

Часть 1

Олимпиада: **Химия 11 класс (1 часть)**

Шифр: **21300775**

ID профиля: **863405**

Вариант 1

Задача

Задача 1

1) $M_r(A) = M_r(B)$ - по условию

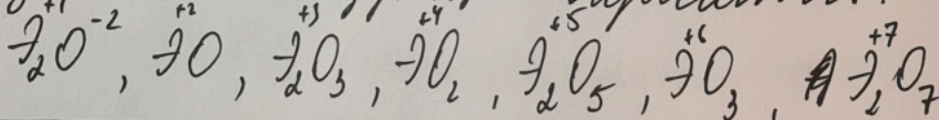
$w(O) = 60\%$ в А; $w(O) = 20\%$ в Б. m-индекс элемента в-ва
n-коэффициент окисления

$$w(O) = \frac{n \cdot A_r(O)}{M_r(B \cdot 60)} \cdot 100\% \Rightarrow w(O) = \frac{n \cdot A_r(O)}{n \cdot A_r(O) + m \cdot \{A_r(Z^{n(ox)})\}}$$

Найдем формулу в-ва А:

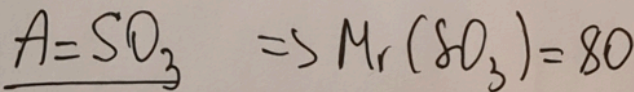
$$60\% = \frac{n \cdot 16}{n \cdot 16 + m \cdot A_r(Z^{n(ox)})} \cdot 100\%$$

Возможные степенные варианты:



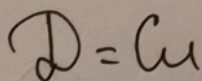
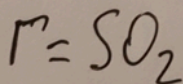
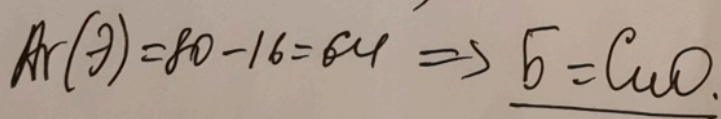
Степень ок.	+1	+2	+3	+4	+5	+6
m	2	1	2	1	2	1
n	1	1	3	2	5	3
$M_r(Z)$	5,3...	10,66	16	21,3	≈24	32
Z			O		Al	S

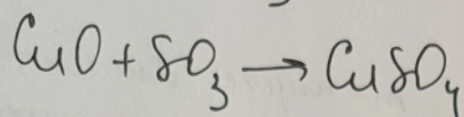
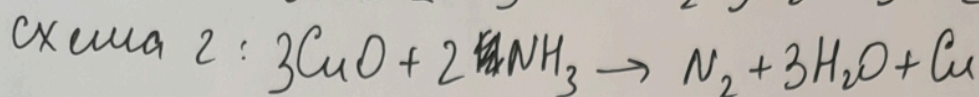
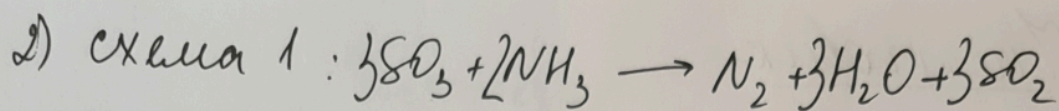
Нам подходит S^{6+} , т.к. кислород уже содержащая много-ред, а Al не проявляет степени окисления +5.



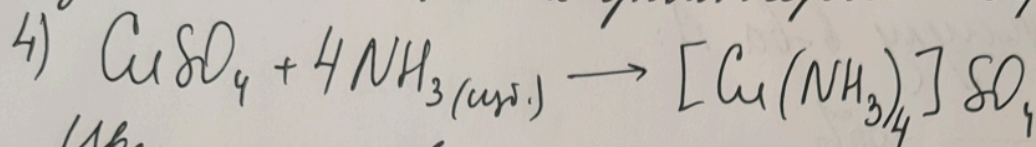
Тогда

~~$w(B) = \frac{n \cdot A_r(O)}{M_r(B)} \cdot 100\%$~~ $w(O) = \frac{n \cdot A_r(O)}{M_r(B)} \cdot 100\% \Rightarrow 0,2 = \frac{n \cdot 16}{80} \Rightarrow n = 1$





3) Цвет р-ра станет голубым, т.к. при растворении в воде образуются аквакомплекс с медью, имеющие характерное окрашивание.

