

22-67-96-88
(193.3)



Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова
ФАКУЛЬТЕТ НАУК О МАТЕРИАЛАХ
ОГРН 1037700258694
119234, Москва, Ленинские горы, ФНМ МГУ
тел.: (495) 939-4551, факс: 939-0998
www.fnm.msu.ru
№ _____ от _____

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 4

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников „Нанотехнологии – прорыв
в будущее!“
по химии

Ивановой Марии Александровны

фамилия, имя, отчество (в родительном падеже)

Дата
«26» марта 2016 года

Подпись участника

Иванова

ЛИСТ УЧАСТНИКА
олимпиады школьников

2015/16 учебный год
**НАНОТЕХНОЛОГИИ
ПРОРЫВ В БУДУЩЕЕ**



**ИГНАТОВА
МАРИЯ
АЛЕКСАНДРОВНА**

11 класс
17.12.1998 г.
дата рождения

Время и место проведения
заключительного этапа олимпиады:

дата и время не указаны

Главное здание

Ленинские горы, д. 1

запуск участников в корпус прекращается за 30 минут до начала олимпиады



0 291310 100485

подпись сотрудника оргкомитета

УРТМ МГУ НИВЦ МГУ АИС "ОЛИМПИАДА" 24.03.2016 23:23:29



0 226796 880002

22-67-96-88

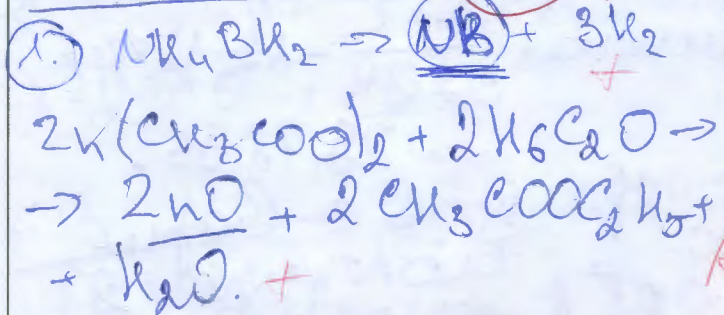
(193.3)

22-67-96-88
(193.3)

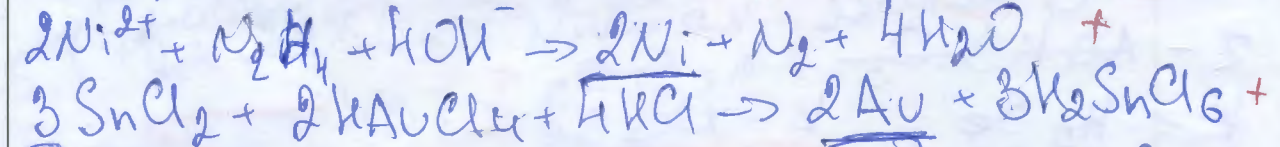
Чистовики 1

(80) (восемьдесят)

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
ФАКУЛЬТЕТ НАУК О МАТЕРИАЛАХ
ОГРН 1037700258684
119234, Москва, Ленинские горы, ФНМ МГУ
тел.: (495) 939-4551, факс: 939-0998
www.fnm.msu.ru



Александр Александрович
Иванов



2) Если все газы переходят из состояния жидкого в газообразное, то
 $\rho(C) = 3\rho(C_8H_8(O_2)_3)$
 $\rho(C) = 3 \cdot \frac{m_{C_8H_8(O_2)_3}}{m_C} \Rightarrow \rho(C) = 3 \cdot \frac{260}{3 \cdot 12 + 8 + (16 \cdot 3) \cdot 3} = 3,3 \text{ г/см}^3$

$m(C) = \rho M$
 $m(Ал.) = V \cdot \rho$
 $(r = \frac{1}{2}d = 3 \text{ см})$

$\frac{m(C)}{m(Ал.)} = \rho \Rightarrow \rho = \frac{\rho M}{V \cdot \rho} = \frac{3,3 \cdot 12 \cdot 3}{k \cdot 3,1 \times (3 \times 10^{-9})^3 \cdot 3,5 \times 10^5} \approx 10^{20} \text{ см}^3/\text{г}$

