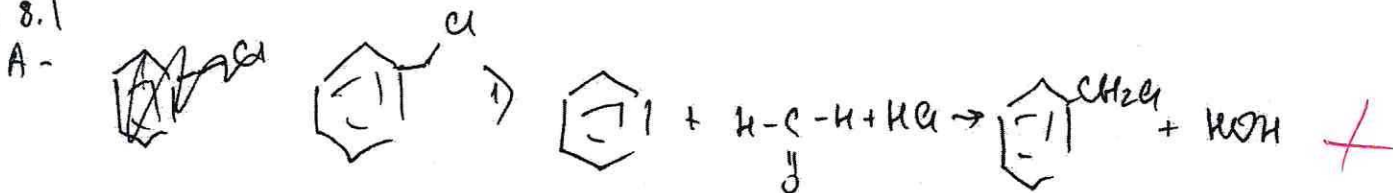
$$C_x H_y O_z \quad x:y:z = 0,4:1:0,1 = 4:10:1 \Rightarrow C_4 H_{10} O$$



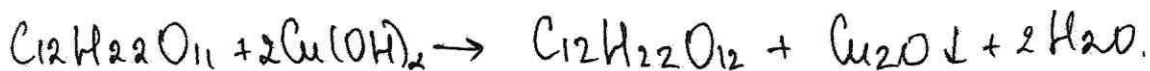
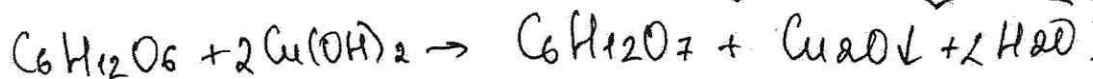
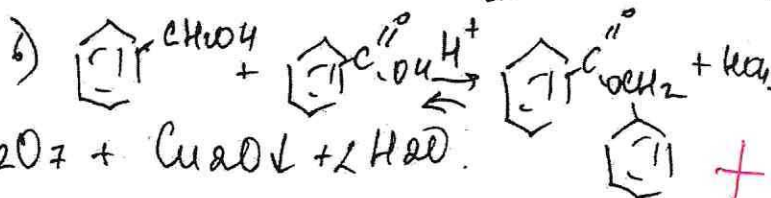
нет решения!



Задача 8.1



Задача 4.1.



2



Задача 5.1

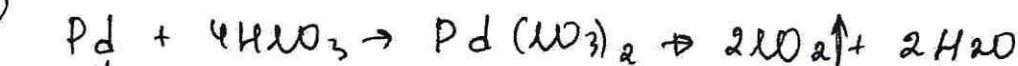
$$V = \frac{3,14 \cdot 1,2^3 \cdot 3}{3} = 4,524 \text{ см}^3$$

①

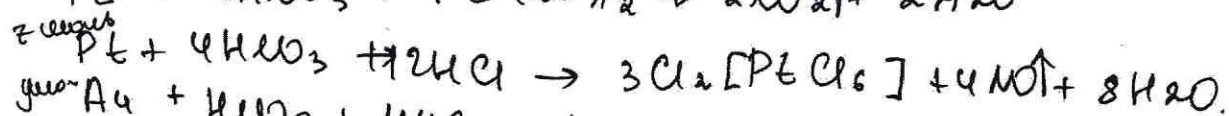
$$m = 5,17912$$

Химия

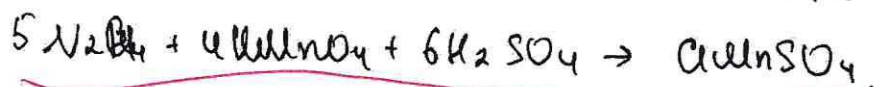
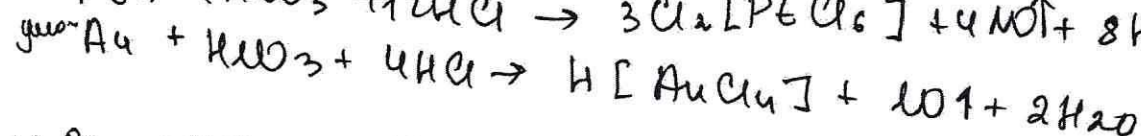
②