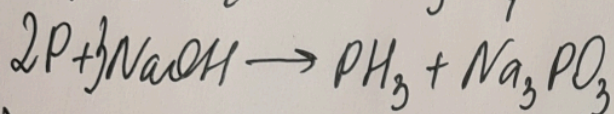
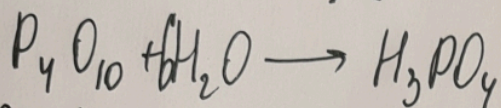
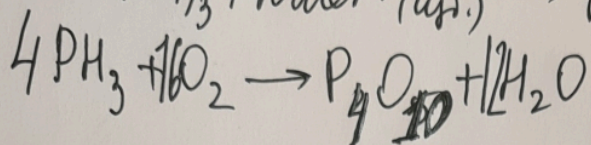
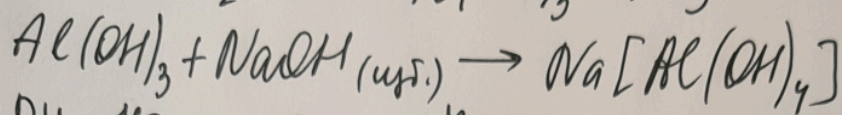
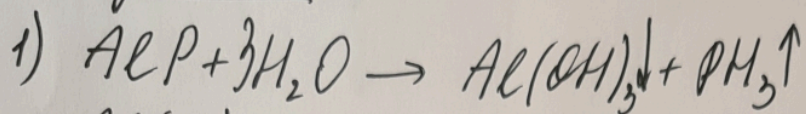


Цвет раствора станет темносинего цвета.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Чистовик

Задача 2



2) А = AlP (фосфид алюминия)

Б = Al(OH)₃ (гидроксид алюминия)

В = PH₃ (фосфин)

Д = H₃PO₄ (ортофосфорная кислота)

Х = Р (фосфор)

Г =

$$V(\text{B}) = 2,24 \text{ л} \Rightarrow n(\text{B}) = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ моль}$$

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow M_r = \frac{m}{n} = \frac{5,8}{0,1} = 58 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{AlP}$$

Часть 2

Олимпиада: **Химия 11 класс (2 часть)**

Шифр: **21300775**

ID профиля: **863405**

Вариант 1

Исходник

Задача 4

1) $m(A) = 15,68 \text{ г}$

$$V(\text{CO}_2) = 15,68 \text{ л} \Rightarrow n(\text{CO}_2) = 0,7 \text{ моль} \Rightarrow n(\text{C}) = 0,7 \text{ моль} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow m(\text{C}) = 8,4 \text{ г}$$

$$V(\text{H}_2\text{O}) = 12,6 \text{ л}$$

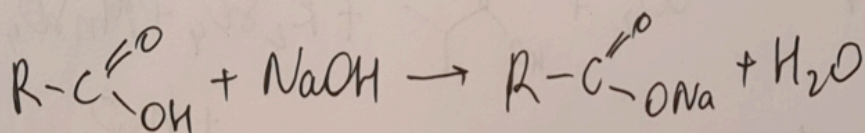
$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m(\text{H}_2\text{O}) = 12,6 \text{ г} \Rightarrow n(\text{H}_2\text{O}) = 0,7 \text{ моль} \Rightarrow n(\text{H}) = 1,4 \text{ моль}$$

$$\Rightarrow m(\text{H}) = 1,4 \text{ г}$$

$$m(\text{O}) = 13 - (8,4 + 1,4) = 3,2 \text{ г} \Rightarrow n(\text{O}) = 0,2 \text{ моль}$$

