



0 984259 660003

98-42-59-66

(44.5)



# МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 1

Место проведения Москва  
город

## ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов  
название олимпиады

по Лингвистике  
профиль олимпиады

Дергачева Михаила Алексеевича.  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«02» марта 2025 года

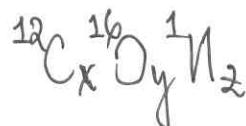
Подпись участника

(N1)

Физ / химический

1	2	3	4	5	6	7	8	$\Sigma$
6	6	10	10	14	18	18	13	95

Чистовик



$$N_e = w_0 ; N_p^+ = N_e^- = w_0 \quad M = w_0 + 3w = 74 \text{ г/моль}$$

$$N_p = 3w$$

	P <sup>+</sup>	n <sup>0</sup>
C	6	6
O	8	8
H	1	0

разница в  $N_p^+$  и  $N_n^0$  -

это кол-во, и "б"

веществах.

$$40 - 34 = 6$$

(95)



$$\text{пусто } y = 1, \text{ тогда}$$

$$12x + 16 + 6 = 74$$

$$12x = 52 ; 52 \div 12$$

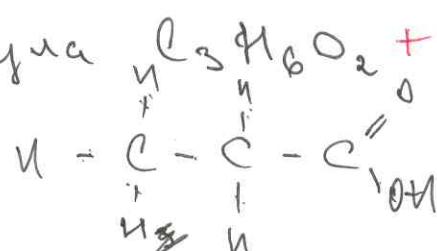
не подходит

$$y = 2, \text{ тогда} \quad 12x + 16 \cdot 2 + 6 = 74$$

$$12x = 36$$

$$x = 3$$

исл. пермнца



пропионовая

к-ма

$$N_e(\text{кл}) = 22 +$$

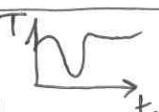
Чистовик

Схемы

б-бо

№2

Почему?

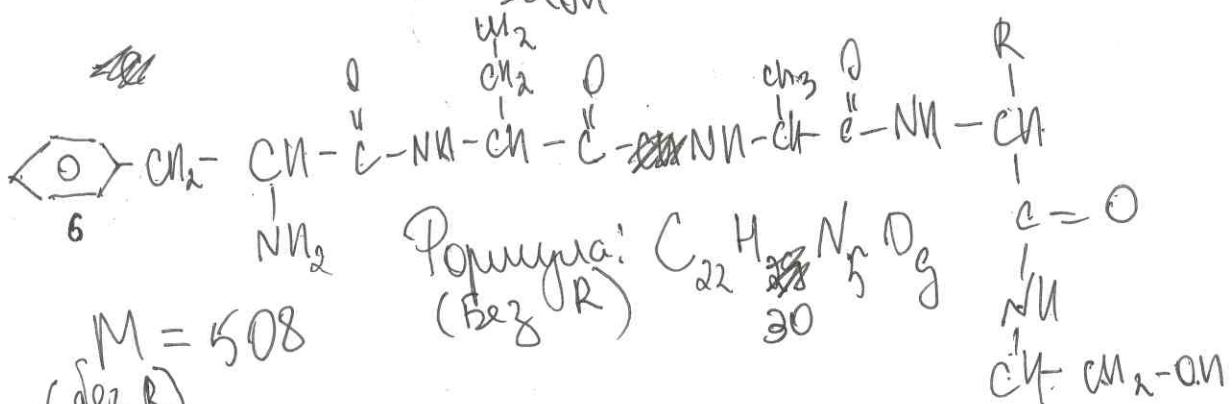
1	Бензол	 летучее соединение, быстро испаряется, испарение - экзотерм. процесс после полного исп. темп. трупа нормализуется в исходную.
2	Водорослевое масло	 не летучее, не микроскопично + $Q = 0$
3	Верная к-та конц.	 микроскопично, фиксирует $\text{H}_2\text{O}$ из воздуха, процесс разбавления - экзотермич.

№3

$$M(\text{пентагидра}) = 523 \text{ г/моль}$$

- N-концу 1. фенилаланин 2. Глутаминовая к-та  
 3. аланин и.?

