

Часть 1

Олимпиада: **Химия 10 класс (1 часть)**

Шифр: **21300201**

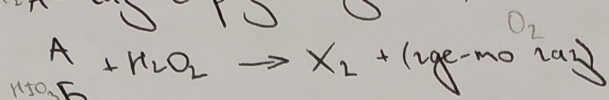
ID профиля: **837949**

Вариант 2

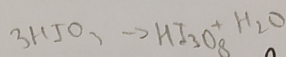
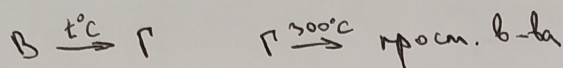
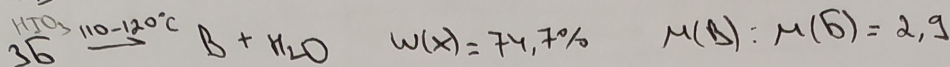
Чистовик

Задача 2

X - элемент, A и B - содержат X
H₂A - газ с резким запахом, B - белое пв., P, сильные и-ми



HIO₃ B



Этот факт, что при взаимодействии с перекисью в одном случае выделяется газ (кислород), а в другом - нет, указывает на то, что в одном случае перекись - восстановитель, а в другом окислитель. Это есть одно из в-в окислитель, а другое - восстановитель. При этом оба в-ва - сильные кислоты. Также характерно для галогенов. Скорее всего Γ - оксид, который в дальнейшем разлагается на простые в-ва. Также характерно для оксидов галогенов, поэтому можно предположить, что речь идет о бромиде йода. Предположим, что в B содержится один атом йода, тогда по уравнению р-ции в B - 3 атома йода

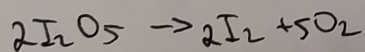
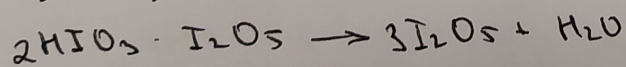
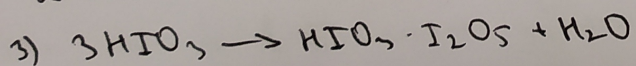
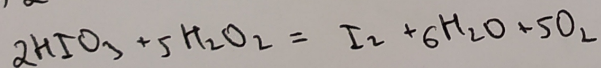
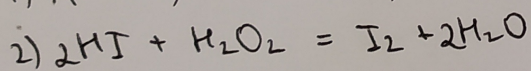
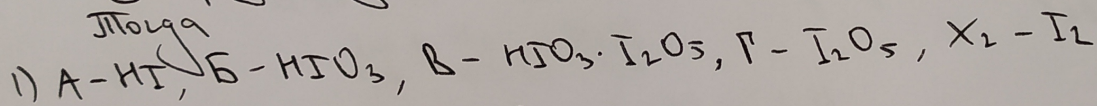
$$M(B) = (127 \cdot 3) : 0,747 = 510 \text{ г/моль}$$

$$M(B) = 510 : 2,9 = 176 \text{ г/моль} \Rightarrow B - HIO_3$$

$$\text{По уравнению р-ции и зная } M(B), B - HI_3O_8 (HIO_3 \cdot I_2O_5)$$

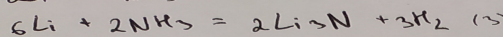
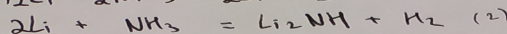
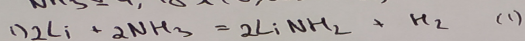
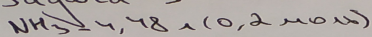
Газ с резким запахом - вероятно, HI

Получа



Задача 3

УСТОЙЧИК



→ нить протекания р-ции
 $2\text{Li} + \text{H}_2 = 2\text{LiH}$

	1	2	3	4	5
Li	1,72 (0,2 моль)	2,8 (0,4 моль)	4,2 (0,6 моль)	5,62 (0,8 моль)	8,72 (1,2 моль)
N	2,24 (0,1 моль)	4,48 (0,2 моль)	6,72 (0,3 моль)	4,78 (0,2 моль)	0
м.р.	4,62				