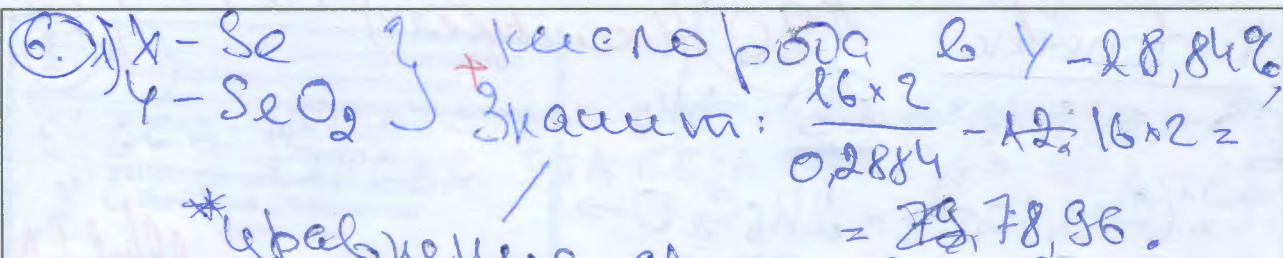
3) Формула фуллерена: $C_x F_8$
 $\alpha(F) = 14,27\%$

$\frac{8 \cdot 19}{8 \cdot 19 + 12 \cdot x} = 0,1427 \Rightarrow x = 76$

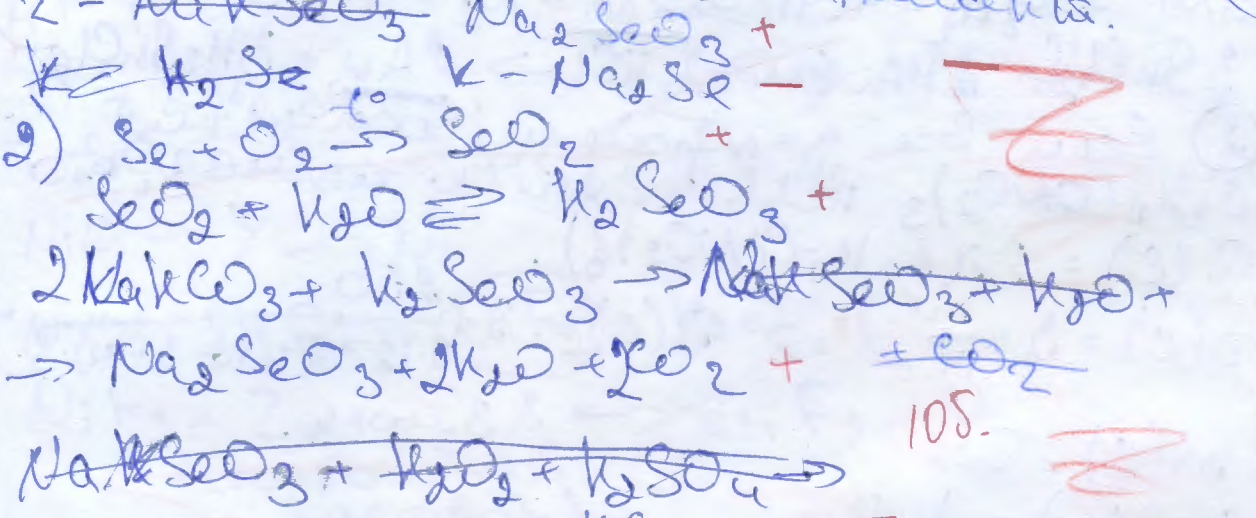
$C_{76}F_8$

5) $T_1 = 320$ (для начальной температуры)
 $T_2 = 448$ (для кристаллизации)

$\ln k = \text{const} - \frac{E_a}{T_1 R}; \ln k = \text{const} - \frac{E_a}{T_2 R} \Rightarrow$
 $\Rightarrow \frac{E_a}{T_2} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{448}{320} = 1,4 - 8,14 \text{ кДж}$



* уравнение сразу в с вари-
 антов, вода в молекуле
 кислоты, т.к. е в кислородом не
 по нулевой степени окисления.



в) ~~ка~~ камфит и камфит образуют
 сильное основание, значит хорошо
 растворяются в воде. В воде
 они находятся в виде солей, а
 различия их солей проявляются
 не растворяются между ними.
~~водород~~ свет, проходя через
 камфитово-кальциевое стекло,
 приобретает окраску об-
 разом - потому кажется розовый цвет.

г) кальций, потому что не на-
 ется какое-то количество рас-
 творен - меньше всего раство-
 рен между солями, свет на-
 стал казаться в солях - не
 кажется прозрачнее.