C-концу 1. Серин



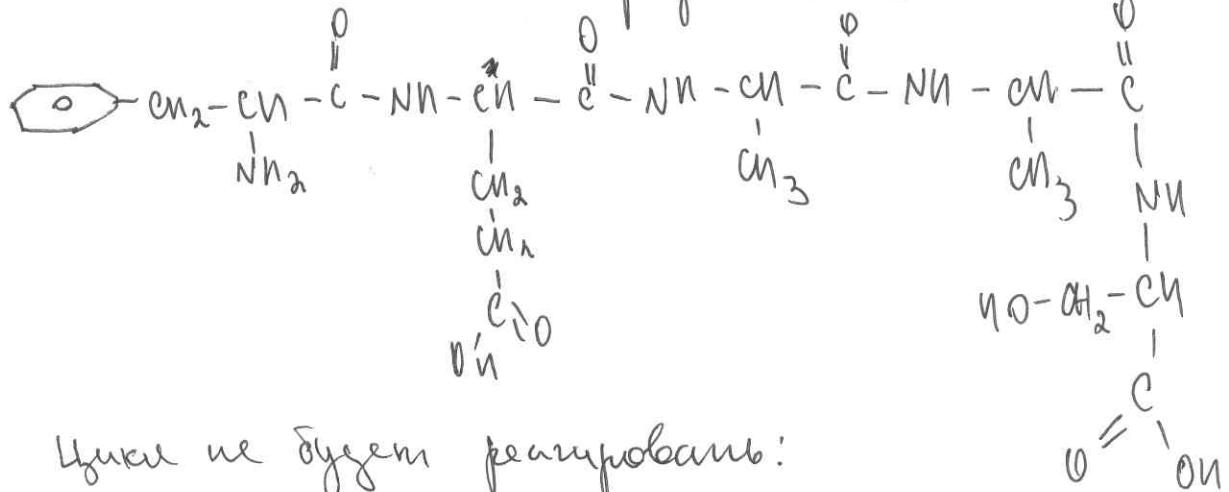
$$M(R) = 523 - 508 = 15 \text{ г/моль}$$

R - это  $\text{C}_6\text{H}_5$   $M_3 \Rightarrow$  Чистая к-та

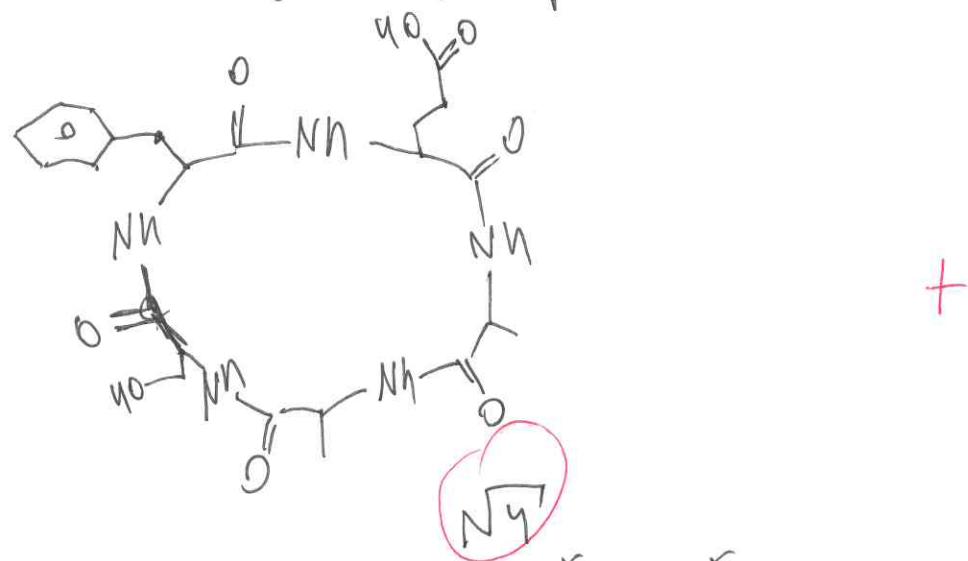
это амин

Чистовик

N3 продолжение



Цикл не будет реагировать:



$$m(\text{Fe зеогру}) = 210_2$$

$$m(p\text{-pa CuSO}_4) = 280_2$$

$$w_1 = 0,2$$

$$w_2 = 0,06g$$



$$m(\text{CuSO}_4) = 280 \cdot 0,2 = 56_2$$

$$w_2 = \frac{56_2 - X \cdot 160}{280 \cdot 0,2 + 56X} = 0,06g$$

$$X = 0,35 \text{ миллиард}$$

~~$$m(\text{идеогру}) = 210 + 64 \cdot 0,23 - 56 \cdot 0,23 = 21,8g_2$$~~

~~$$m(\text{реогру}) = 210 + 64 \cdot 0,25 - 56 \cdot 0,25 = 22,2g_2$$~~

Численник



$$\rho = 1536 \text{ г/л}$$

$$p = 101,3$$

$$T = 30 + 273 = 303 \text{ К}$$

$$\rho_2 = 1,609 \text{ г/л}$$

$\varphi(A) = 0,7$  — после реакции ушло 20%  $\Rightarrow$  80% — инициал  $\varphi_2$

$$\varphi(B) = 0,8$$

$$V_{\text{объем}} = 1,243 \text{ л}$$

~~N5~~

$$1) pV = \cancel{RT}; M = \frac{pRT}{\cancel{p}}$$

$$M_{(cp)} = \frac{1,536 \cdot 8,314 \cdot 303}{101,3} = 38,2 \text{ г/моль}$$

$$M(B) = \frac{1,609 \cdot 8,314 \cdot 303}{101,3} = 40 \text{ г/моль}$$



$$M_{(cp)} = \varphi(A)M(A) + \varphi(B) \cdot M(B)$$

$$38,2 = 0,2x + 0,8 \cdot 40$$

$$x = 31 \text{ г/моль}$$



$$2) pV = \cancel{RT}; \gamma = \frac{pV}{RT}$$

$$\gamma(A) = \frac{101,3 \cdot 1,243 \cdot 0,2}{8,314 \cdot 303} = 0,01 \text{ мало}$$

$$\gamma(\text{НЛ}) = 0,25 \cdot 0,12 = 0,03 \text{ мало}$$



По р-ре: 0,1 моль  $[\text{CH}_3\text{NH}_3]^+$  и 0,02 моль НЛ

$$C([\text{CH}_3\text{NH}_3]^+) = \frac{0,01}{0,125} = 0,08 \text{ М}$$

$$C(\text{НЛ}) = \frac{0,02}{0,25} = 0,08 \text{ М} \quad +$$

Четвертник

№ 6

$$M = 82,2$$

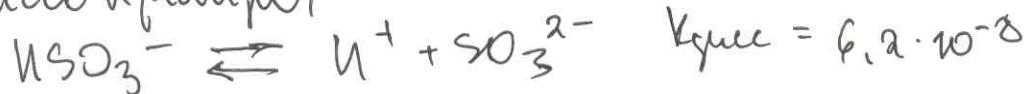
$$V = 1 \text{ л}$$

Растворение:

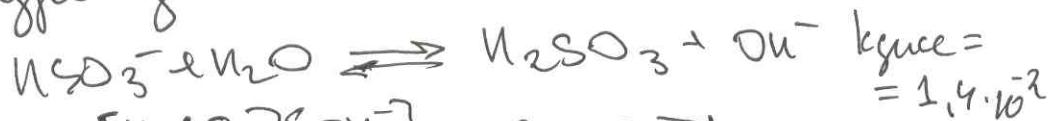


Процессы:

1) Диссоциация



2) Окисление



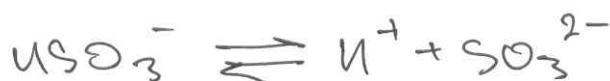
$$K_{\text{окис}} = \frac{[\text{H}_2\text{SO}_3][\text{OH}^-]}{[\text{HSO}_3^-]} = \frac{[\text{H}_2\text{SO}_3]K_w}{[\text{HSO}_3^-][\text{H}^+]} = \frac{K_w}{K_{\text{дис}}(K_w)}$$

~~$$K_{\text{окис}} = \frac{10^{-14}}{1,4 \cdot 10^{-2}} = 7,14 \cdot 10^{-12}$$~~

$K_{\text{дис}} \gg K_{\text{окис}} \Rightarrow$  Оп. процесс — диссоциация  
ионов водорода

Расчет рН<sup>+</sup>:

~~$$C(\text{HSO}_3^-) = \frac{8,2}{100} = 0,08 \text{ M}$$~~



$$\text{изх} \quad 0,08 \quad 0 \quad 0$$

$$\text{роль} \quad 0,08 - x \quad x \quad x$$

$$K = \frac{x}{0,08 - x} = 6,2 \cdot 10^{-8} \quad x = 4,3 \cdot 10^{-5}$$

$$[\text{H}^+] = 4,3 \cdot 10^{-5} \quad \text{рН}^+ = 4,37$$

+

чистовик

A и Bизомеры - Br  
трансвертиNF  
НапишитеC и D

аналог

$m = 1,6 \text{ г}$

$V = 200 \text{ мл}$

$C(\text{KMnO}_4) = 0,26 \text{ М}$

C и D - не  $\text{CH}_2$  и  $\text{C}_2\text{H}_6$ 

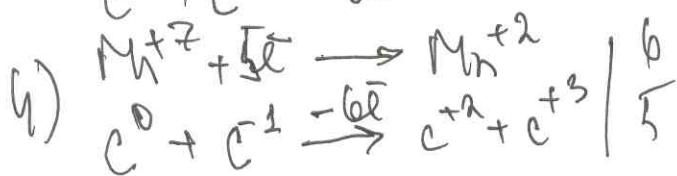
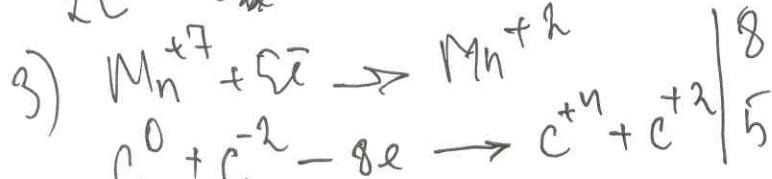
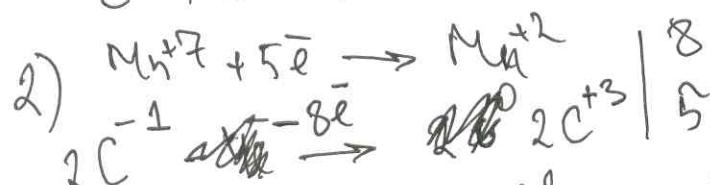
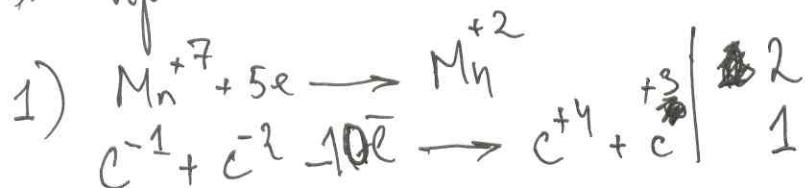
но есть

нет изомерии  
или возможныйаналог  $\text{C}_2\text{H}_8$ 

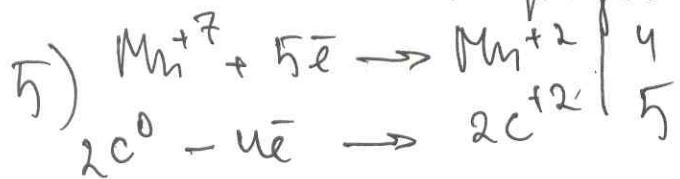
вариантъ окислений:

- 1)  $\text{R}-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{ION}}{\text{C}}} + \text{KMnO}_4$  ✓
- 2)  $\text{R}_1-\text{CH}=\text{CH}_2-\text{R}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{R}_1-\overset{\text{O}}{\underset{\text{ION}}{\text{C}}} + \text{R}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\text{ION}}{\text{C}}} + \text{H}_2\text{O}$  ✓
- 3)  $\overset{\text{R}_4}{\text{R}_1-\text{C}}=\text{CH}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{R}_1-\overset{\text{O}}{\underset{\text{ION}}{\text{C}}}-\text{R}_2 + \text{CO}_2$  ✓
- 4)  $\overset{\text{R}_1}{\text{R}_1-\text{C}}=\text{CH}-\overset{\text{R}_3}{\text{R}_3} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{R}_1-\overset{\text{O}}{\underset{\text{ION}}{\text{C}}}-\text{R}_2 + \text{CO}_2 + \text{R}_3-\overset{\text{O}}{\underset{\text{ION}}{\text{C}}}-\text{R}_3$  ✓
- 5)  $\overset{\text{R}_1}{\text{R}_1-\text{C}}=\text{C}-\overset{\text{R}_3}{\text{R}_3} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{R}_1-\overset{\text{O}}{\underset{\text{ION}}{\text{C}}}-\text{R}_2$  окисление углерода ✓  
неподеленное углерод

