

Удт

Шифр: 11-10

Всероссийская олимпиада школьников
Региональный этап

по химии

2019/2020

Ленинградская область

Район Сосновский Бор

Школа МБОУ "Лицей №8"

Класс 11 Б

ФИО Закугей

Егор Игоревич

Шифр: <u>11-10</u>		
Задача	Балл	Проверяющий
1	1	Богачев
2	3	Богачев
3	—	
4	8.0	Богачев
5	15	Ванчик
6		

5) 1) ТК. $S = \int \frac{dQ}{T}$ и μ зависит от P

Макроэкономический фактор не может объяснить процесс \Rightarrow
 Влияет энтропийный фактор Од.

2) $\ln(P_1/P_{ATM}) = \frac{\Delta H}{R} \left(\frac{1}{T_{кин}} - \frac{1}{T_1} \right)$

$\frac{P_{max}}{P_{ATM}} = e^{\left(\frac{\Delta H}{R} \left(\frac{1}{T_{кин}} - \frac{1}{T_1} \right) \right)}$ при $T_1 \uparrow$, P_1 тоже растет \Rightarrow
 $= e^{\left(\frac{40660}{8,31} \left(\frac{1}{373} - \frac{1}{543} \right) \right)} = e^{4,1} = 60,7$

$P_{max} = 60,75 \text{ АТМ}$ Зд.

3) $\ln\left(\frac{P_1}{P_A}\right) = \ln 50 = \frac{\Delta H}{R} \left(\frac{1}{T_{кин}} - \frac{1}{T_1} \right) = 4892,9 \left(\frac{1}{373} - \frac{1}{T_1} \right)$

$\frac{1}{T_1} = \frac{-\ln 50 \cdot 8,31}{40660} + \frac{1}{373} = 0,00188$

$T_1 = 531,5 \text{ К}$ - макс темп. Зд.

4) $PV = \nu RT$, ν - кол-во ион. водни, $\rho = 11 - 7,8 = 3,2 \text{ см}$

$\nu = \frac{PV}{RT} = \frac{\rho \cdot \pi r^2 \cdot l \cdot M}{R T} = \frac{3,2 \cdot 10^{-2} \cdot 3,14 \cdot 10^{-6} \cdot 10^5}{8,31 \cdot 523} = 1 \cdot 10^{-5}$ моль

$n_{ион} = 1,8 \cdot 10^{-4} \text{ г}$ - ионарилось водни

$n_{водн} = \rho \cdot V_0 \cdot \pi r^2 = 1 \cdot 6 \cdot 3,14 \cdot 10^{-2} = 1,88 \cdot 10^{-1} \text{ г}$ - всего водни

т.к. ион с $n_{водн}$

концентрация изменилась из-за расширения водни \Rightarrow

$n(\text{OH}^-)_1 = \frac{n(\text{OH}^-)_0 \cdot V_0}{V_1} = 0,20 \cdot \frac{6}{7,8} = 0,1538 \text{ М}$ - кон-ция Зд.

$$\text{в) } \frac{[A]_{\infty}}{[A]_0} = \frac{1}{8,24}$$

$$[A] - [A]_{\infty} = ([A]_0 - [A]_{\infty}) \cdot e^{-(k_1+k_{-1})t}$$

$$\frac{[A]}{[A]_0} - \frac{1}{8,24} = \left(1 - \frac{1}{8,24}\right) \cdot e^{-(k_1+k_{-1})t}$$

Когда установилось равновесие:

$$v_1 = v_{-1}$$



$$v_1 = k_1 [A]_0$$

$$v_{-1} = ([A]_0 - [A]_{\infty}) \cdot [H_2O] \cdot k_{-1}$$

$$\Rightarrow k_{-1} = \frac{[A]_{\infty} \cdot k_1}{[A]_0 - [A]_{\infty}} = \frac{1}{8,24} \cdot k_1 = 0,1381 k_1 = 0,23 \cdot 0,0238 \text{ л}^{-1} \text{ с}^{-1}$$

$$[A] = 0,5 [A]_0 \Rightarrow \ln \left(\frac{0,5 - \frac{1}{8,24}}{1 - \frac{1}{8,24}} \right) = -t(k_1 + k_{-1})$$

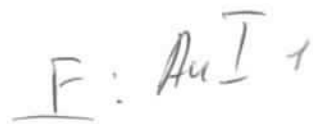
$$\ln(0,43) = -0,2418 = -t(0,1958)$$

$$t = 4,3 \text{ часа} \quad \text{ЗТ}$$

Ответ: 2) $p_{\max} = 60,75 \text{ атм}$ 3) $T_{\max} = 531,5 \text{ } ^\circ\text{K}$

