

1	2	3	4	5	Σ
10	18	2	3	18	51



9-3-1949

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

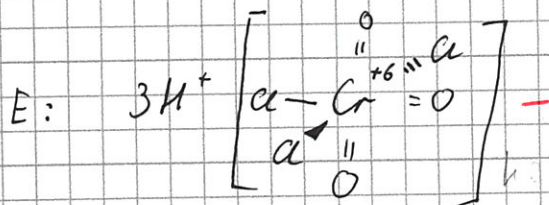
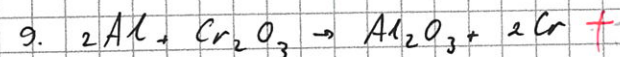
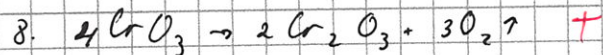
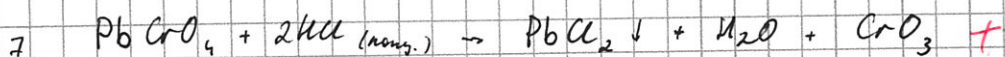
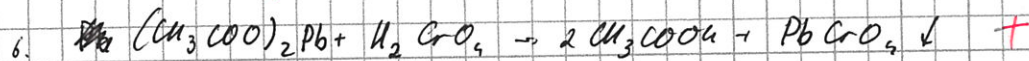
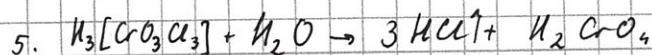
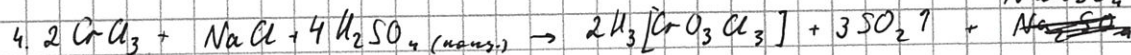
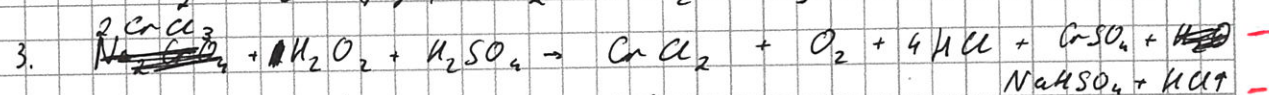
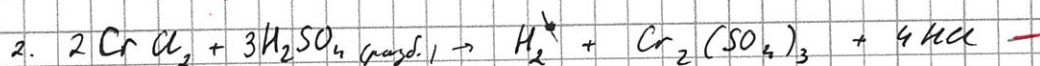
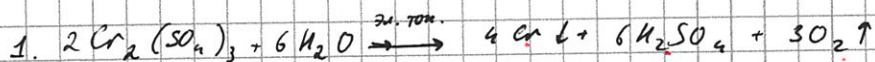
①

A - Cr + Г - PbCrO₄ + Ж - CrCl₃

Б - Cr₂O₃ + Д - H₂CrO₄ + З - CrCl₂

В - CrO₃ + Е - H₃[CrO₃Cl₃] И - Cr₂(SO₄)₃ +

I вариант



нарушена валентность



черновик



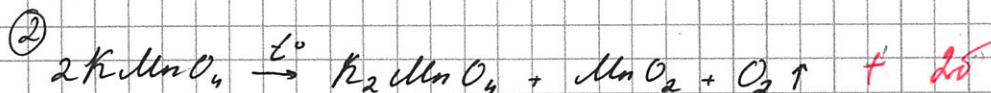
чистовик

Страница № 1 из 6 стр.

(поставьте галочку в нужном поле)

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

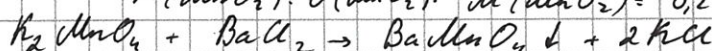


$$m = m(\text{O}_2). \quad \nu(\text{O}_2) = \frac{m(\text{O}_2)}{M(\text{O}_2)} = \frac{6,4 \text{ г}}{32 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль}$$

По гр. р-н $\nu(\text{MnO}_2) = \nu(\text{O}_2) = 0,2 \text{ моль} = \nu(\text{K}_2\text{MnO}_4)$ 1.5

MnO_2 перешел в воду и осел.

$$m(\text{MnO}_2) = \nu(\text{MnO}_2) \cdot M(\text{MnO}_2) = 0,2 \text{ моль} \cdot 87 \text{ г/моль} = 17,4 \text{ г}$$



$$\nu(\text{BaCl}_2) = \frac{m(\text{BaCl}_2)}{M(\text{BaCl}_2)} = \frac{\nu(\text{BaCl}_2) \cdot m(\text{р-ра})}{M(\text{BaCl}_2)} = \frac{0,3 \cdot 200 \text{ г}}{208 \text{ г/моль}} = 0,2885 \text{ моль}$$