Pt ^{2 смоль}



Au ^{3 смоль}



$$1(\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 1(\text{Na}_2) \Rightarrow 0,8 \text{ моль}$$

$$1(\text{Pd}) = \frac{0,8}{2} = 0,4 = x$$

$$y + 4z = 0,056$$

$$106,4 \cdot 0,4 + 195,2 + 157y = 57,5072$$

$$\begin{cases} y + 4z = 0,056 \\ 195,2 + 15,74 = 15,3472 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 0,0172 \\ z = 0,006 \end{cases}$$

$$y = 0,0172$$

$$z = 0,006$$

$$w(\text{Pt}) = \frac{1,117}{517,9} = 2\% ; w(\text{Pd}) = \frac{42,56}{117,9072} = 73,6\% +$$



$$w(\text{Au}) = \frac{14,84}{117,907} = 24,5\% -$$

Задача 3.1

$$\rho = 0,49 \text{ г/мл}$$

$$\text{глина} = 1,2 \text{ г/мл}$$

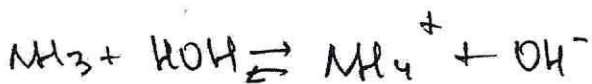
$$V(\text{KOH}) = 3,14 \cdot 0,49^2 \cdot 1,2 = 0,905 \text{ л}$$

$$m(\text{KOH}) = 905 \text{ г}$$

$$V(\text{NH}_3) = 14 \text{ л}; \quad d(\text{NH}_3) = \frac{V}{V_m} = \frac{14 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,625 \text{ моль/л};$$

$$m(\text{NH}_3) = 10,6 \text{ г}$$

$$c(\text{NH}_3) = \frac{0,625}{0,905} = 0,69 \text{ л}$$



$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3][\text{KOH}]}$$

$$K_w = [\text{OH}^-] = [\text{NH}_4^+] + [\text{H}^+]$$

$$C_m(\text{NH}_3) = [\text{NH}_4^+] + [\text{NH}_3]$$

$$[\text{NH}_4^+] = \frac{K_w}{[\text{H}^+]} - [\text{H}^+]$$

$$[\text{NH}_3] = C(\text{NH}_3) - [\text{NH}_4^+]$$

$$K_b (C(\text{NH}_3) - [\text{NH}_4^+]) =$$

$$= K_b (C(\text{NH}_3)) = \frac{K_w}{[\text{H}^+]}$$

$$[\text{H}^+]^3 + K_b \cdot [\text{H}^+]^2 \cdot (K_b C(\text{NH}_3) + K_w) -$$

$$- [\text{H}^+] \cdot K_b - K_w^2 = 0$$

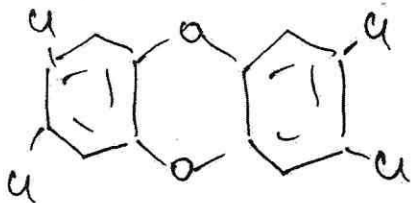
$$[\text{H}^+] = 2,9 \cdot 10^{-12} \Rightarrow \text{pH} = 11,54$$

Ответ: pH = 11,54. +



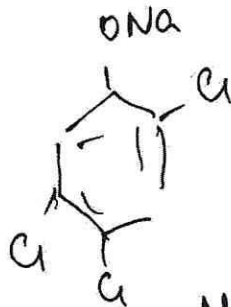
Задача 1.1.

Кекокс



$M_{\text{K}} = 322$ г/моль

Уксусь



$M_{\text{Y}} = 219,5$ г/моль.

Пусть в-ва X - x%, (100-x)% находится в газной смеси, \Rightarrow число углеродов больше числа C в 2,7273 раз \Rightarrow

$$\Rightarrow \frac{m_X \cdot 12}{322} + \frac{m(100-x)}{219,5} = 2,7273.$$

$$\frac{m_X \cdot 4}{322} + \frac{m(100-x)}{219,5} \cdot 3$$

$$\frac{9,932 \cdot 10^{-3} x + 2,72735}{1,3667 - 1,245 \cdot 10^{-3} x} = 2,7273$$

Из уравнения следует, что $x = 74,58\%$.

$$w(X) = 74,58\%$$

$$w(Y) = 25,42\%$$

+