б) При температуре Se и $Pb \rightarrow$

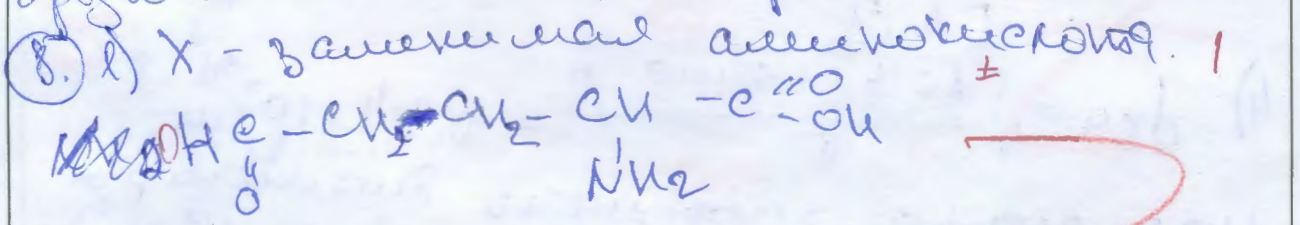
6) б) могут превращаться диссоциировать - комплексные комплексы распада по механизму - не будет розового окраска. (+)

в) Входит в состав ~~т~~ окрашивающих веществ. -

7) а) Au^0 является точками роста металлов, к ним крепятся другие молекулы атомов золота (Au^0 - анионизатор) образованы ~~катодами~~ ~~что растворяется~~ сферических частиц золота)

Если считать, что вокруг каждой $AuCl_4^-$ комплексно восстановиваются, тогда, при уменьшении $[Au^0]$, но меняя $d[Au^0]$ и $[AuCl_4^-]$ размер ~~т~~ сферических частиц увеличивается. (1.5)

2) Если аскорбиновую кислоту заменить на более сильную восстановитель размер сферических частиц перестанут быть одинаковыми, т.е. размер части резко уменьшится, а другой части - наоборот. (1) →

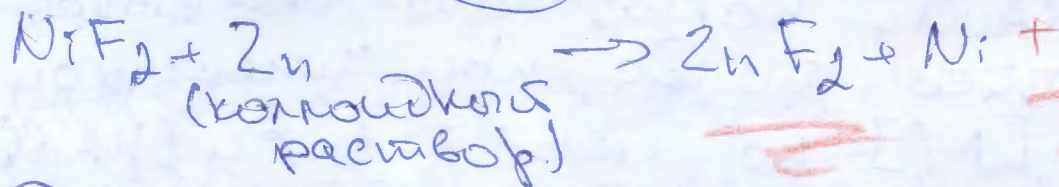
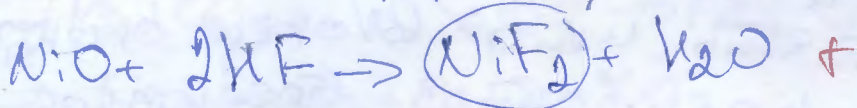
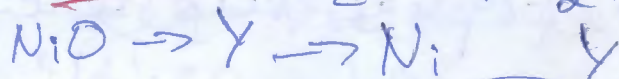
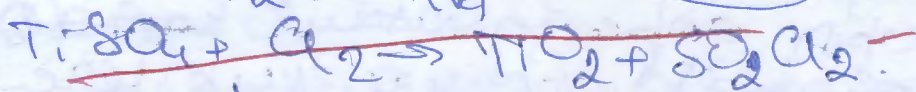
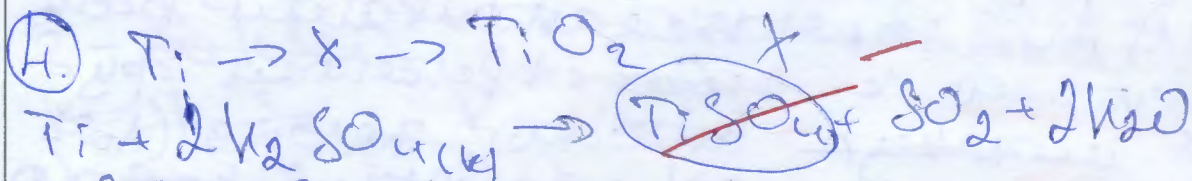
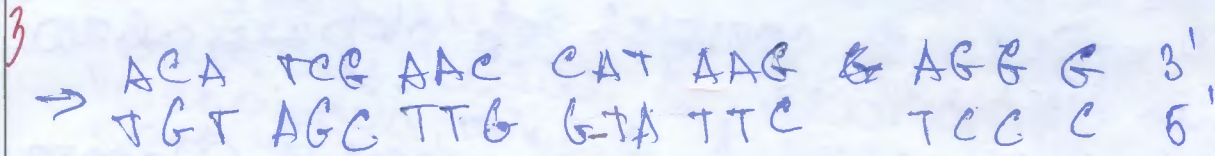
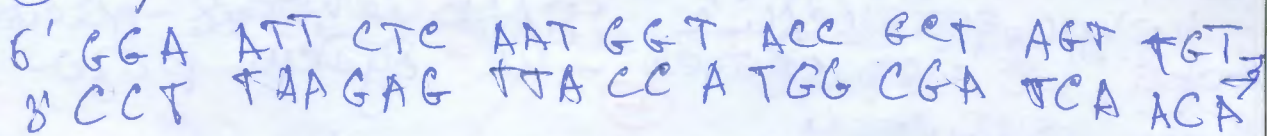