4) $m_u = 1,8 \cdot 10^{-4} \text{ г}$ $\eta_1 = 0,1538 \text{ л}^{-1}$

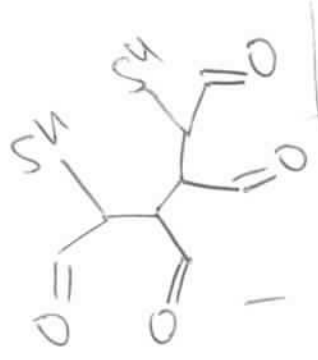
5) $t = 4,3 \text{ часа}$



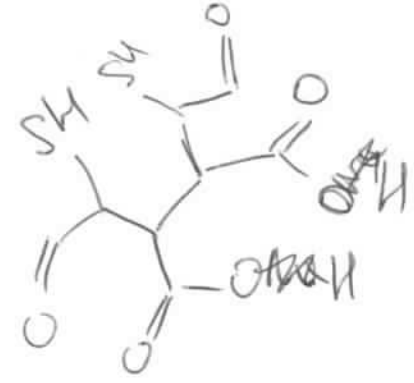
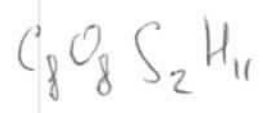
Чистовик

мет
3 / 15

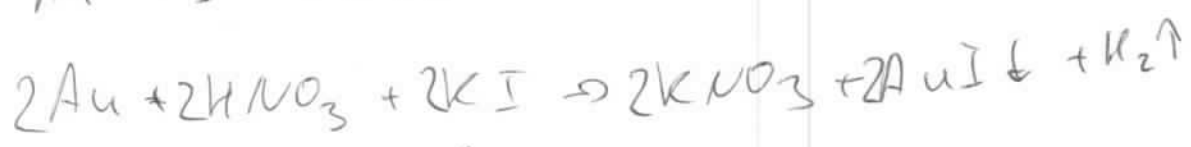
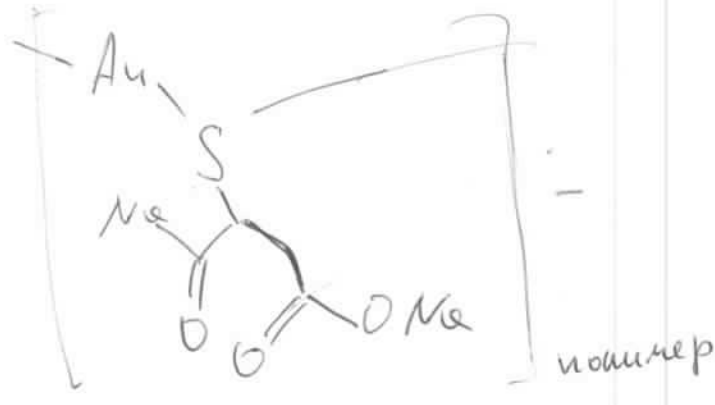
D:



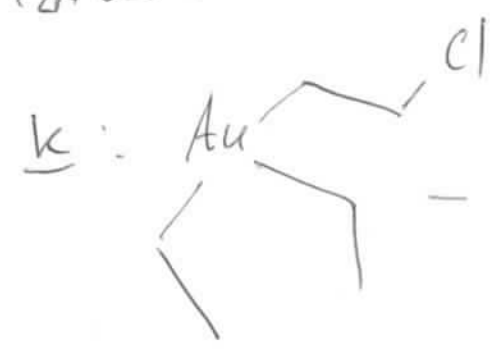
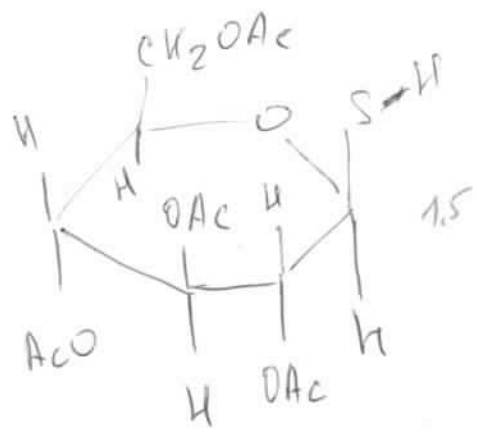
E:



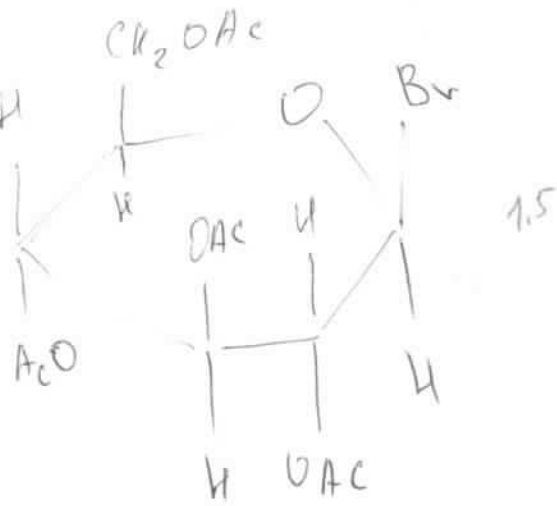
Y:



2) J:



H:



Чистовик

м.с.
4 / 5

2) Y: Al

X: ~~Cr~~ In

Сумма зарядов: $2e + InAu_2$

A: In_2O_3

B: $InCl_2$

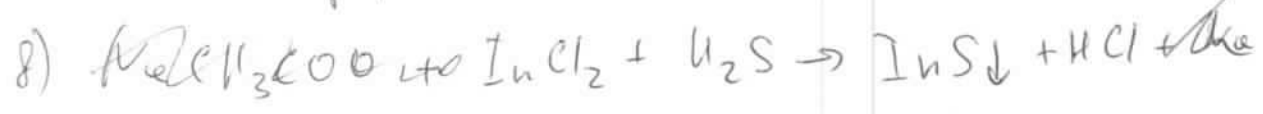
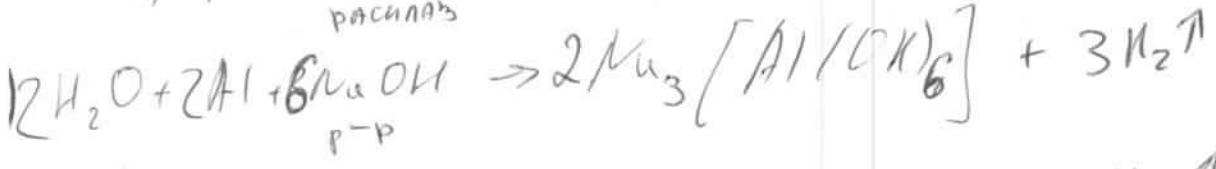
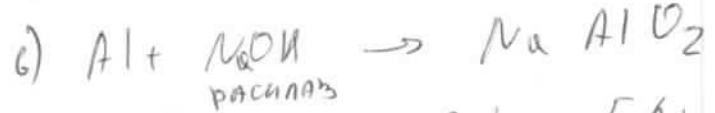
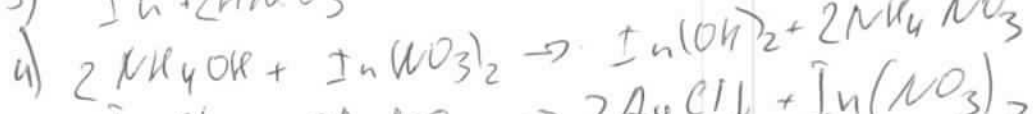
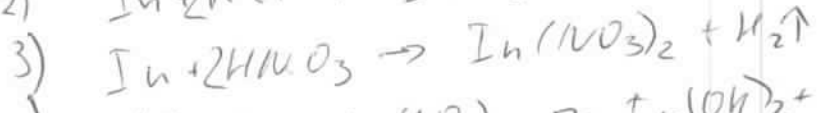
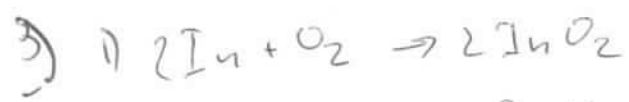
C: $In(NO_3)_2$

D: $In(OH)_2$

E: $InCl_2 \cdot H_2O$

F: InS

$$m(AgCl) = 2 \cdot M(AgCl) \cdot \nu(InCl_2) = 2 \cdot 143,5 \cdot 20 \cdot \frac{0,073}{204} = 0,1035$$