BaCl_2 в избытке $\Rightarrow$ считать по K_2MnO_4 :

$$\nu(\text{BaMnO}_4) = \nu(\text{K}_2\text{MnO}_4) \text{ (по гр. р-на)} = 0,2 \text{ моль}$$

$$m(\text{BaMnO}_4) = \nu(\text{BaMnO}_4) \cdot M(\text{BaMnO}_4) = 0,2 \text{ моль} \cdot 256 \text{ г/моль} = 51,2 \text{ г}$$

Ответ 2: 51,2 г 1.5

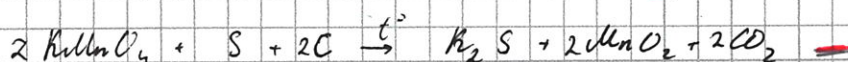
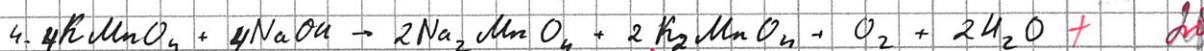
$$\nu(\text{Ba}^{2+}) = \nu(\text{BaCl}_2) - \nu(\text{BaMnO}_4) = 0,0885 \text{ моль}$$

$$m(\text{Ba}^{2+}) = \nu(\text{Ba}^{2+}) \cdot M(\text{Ba}^{2+}) = 0,0885 \text{ моль} \cdot 137 \text{ г/моль} = 12,1245 \text{ г}$$

$$m_{\text{р-ра}} = 300 \text{ г (вода)} + 200 \text{ г (р-р BaCl}_2) + 75 \text{ г (K}_2\text{MnO}_4) - 17,4 \text{ г (MnO}_2) - 51,2 \text{ г (BaMnO}_4) = 500 \text{ г}$$

$$\omega(\text{Ba}^{2+}) = \frac{m(\text{Ba}^{2+})}{m_{\text{р-ра}}} = \frac{12,1245 \text{ г}}{500 \text{ г}} = 0,02425 = 2,425\%$$

Ответ 3: 2,425% 2.5



(Large blue scribble)



черновик



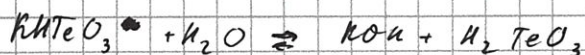
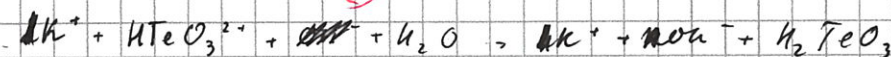
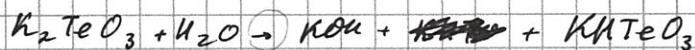
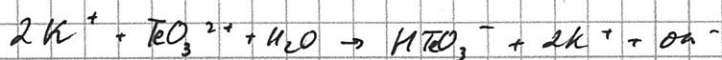
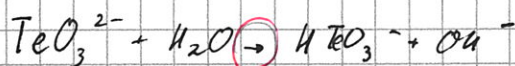
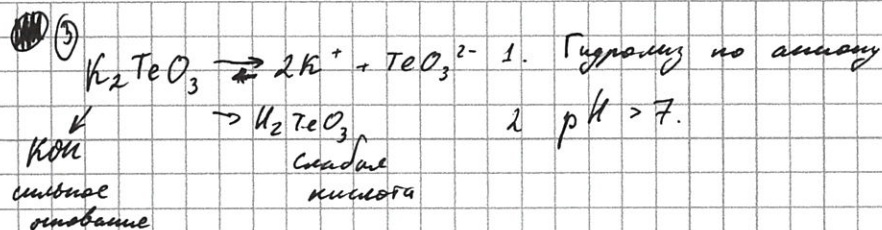
чистовик

Страница № 2 из 6 стр.