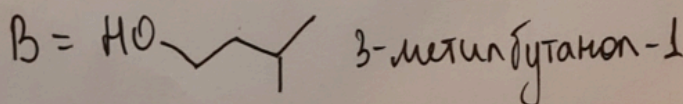
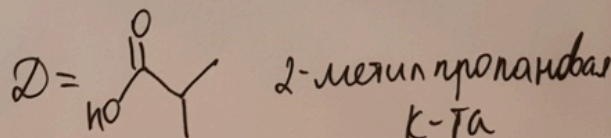
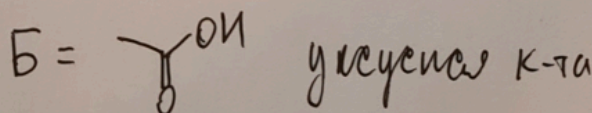
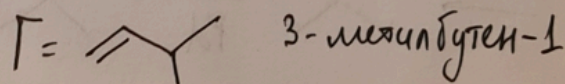
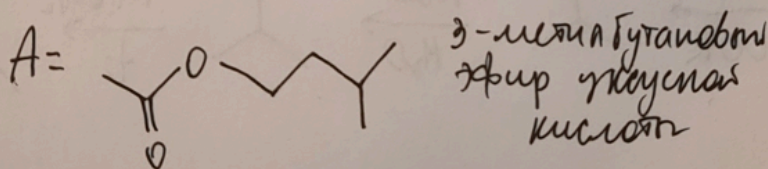
$$\text{C}:\text{H}:\text{O} = 0,7:1,4:0,2 = 3,5:7:1 = 7:14:2 \quad \text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_2$$

$$\text{C} = \frac{n}{V} \Rightarrow n(\text{NaOH}) = 1 \text{ моль/л} \cdot 0,1 \text{ л} = 0,1 \text{ моль}$$