1) X: Cr

Y: Mo

Z: W

A: CrO_2

B: MoO_2

C: WO_2

D: $CrCl_4$

E: $[Cr(S_2)Cr(OH)_2]$

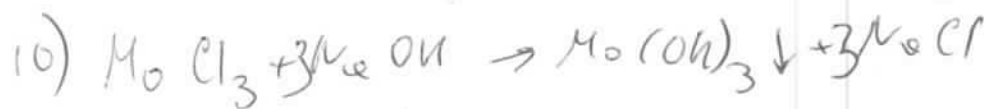
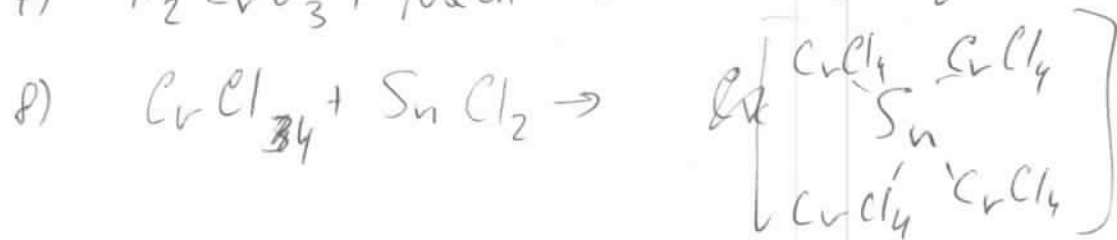
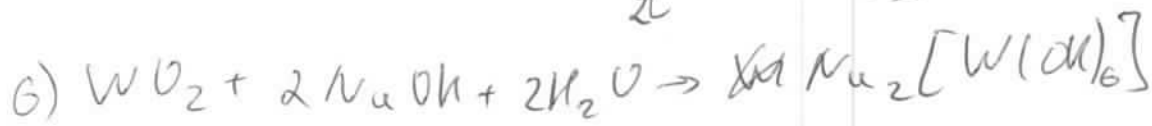
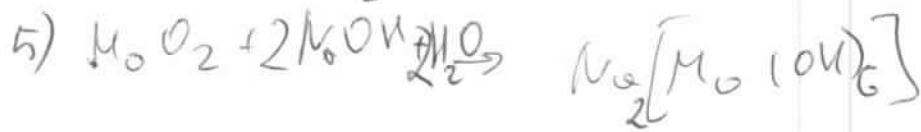
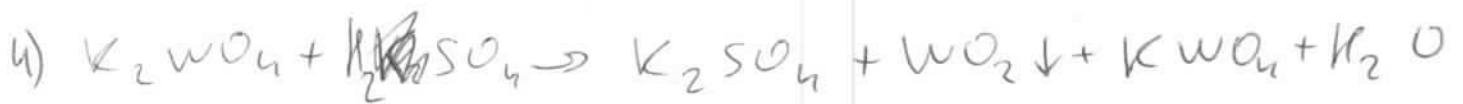
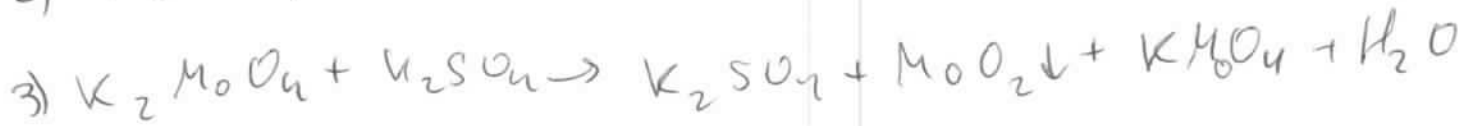
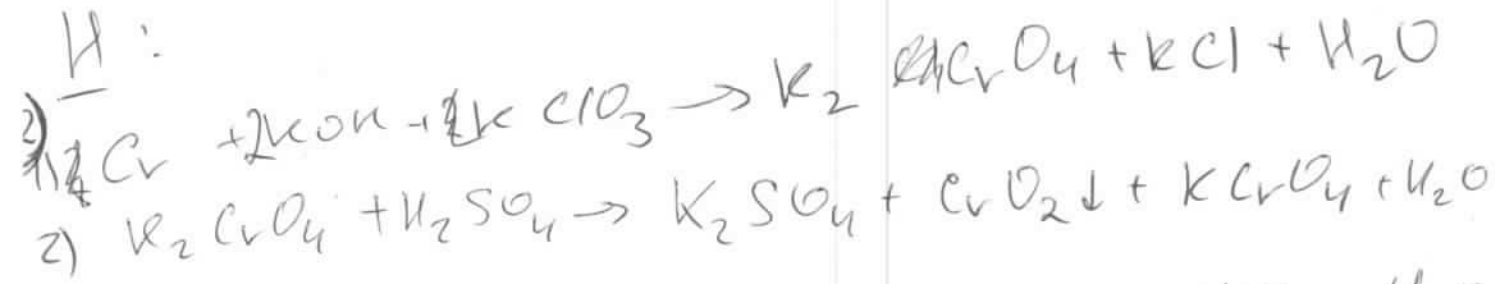
F: $SnCrO_6$
 $Sn(CrCl_4)_4$

G:

H: Mo

Чиселобук	мет
	5/5

H:



3) Изменяется окраска D тк. образуется комплекс.

Изменяется окраска E тк. меняется степень окисления Cr.