Электронные балансы:

 $\text{R}_3-\text{E}-\text{R}_4$ 

№7 продолжение методик



✓

$$\mathcal{I}(\text{KMnO}_4) = 0,2 \cdot 0,16 = 0,032 \text{ моль}$$

1) ~~Макаров~~:

$$1) \frac{0,032}{2} = 0,016 \text{ моль}$$

$$2) \frac{0,032}{3} \cdot 5 = 0,02 \text{ моль}$$

$$3) \frac{0,032}{8} \cdot 5 = 0,02 \text{ моль}$$

$$4) \frac{0,032}{6} \cdot 5 = 0,027 \text{ моль}$$

$$5) \frac{0,032}{4} \cdot 5 = 0,04 \text{ моль}$$

Макаров:

$$1) \frac{1,64}{0,016} = 102,5 \text{ г/моль} - \text{не подходит}$$

по гранич.

$$2) \frac{1,64}{0,02} = 82 \text{ г/моль подходит}$$

$$3) \frac{1,64}{0,02} = 82 \text{ г/моль} - \text{подходит}$$

$$4) \frac{1,64}{0,027} = 60,77 \text{ - гранич} \Rightarrow$$

не подходит

$$5) \frac{1,64}{0,04} = 41 \text{ - неёт} \Rightarrow$$

не подходит

подходит только 2 и 3  $\Rightarrow$ 

это где нужных юниона

$$14n = 82; 82 \% 14 \Rightarrow \text{никаких}.$$

$$14n = 82; 14n - 2 = 82; 14n = 84$$

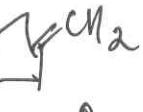
$$n = 4$$

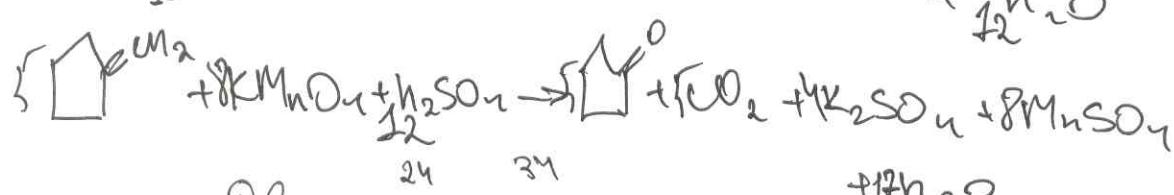
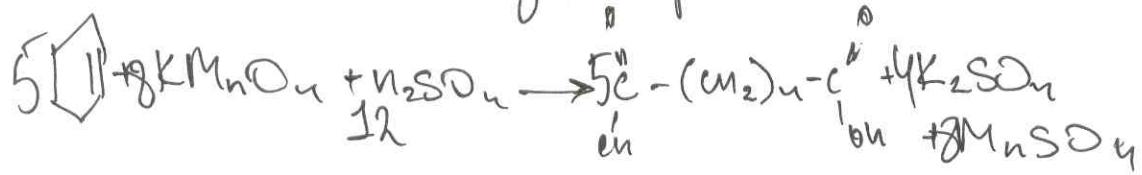
✓