(поставьте галочку в нужном поле)

(нумеруются только чистовики)

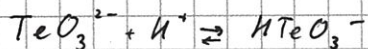
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$$\nu(K_2TeO_3) = \frac{m(K_2TeO_3)}{M(K_2TeO_3)} = \frac{0,0332}{254 \text{ г/моль}} = 1,299 \cdot 10^{-4} \text{ моль}$$

$$C(K_2TeO_3) = \frac{\nu(K_2TeO_3)}{V(r-n)} = \frac{1,299 \cdot 10^{-4} \text{ моль}}{0,5 \text{ л}} = 2,5984 \cdot 10^{-4} \text{ моль/л}$$

Поскольку K_2TeO_3 - сильный электролит, то он диссоциирует почти полностью, тогда $[TeO_3^{2-}] \approx [K_2TeO_3]$.



$$K_1 = K_{29}^{-1} = \frac{[H^+][TeO_3^{2-}]}{[HTeO_3^-]} ; \text{ Пусть } \alpha = \frac{[TeO_3^{2-}]_{\text{своб.}}}{[TeO_3^{2-}]_{\text{нар.}}}, \text{ тогда}$$

$$[TeO_3^{2-}] = (1-\alpha)C, [H^+] = C\alpha, [HTeO_3^-] = C\alpha$$

$$K_1 = \frac{C\alpha}{C^2(1-\alpha)^2} = \frac{\alpha}{C(1-\alpha)^2}; 0,5 \cdot 10^8 = \frac{\alpha}{2,5984 \cdot 10^{-4} (1-\alpha)^2}$$

$$\alpha^2 - 2\alpha + 1 = 1,2992 \cdot 10^{14} \quad \alpha^2 - 1,00007697\alpha + 1 = 0$$

Т.к. $\alpha \ll 1$; то $\alpha = 0,9913$

$$[HTeO_3^-] = C\alpha = 2,5758 \cdot 10^{-4} \text{ моль/л}$$

$$[H^+] = C(1-\alpha) = 2,2606 \cdot 10^{-6} \text{ моль/л}$$



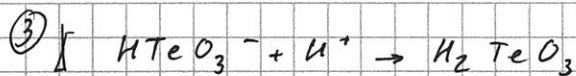
черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