2) а) пиррол
 б) амидин (+)

3) а) 4 и 5 (из амидина) 4
~~б) Ато-формил - Н-формил~~

б) амидин 4
 в) Гуанин; Аденин (+) (+)

8.5)



7.3) площадь поверхности сферы:

$k\pi r_{ca}^2 = \pi d_{ca}^2 = S$

$d_{ca} = \sqrt{\frac{S}{\pi}}$

$S = N \cdot d_{Au}$

$N = \frac{[HAuCl_4]}{[Au^{3+}]}$

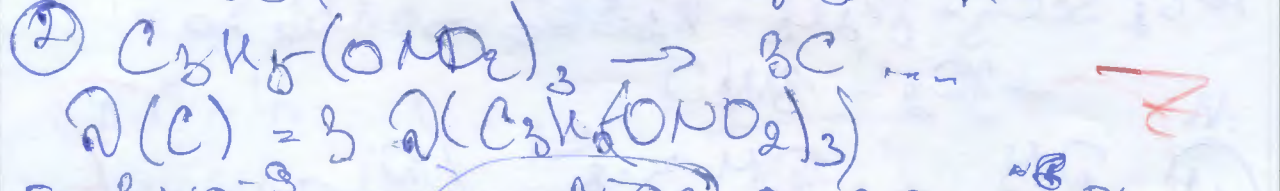
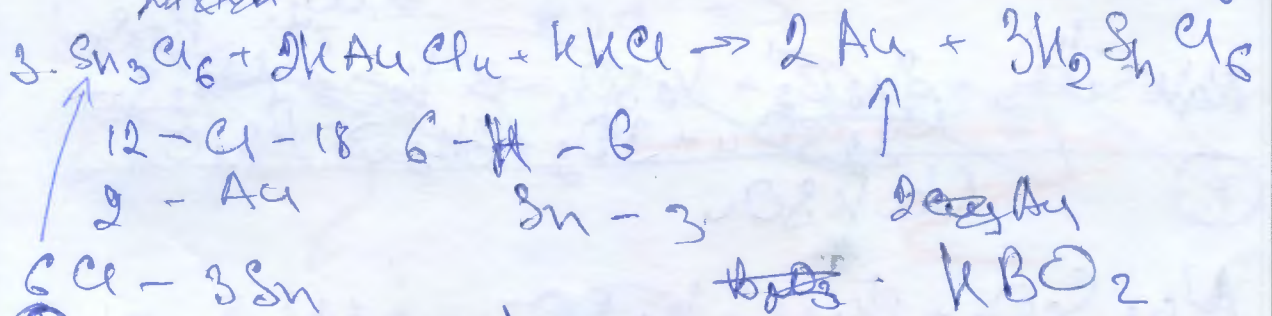
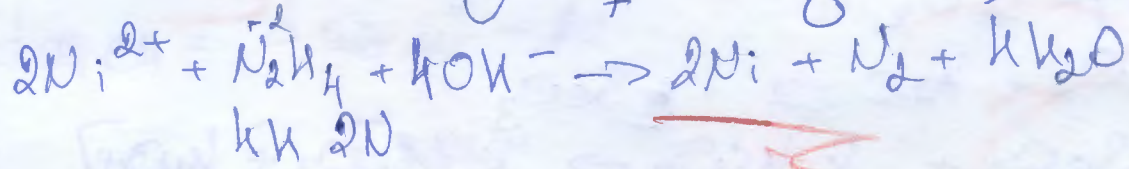
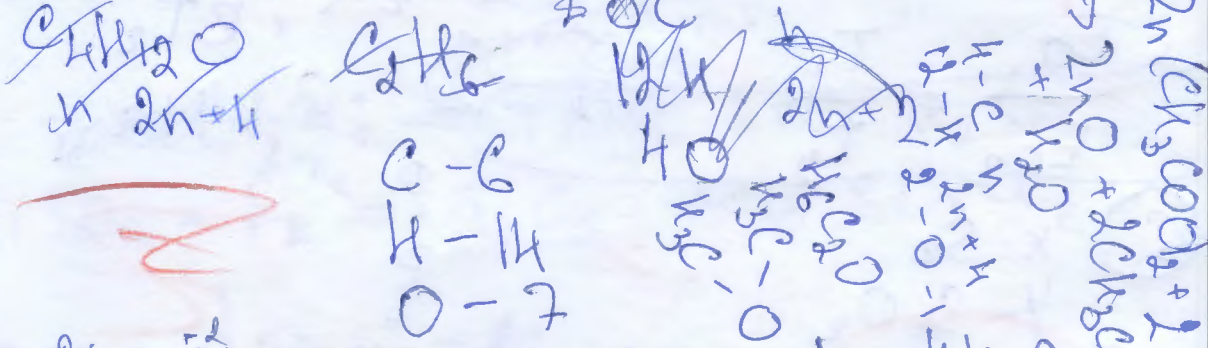
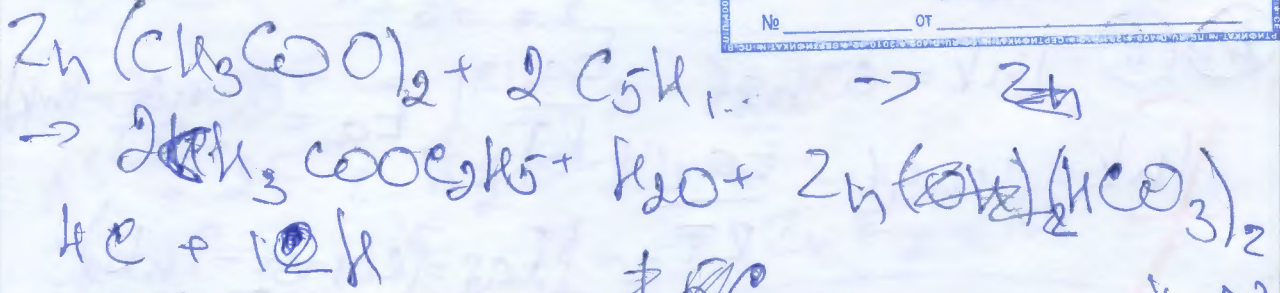
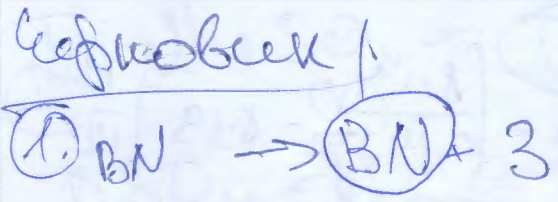
$\Rightarrow d_{ca} = \sqrt{\frac{[HAuCl_4] \cdot d_{Au}}{[Au^{3+}] \cdot \pi}}$

4) $d_{ca} = \sqrt{\frac{2016 \cdot 1,74 \times 10^{-10} \text{ м}}{\pi}} = 3,34 \times 10^{-4} \text{ м}$

Моя задача заключается в том, чтобы
доказать в Архимеда на вычислениях
высшую силу выталкивающей, которая у него
составляет величину, которая у него
постепенно уменьшается, и что
металлы имеют такую же выталкивающую
силу, как и вода, и что так же выталкивающая
сила зависит от плотности тела.
Важно отметить, что сила выталкивающая
зависит от плотности тела.