1 - 2:1 - либо (1), либо (2) продукт - LiNH_2 (4,62) $0,2 : 0,2 = 0,1$

Если по (1), то $\text{м.р.} = 4,6 : 0,2 = 23 \text{ г/моль} \Rightarrow$ по (1) нить

2 - 2:1 - Проверка на соответствие (1), но газ такой р-ции не является аммиака. А вот газ (2) нить как раз является
 продукт - Li_2NH $0,4 : 0,2 = 0,2$
 $\text{м.р.} = 0,2 \cdot 29 = 5,82$

3 - 2:1 - Аммиака как раз является газ (3) нить $0,6 : 0,2 = 0,3$
 продукт - Li_3N
 $\text{м.р.} = 0,2 \cdot 35 = 7,2$

4 - 4:1 - $0,8 : 0,2 = 0,2$ - нить в условии, поэтому
 $6\text{Li} + 2\text{NH}_3 = 2\text{Li}_3\text{N} + 3\text{H}_2$ Проверим по условию
 $0,8 \quad 0,6 \quad 0,2 \quad 0,3$ нить р-ции
 $2\text{Li} + \text{H}_2 = 2\text{LiH}$
 $0,2 \quad 0,3 \quad 0,1 \quad 0,2$
 продукты - Li_3N и LiH
 $\text{м.р.} = 0,2 \cdot 35 + 0,2 \cdot 8 = 8,62$

5 - нить в основном условии

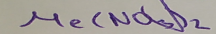
$6\text{Li} + 2\text{NH}_3 = 2\text{Li}_3\text{N} + 3\text{H}_2$ Также нить р-ции
 $1,2 \quad 0,6 \quad 0,2 \quad 0,3$ проверим по условию
 $2\text{Li} + \text{H}_2 = 2\text{LiH}$
 $0,6 \quad 0,3 \quad 0,1 \quad 0,6$
 продукты - Li_3N и LiH
 $\text{м.р.} = 0,2 \cdot 35 + 0,6 \cdot 8 = 11,82$

- 2) 1 нить - м.р. LiNH_2 , $m = 4,62$
 2 нить - $\text{м.р. Li}_2\text{NH}$, $m = 5,82$
 3 нить - $\text{м.р. Li}_3\text{N}$, $m = 7,2$
 4 нить - $\text{м.р. Li}_3\text{N}$ и LiH , $m = 8,62$
 5 нить - $\text{м.р. Li}_3\text{N}$ и LiH , $m = 11,82$

3

Чистовик

Задача 1



41,4

2e, т.к.

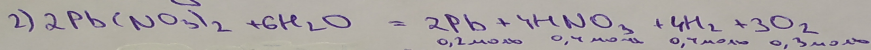
металл

двухвалентный

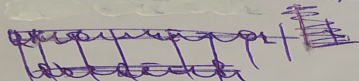
$$M(\text{Me}) = (23160 \cdot 5 \cdot \frac{1}{3}) / (96500 \cdot 2) = 207,2 / \text{моль} \Rightarrow \text{Me} - \text{Pb}$$

$$t = 23160 \text{ с}$$

1) свинец



0,2 моль 0,4 моль 0,4 моль 0,3 моль



→ Водород и кислород - газы, поэтому они улетели
свинец в осадке, поэтому в р-р остался только HNO_3
(один вид катионов)

$$m_{\text{р-ра}} = 200 \text{ г}$$

$$m_{\text{р-ра}} = 200 \text{ г} - 0,2 \cdot 207 - 0,4 \cdot 2 - 0,3 \cdot 32 = 148,2 \text{ г}$$