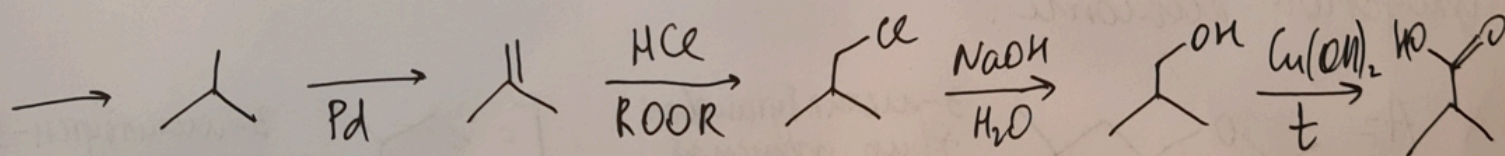
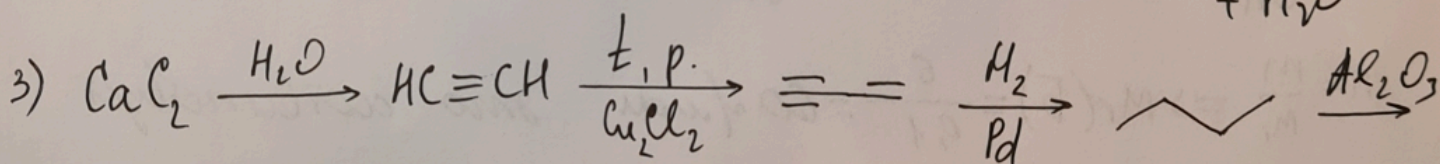
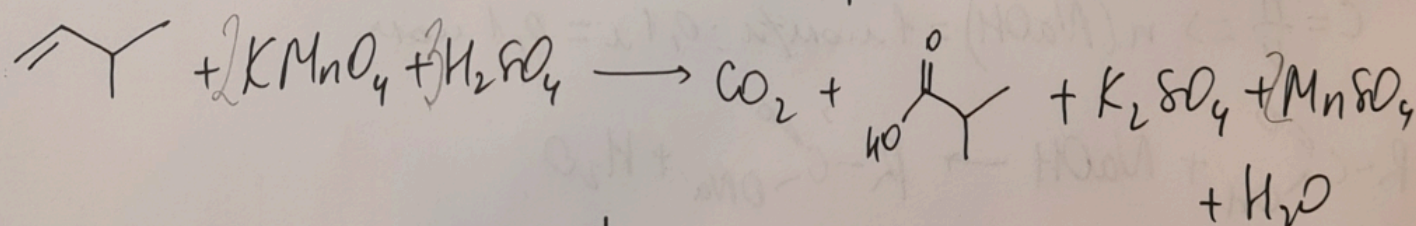
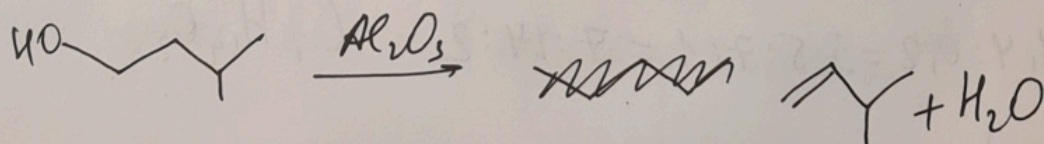
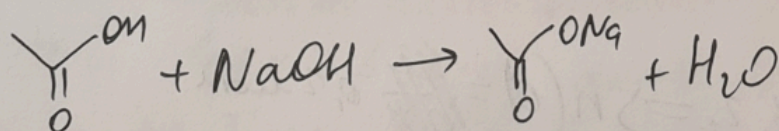
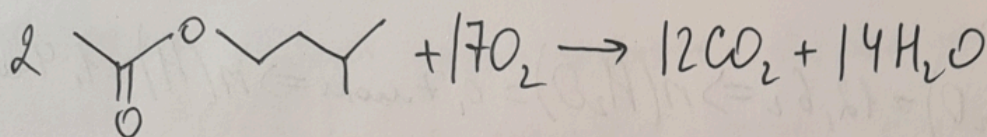
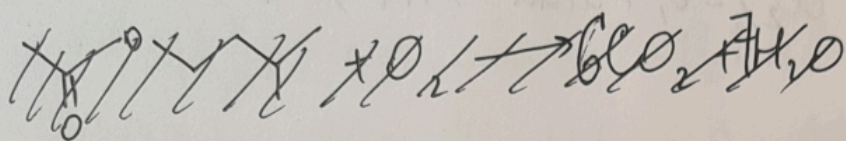
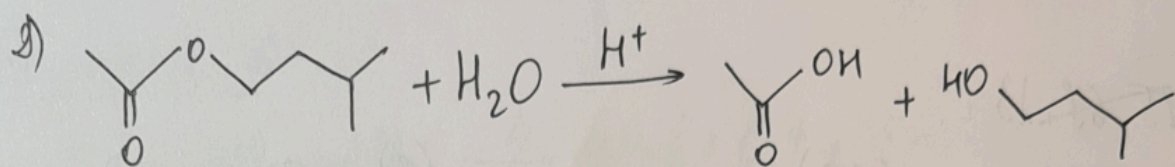
$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow M_r(\text{B}) = \frac{6}{0,1} = 60 \text{ г/моль} \quad \text{это соответствует}$$

уксусной кислоте.