22-67-96-88
(193.3)

Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова
ФАКУЛЬТЕТ НАУК О МАТЕРИАЛАХ
ОГРН 1037700258694
119234, Москва, Ленинские горы, ФНМ МГУ
тел.: (495) 939-4551, факс: 939-0998
www.fnm.msu.ru



$\rho(C) = 3 \rho(C_3K_5(O_2NO)_3)$
 $\rho = 3 \times 10^{-3} \text{ г/см}^3$
 $\rho = \frac{m}{V} = \frac{N}{NA}$
 $m = 250 \text{ г}$
 $\rho = 3,51 \times 10^6 \text{ г/см}^3$
 $\rho = 3 \cdot \frac{3 \cdot 12 + 5 + (16 \cdot 3 + 14) \cdot 3}{250} = 3,5 \text{ г/см}^3$

$m = \rho \cdot V$
 $N = \frac{m}{\rho} = \frac{250}{3,5 \times 10^{-3}} \approx 7,1 \times 10^7$
 $N = \frac{m}{\rho} = \frac{250}{3,51 \times 10^6} \approx 7,1 \times 10^{-5} \text{ см}^3$

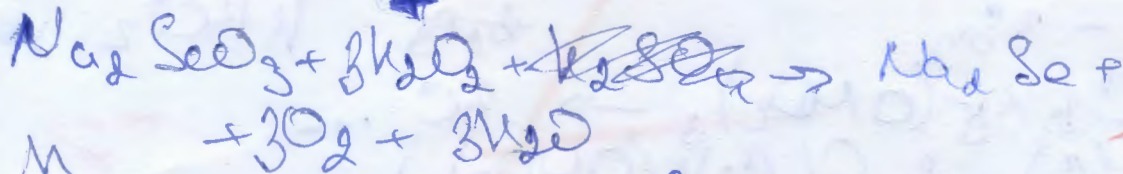
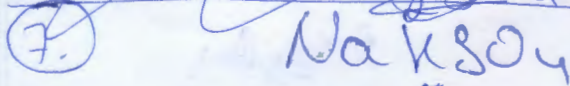
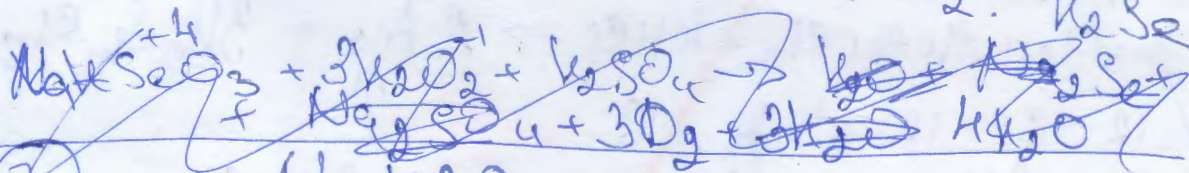
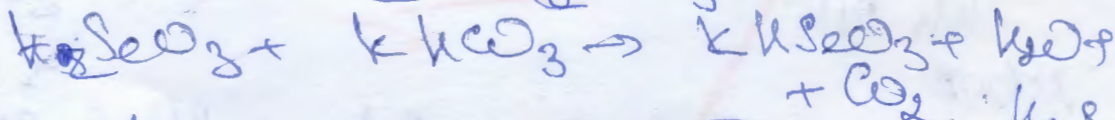
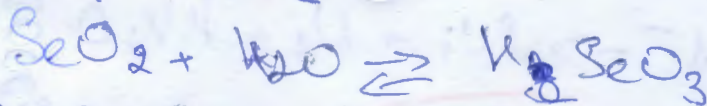
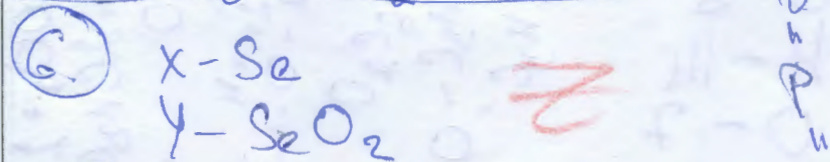
5) $C \times F_8, 1427$

$$\frac{8.19}{8.19 + x \cdot 12} = 0,1427 \Rightarrow x = \left(\frac{8.19}{0,1427 - 8.19} \right)^{\frac{1}{12}}$$