шестивек

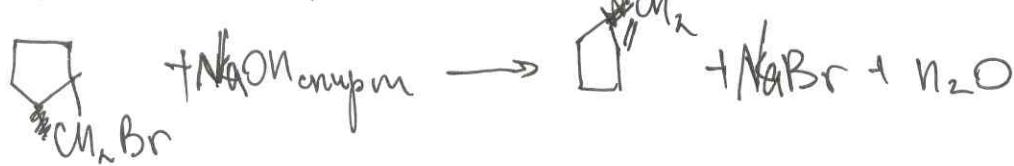
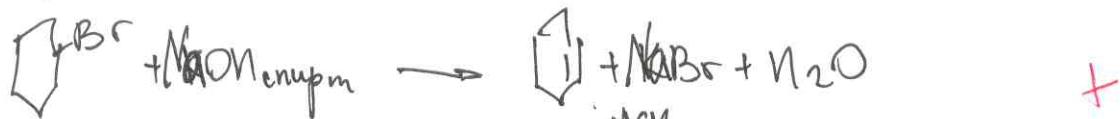
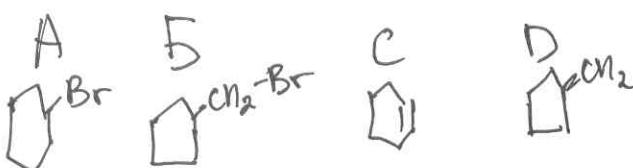
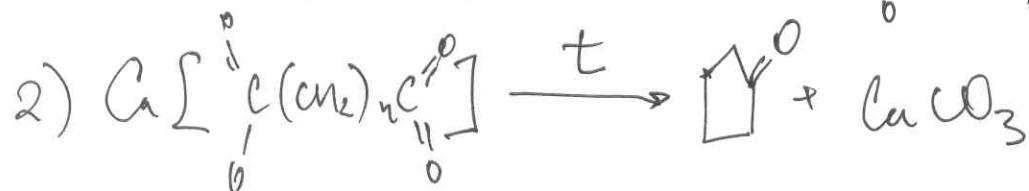
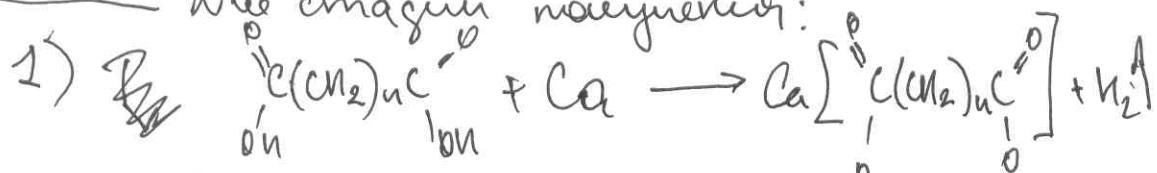
 $\sqrt{7}$  проще

~~н=6~~, тогда анион - ~~как~~ 

+ его изомер 

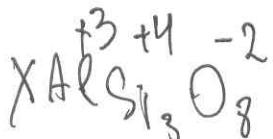


Обе стадии получаются:

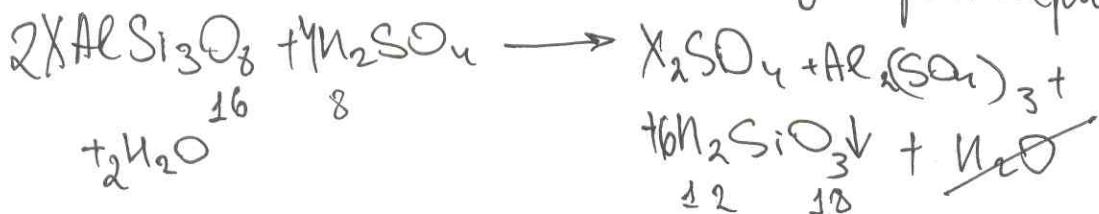


N8

чистовик



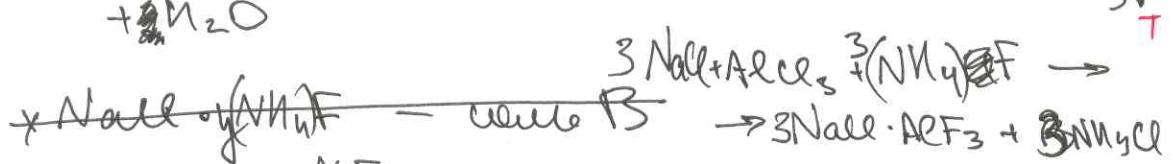
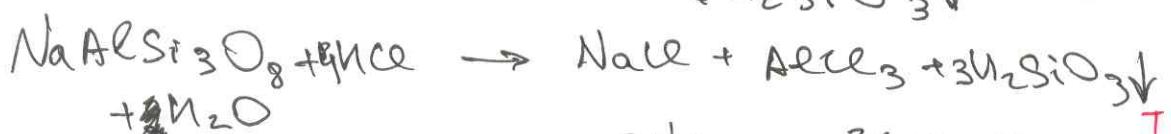
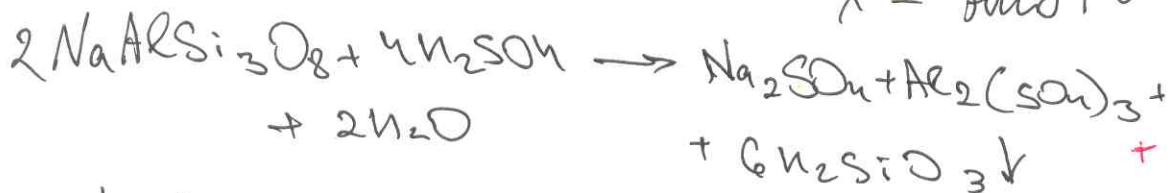
$+3 +12 -16 = -1 \Rightarrow \text{X}^{+1}$  — итоговая  
 (состав раствора)



$\text{XAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  — кристалл

$$\frac{\text{X}}{\text{X} + 27 + 96 \cdot 2 + 42 \cdot 48} = 0,0502 \quad \text{X} = 23 \text{ г/моль}$$

$\downarrow$   
 $\text{X} = 23 \text{ г/моль Na}$

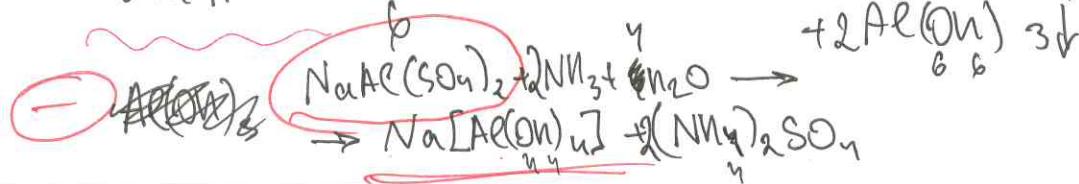


$\text{NaCl} \cdot \text{AlCl}_3$  — соль B

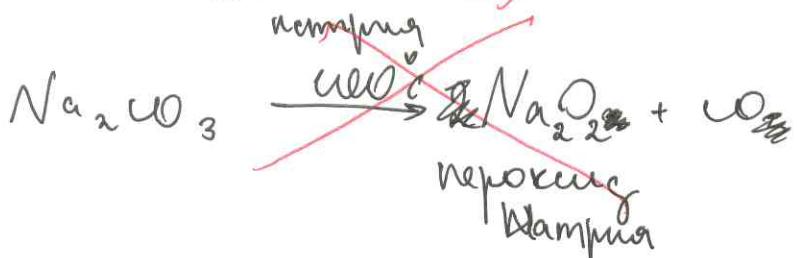
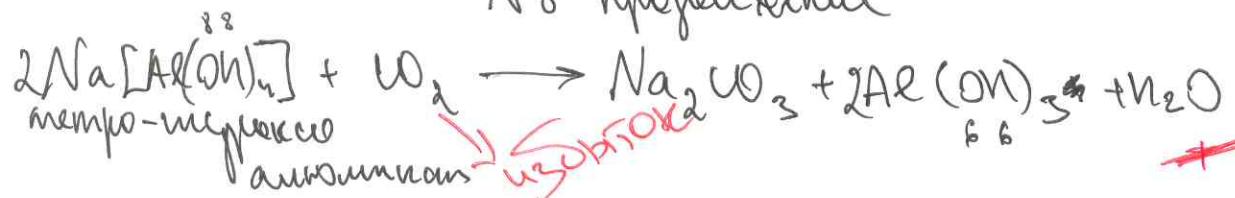
$$\frac{m(\text{Na})}{m(\text{Al})} = 2,555 ; \quad \frac{23y}{27y} = 2,555 \quad x = 3y \Rightarrow$$

$\Rightarrow$  Отношение B к 1

$$3\text{NaCl} \cdot \text{AlCl}_3 \quad \frac{x}{y} = \frac{3}{1}$$



№8 продолжение

Чемодан