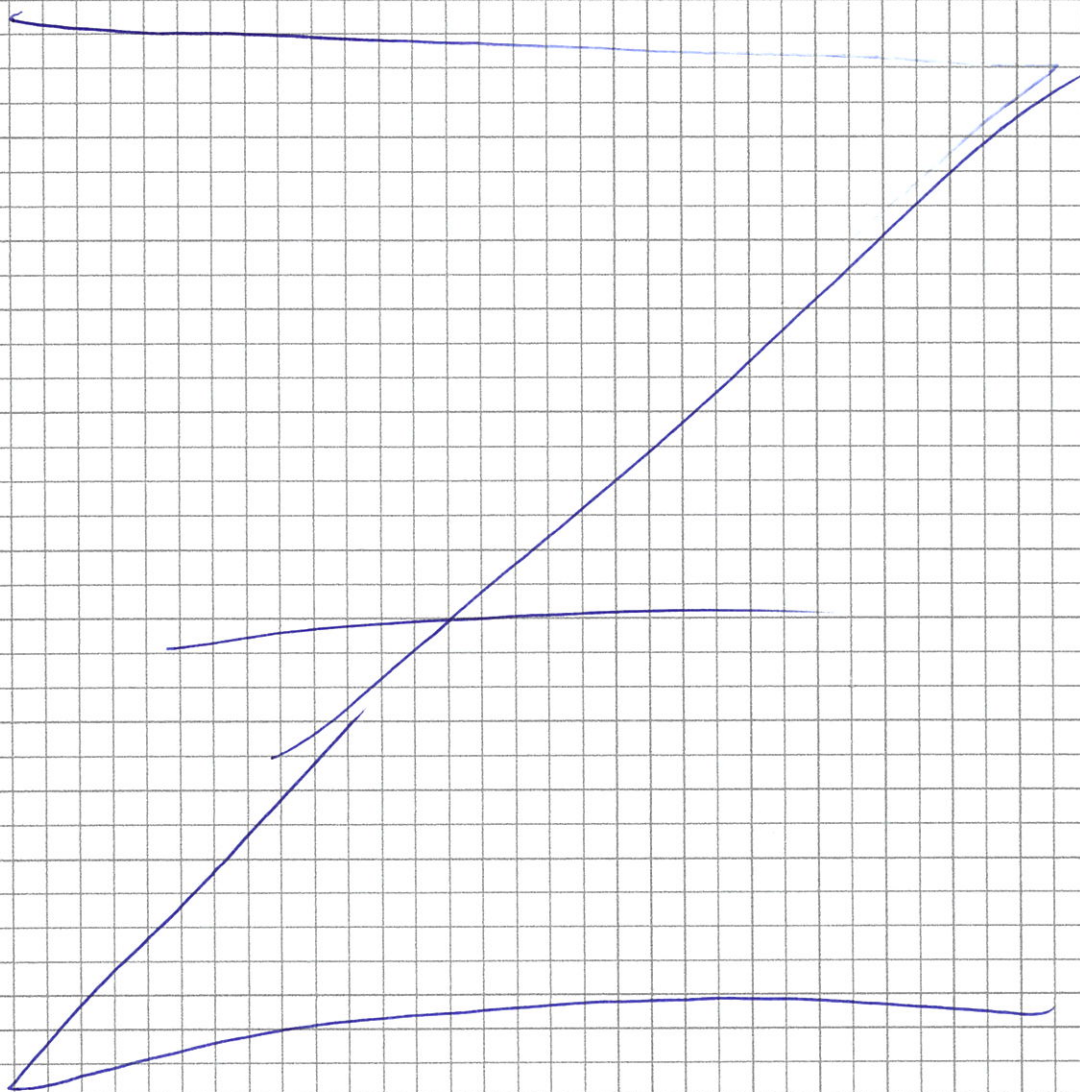


$$K_2 = K_{1g}^{-1} = \frac{[\text{H}_2\text{TeO}_3]}{[\text{HTeO}_3^-][\text{H}^+]}, \quad \text{Аналогично} \quad K_2 = \frac{\beta}{[\text{HTeO}_3^-]_{\text{max}} (1-\beta)^2}$$

$$2,5758 \cdot 10^{-1} \cdot \frac{1}{3} = \frac{\beta}{(1-\beta)^2}; \quad \beta^2 - 2\beta + 1 = 11,64686699\beta$$

$$\beta^2 - 13,64686699\beta + 1 = 0; \quad \beta < 1 \Rightarrow \beta = 0,0737$$

$$[\text{H}^+]_2 = C(\text{HTeO}_3^-) \cdot (1-\beta) = 2,386 \cdot 10^{-4} \text{ моль/л}$$



черновик



чистовик

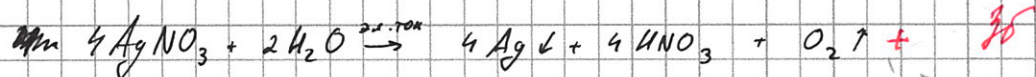
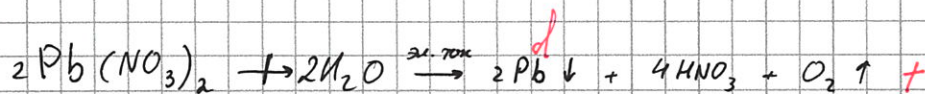
(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 4 из 6 стр.

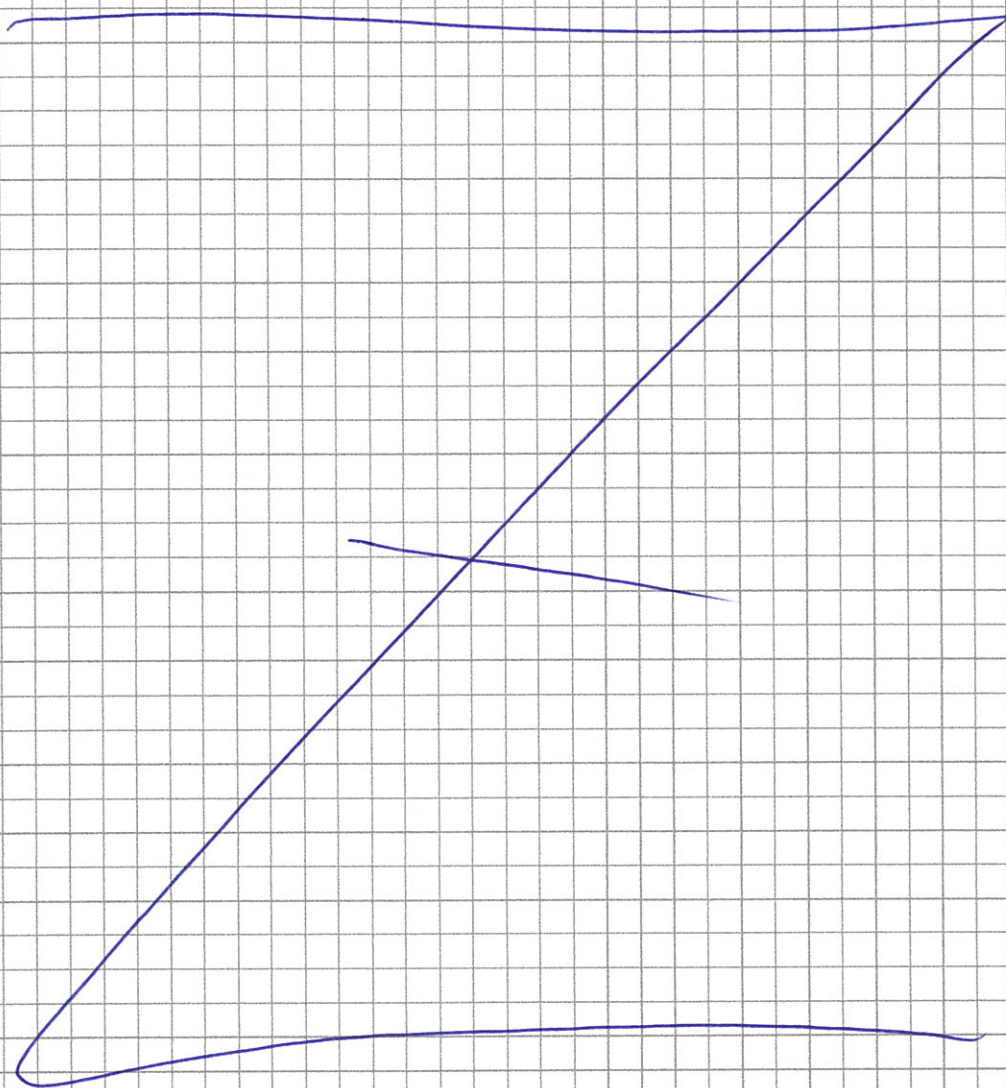
(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