①

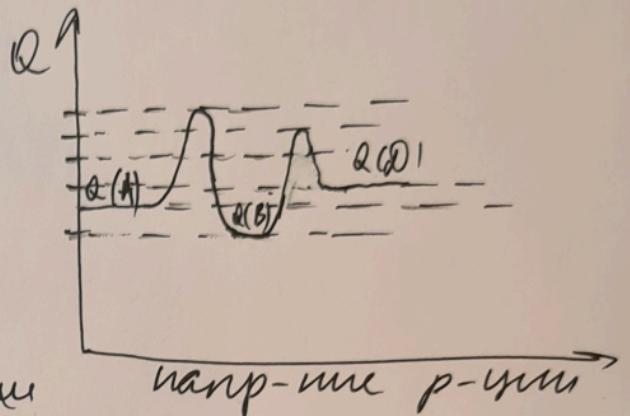
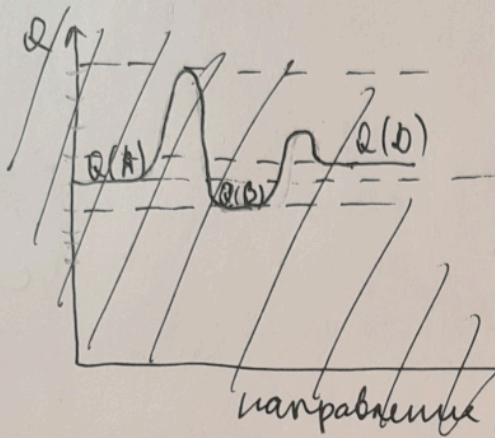
Задачи



Задача

Задача 5

1)



2) Т.к. в превращении $A \rightarrow B$ происходит уменьшение, то $\Delta Q > 0$, а в превращении $B \rightarrow D$ происходит увеличение, то $\Delta Q < 0$.

По условию сказано, что $k_1 \neq k_2$ значит $E_{a1} \neq E_{a2}$.
 E_{a1} — энергия активации гв. $A \rightarrow B$, E_{a2} — энергия активации гв. $B \rightarrow D$.

$$\Delta Q_1 = Q(A) + 0,5 E_{a1}, \text{ гв. } A \rightarrow B$$

$$\Delta Q_2 = Q(B) + 0,5 E_{a2}, \text{ гв. } B \rightarrow D.$$

$$\Delta Q =$$

Вывод: тепловой эффект реакции $A \rightarrow D$ — эндотермический.

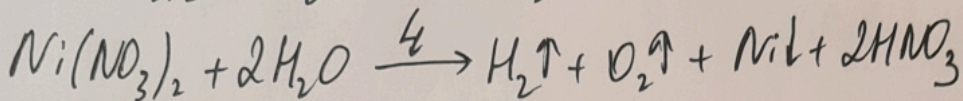
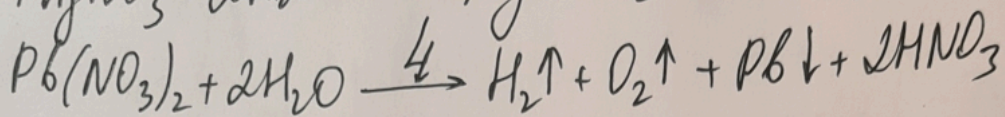
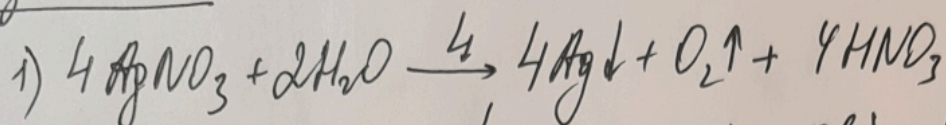
3) E_{a1} — энергия активации $B \rightarrow D$

E_{a2} — энергия активации $D \rightarrow B$

$$\frac{E_{a1}}{E_{a2}} = \frac{4}{2} = 2$$

Тестовик

Задачи 6



Сначала будет протекать электролиз $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$,
потом $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, а затем уже AgNO_3 . Так происходит
из-за ~~разной~~ активности металлов. Ni стоит
раньше всех в ряду активности металлов, по-
этому он будет первым подвергаться электролизу,
затем уже Pb, и в самом конце Ag.