6) $\ln k = \text{const} - \frac{E_{a1}}{RT_1} \quad | \quad E_{a1} = (\text{const} - \ln k) \times RT_1$
 $\ln k = \text{const} - \frac{E_{a2}}{RT_2} \quad | \quad E_{a2} = (\text{const} - \ln k) \times RT_2$

$$\frac{E_{a1}}{E_{a2}} = \frac{T_1}{T_2} = \frac{320}{408}$$

0,1427

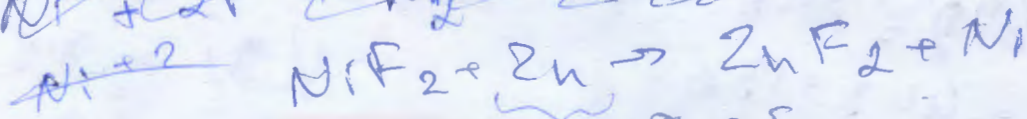
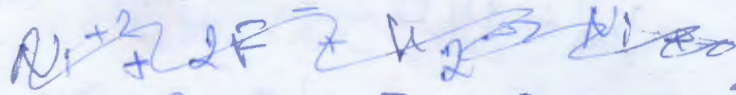
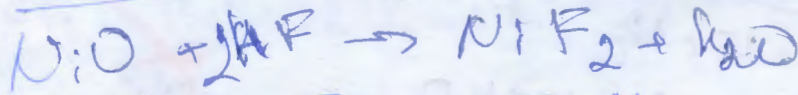
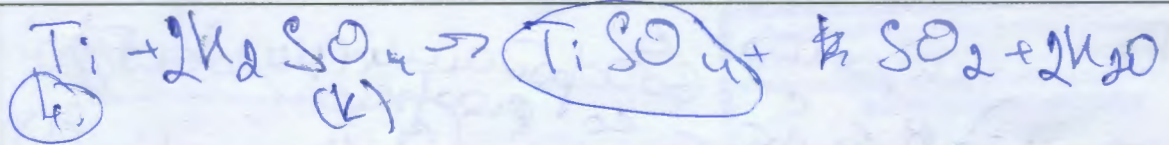


$$\frac{\rho M}{V \cdot \rho} = \frac{\rho M \cdot 3 \cdot 8}{4\pi r^3 \cdot \rho} = \dots$$

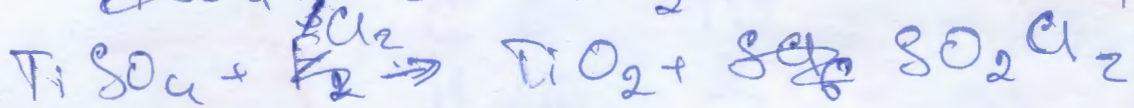
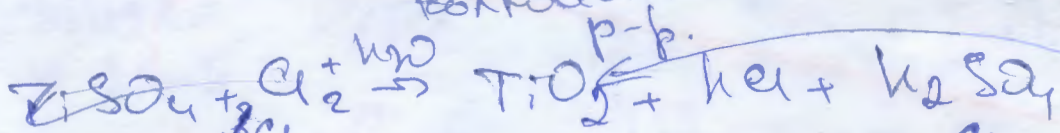
$$m = \frac{N}{N_A} \quad N = m \cdot N_A$$

$$\rho = \frac{N}{V} = \frac{m}{M}$$

$$\frac{\rho [N_A \cdot M]}{[A \cdot u]} = \dots = \frac{\rho M \cdot 6}{d^3 \cdot \rho}$$



получаются



~~$$d_{\text{Cu}} = d_{\text{Au}} + N$$~~

$$\Gamma_{\text{Cu}} = \Gamma_{\text{Au}} +$$

$$4\pi r^2 = 4\pi \frac{d^3}{4} = \pi d^2 = S$$

$$d_{\text{Cu}} = \sqrt{\frac{S}{\pi}}$$

$$N \cdot d_{\text{Au}}$$

$$x \text{ Au}^0 - \ln$$

$$y \text{ AuAu} - \ln$$

$$N = \frac{[\text{AuAuCu}]}{[\text{Au}]}$$

$$d_{\text{Cu}} = \sqrt{\frac{[\text{AuAuCu}] \cdot d_{\text{Au}}}{[\text{Au}]}}$$

Cx F8

$x = 20 + n + m$ - красное водородами (не с F) со фторами,

$$\frac{8 \cdot 19}{8 \cdot (19 + 12) + n \cdot 12 + n + 20 \cdot 12} = 0,1427$$

$$1065,172 = 248 + 13n + 240$$

$$1065 \leq 488 + 13n$$

2