(4)



В первую очередь восстановителем будет Pd.



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 5 из 6 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

⑤

Дано:

$$T_{1/2} = 5370 \text{ лет}$$

$$m(^{14}\text{C}) = 0,122$$

$$N(^{14}\text{C}) = 2,35 \cdot 10^9$$

$$\chi(^{14}\text{C}) = 0,10^{-12}$$

$$\frac{N(^{14}\text{C})_{\text{фон}}}{N(^{14}\text{C})} = ?$$

$$\frac{N(^{14}\text{C})_{\text{фон}}}{N(^{14}\text{C})} = ?$$

$$t_{\text{возраст}} = ?$$

$$\nu(^{14}\text{C}) = \frac{m(^{14}\text{C})}{\mu(^{14}\text{C})} = \frac{0,122}{12 \text{ а.е.м.}} = 0,01 \text{ а.е.м.}$$

$$N(^{14}\text{C})_{\text{фон}} = \chi(^{14}\text{C}) = \frac{\nu(^{14}\text{C})_{\text{фон}}}{\nu(^{14}\text{C})} = \frac{N(^{14}\text{C})_{\text{фон}}}{\nu(^{14}\text{C}) \cdot N_A} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow N(^{14}\text{C})_{\text{фон}} = \chi(^{14}\text{C}) \cdot \nu(^{14}\text{C}) \cdot N_A = 10^{-12} \cdot 0,01 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 6,02 \cdot 10^9$$

$$\frac{N(^{14}\text{C})_{\text{фон}}}{N(^{14}\text{C})} = \frac{6,02 \cdot 10^9}{2,35 \cdot 10^9} \approx 256 \text{ раз} \quad + \quad 85$$

За $t = T_{1/2}$ количество атомов уменьшается вдвое. За $t = 2T_{1/2}$ количество атомов уменьшается в 4 раза и т.д. Тогда заменив формулу для опред. ~~масса~~ ^{числа} атомов ~~на~~ радиоактивного изотопа от времени и периода полураспада:

$$N(^{14}\text{C}) = \frac{N(^{14}\text{C})_{\text{фон}}}{2^{t/T_{1/2}}}; \quad 2^{t/T_{1/2}} = \frac{N(^{14}\text{C})_{\text{фон}}}{N(^{14}\text{C})}$$

$$\cancel{t/T_{1/2}} \quad t/T_{1/2} = \log_2 \left(\frac{N(^{14}\text{C})_{\text{фон}}}{N(^{14}\text{C})} \right) ;$$

$$t_{\text{возраст}} = T_{1/2} \cdot \log_2 \left(\frac{N(^{14}\text{C})_{\text{фон}}}{N(^{14}\text{C})} \right) = 5370 \text{ лет} \cdot \log_2 (256) = 42960 \text{ лет}$$

Отв: в 256 раз;
42960 лет



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 6 из 6 стр.

(нумеруются только чистовики)