$$m(\text{HNO}_3) = 0,4 \cdot 63 = 25,2 \text{ г}$$

$$\omega(\text{HNO}_3) = 25,2 : 148,2 = 0,17 \text{ (17\%)}$$

4) Азотная кислота проявляет свойства бы с группами в-валент

Часть 2

Олимпиада: **Химия 10 класс (2 часть)**

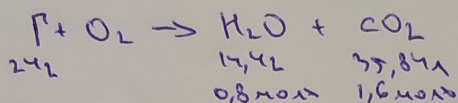
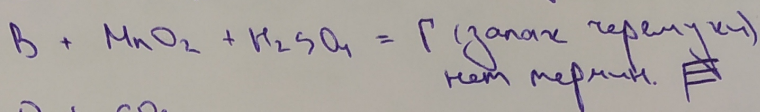
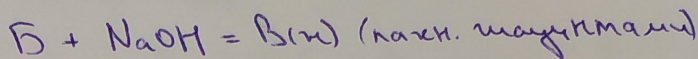
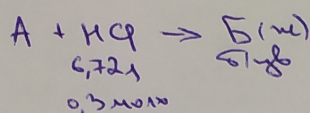
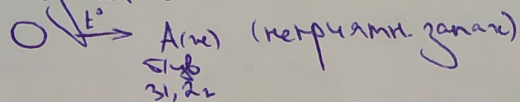
Шифр: **21300201**

ID профиля: **837949**

Вариант 2

Задача 5

ЧИСТОВИК



$$\text{C}_n\text{H}_{2n-2} = 208$$

$$\text{C}_n\text{H}_{2n}$$

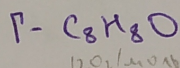
$$\text{H} \quad n = 15$$

$$\text{H} - 1,6 \text{ моль}$$

$$\text{C} - 1,6 \text{ моль}$$

$$\text{O} - 0,2 \text{ моль}$$

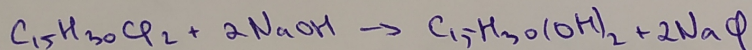
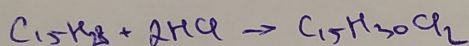
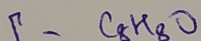
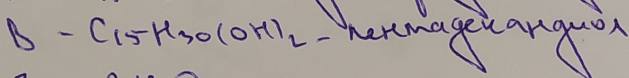
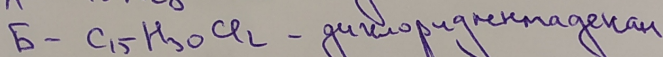
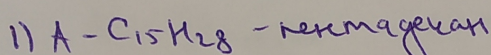
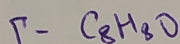
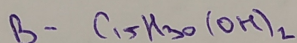
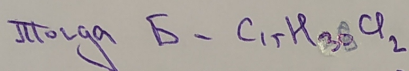
$$\text{C}:\text{H}:\text{O} = 1,6:1,6:0,2 = 8:8:1 \Rightarrow$$



Предположим, что А - алкил. Тогда

$$\text{M}(\text{A}) = 31,2:0,15 = 208 \text{ г/моль}$$

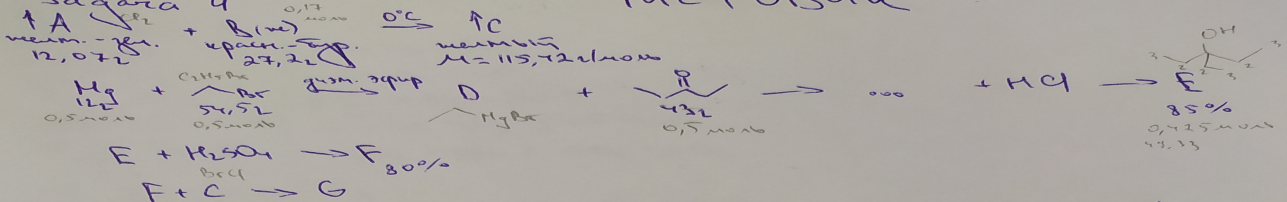
$$\text{C}_n\text{H}_{2n-2} = 208 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{A} - \text{C}_{15}\text{H}_{28}$$



$$2) \eta = 24:36 = 0,6667 \quad (66,67\%)$$

Задача 4

ЧИСТОБЫК

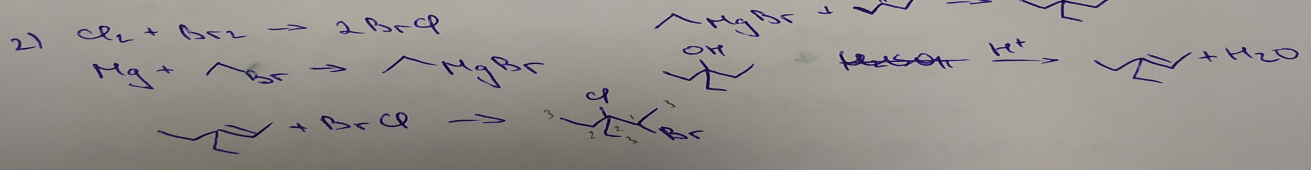


Красно-бурная окисимость - бром. Предположим, что А и В прореагировали 1:1

$M(A) = 12,072 : 0,17 = 71,2 \text{ г/моль} \Rightarrow A - Cl_2$
 $M(C) = 115,422 \text{ г/моль} \Rightarrow C - BrCl$

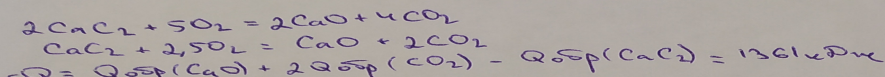
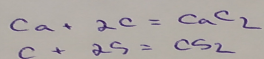
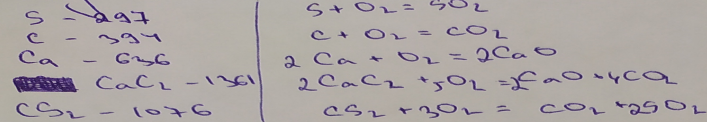
B - C_2H_5MgBr

- 1) A - Cl_2 : $\cdot Cl - Cl \cdot$ - хлор
- B - Br_2 : $\cdot Br - Br \cdot$ - бром
- C - $BrCl$: $\cdot Br - Cl \cdot$ - хлорид брома (I)
- D - лигн. - этилмагниций бромид
- E - лигн. - 3-этилпентанол-3
- F - лигн. - 3-этилпентен-2
- G - лигн. - 2-бром-3-хлор-3-этилпентан



3) $\nu(G) = 0,5 \cdot 0,85 \cdot 0,8 = 0,34 \text{ моль}$
 $m(G) = 0,34 \cdot 213,5 = 72,59 \text{ г}$

Задача 8



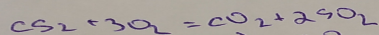
$$Q = Q_{\text{ср}}(CaO) + 2Q_{\text{ср}}(CO_2) - Q_{\text{ср}}(CaCl_2) = 1361 \text{ кДж}$$

$$636 + 2 \cdot 397 - x = 1361$$

$$1424 - x = 1361$$

$$x = 63$$

$$Q_{\text{ср}}(CaCl_2) = 63 \text{ кДж/моль}$$



$$Q = Q_{\text{ср}}(CO_2) + 2Q_{\text{ср}}(SO_2) - Q_{\text{ср}}(CS_2) = 1076$$

$$394 + 2 \cdot 297 - x = 1076$$

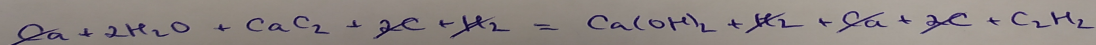
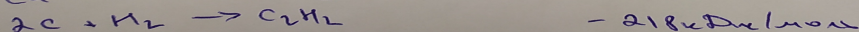
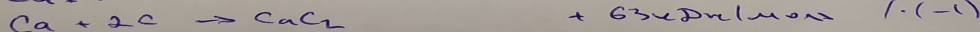
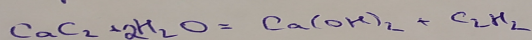
$$988 - x = 1076$$

$$x = -88$$

$$Q_{\text{ср}}(CS_2) = -88 \text{ кДж/моль}$$

$$1) Q_{\text{ср}}(CaCl_2) = 63 \text{ кДж/моль} - \text{экзотермический}$$

$$Q_{\text{ср}}(CS_2) = -88 \text{ кДж/моль} - \text{эндотермический}$$



$$15Q = 415 - 63 - 218 = 134 \text{ кДж/моль}$$

$$3) 134 \text{ кДж/моль}$$

2) Сероуглерод устойчивее, т.к. его энергия меньше

3) Вода - полярный р-ль. Капюль камиуна полярна, т.к. 30 углерода и камиуна сильно окисляется. Поэтому он р-рется в воде (полярное в полярном). А сероуглерод неполярный, поэтому он не растворяется в воде.