



0 343977 230002

34-39-77-23

(40.3)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 1

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников "Ломоносов"
наименование олимпиады

по Химии
профиль олимпиады

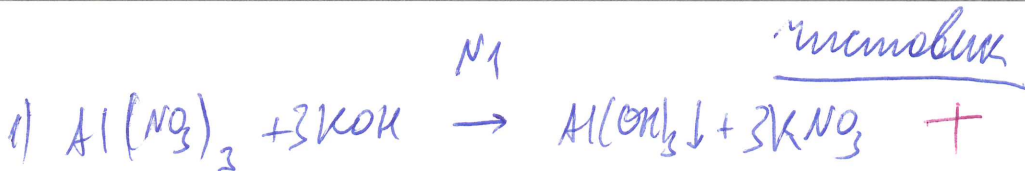
Дмитриева Ростислава Дмитриевича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«01» марта 2026 года

Подпись участника
Ростислава Дмитриевича

34-39-77-23
(40.3)

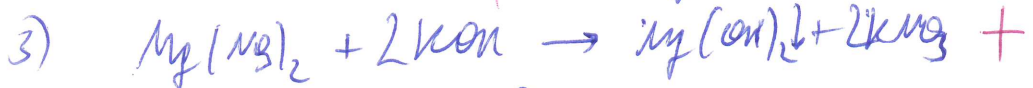
1	2	3	4	5	6	7	8	Σ
4	7	12	12	14	14	15	15	93



образуется белый осадок, растворяющийся в избытке раствора щёлочи.



выпадает чёрный осадок.



выпадает белый осадок, не растворяющийся в избытке щёлочи.

N₂

Согласно методу групповых выводов
 окислительная способность можно сравнить как $2\text{C}_3\text{H}_8 + \text{C}_2\text{H}_2$, а
 суммарно $2\text{C}_3\text{H}_8 + 2\text{C}_2\text{H}_2$ $2\Delta H(\text{C}_3\text{H}_8) + \Delta H(\text{C}_2\text{H}_2)$, а суммарно
 $2\Delta H(\text{C}_3\text{H}_8) + 2\Delta H(\text{C}_2\text{H}_2) \Rightarrow$

$$\Delta H_{\text{сгорания}}(\text{C}_3\text{H}_8) = 2 \cdot (-47,9) \text{ кДж/моль} + (-652,1) \text{ кДж/моль} =$$

$$= -2212,1 \text{ кДж/моль} +$$

$$\Delta H_{\text{сгорания}}(\text{C}_2\text{H}_2) = 2 \cdot (-47,9) \text{ кДж/моль} + 2 \cdot (-652,3) \text{ кДж/моль} =$$

$$= -2864,4 \text{ кДж/моль} +$$

Поэтому:

$$\Delta H_{\text{сгорания}}(\text{жидкая смесь}) = (-2212,1) \text{ кДж/моль} \cdot 0,7 \text{ моль} + (-2864,4) \text{ кДж/моль} \cdot$$

$$= -2404,79 \text{ кДж/моль} +$$

$$\Delta H_{\text{сгорания}}(\text{легкая смесь}) = (-2212,1) \text{ кДж/моль} \cdot 0,4 \text{ моль} + (-2864,4) \text{ кДж/моль} \cdot$$

$$= -2603,48 \text{ кДж/моль} +$$

$$\Delta H_{\text{сгорания}}(\text{ж. см.}) > \Delta H_{\text{сгорания}}(\text{легкая см.}) \quad -2404,79 > -2603,48 +$$

Музыкальный В.М. Вильямс
P. D. K.

Минимум

Скорость смена состава минимальной смеси обусловлена тем, что жидкая смесь имеет большую удельную (на массу) теплоту сгорания чем жидкая смесь, за счет чего жидкой достигается оптимальный температурный режим работы двигателя ^{каждые по сравнению с жидкой} на $\sqrt{\text{мембранной}}$.

$$\Delta H_{\text{урл жид}} = \frac{-2404,74 \text{ кДж/моль}}{48,2 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = -49,95 \text{ кДж/г}$$

$$m(\text{жидкая смесь}) = 44 \text{ г/моль} \cdot 0,7 + 58 \text{ г/моль} \cdot 0,3 \text{ моль} = 48,2 \text{ г/моль}$$

$$m(\text{жидкая смесь}) = 44 \text{ г/моль} \cdot 0,4 \text{ моль} + 58 \text{ г/моль} \cdot 0,6 \text{ моль} =$$

$$\Delta H_{\text{урл жид-см}} = \frac{-2603,46 \text{ кДж/моль}}{52,4 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = -49,68 \text{ кДж/г}$$

нем ⊖

$$\Delta H_{\text{урл ж.с.}} < \Delta H_{\text{урл ж.с.}}$$

$$-49,95 < -49,68$$

↑

$$k = \frac{\ln 2}{T_{1/2}} = 2,3 \cdot 10^{-10} \text{ мин}^{-1}$$

$$r_1 = k[A]$$

$$r_0 = k[A_0]$$

$$[A_0] = 15 \frac{\text{г}}{\text{мм}^2} \text{ м.к. } 6$$

шубы аргумента $[A]$

поддерживаемые постоянной.

$$[A] = [A_0] e^{-kt}$$

$$t = -\frac{\ln \frac{[A]}{[A_0]}}{k}$$

$$T_{1/2} = 5780 \cdot \frac{365,25 \cdot 24 \cdot 60}{\text{сут}} = 3 \cdot 10^8 \text{ мин}$$

$$\frac{r_1}{r_0} = \frac{[A_1] \cdot k}{[A_0] \cdot k}$$

$$t = -\frac{\ln \frac{r_1}{r_0}}{k} = 280 \text{ года} +$$

$$2026 - 280 = 1746$$

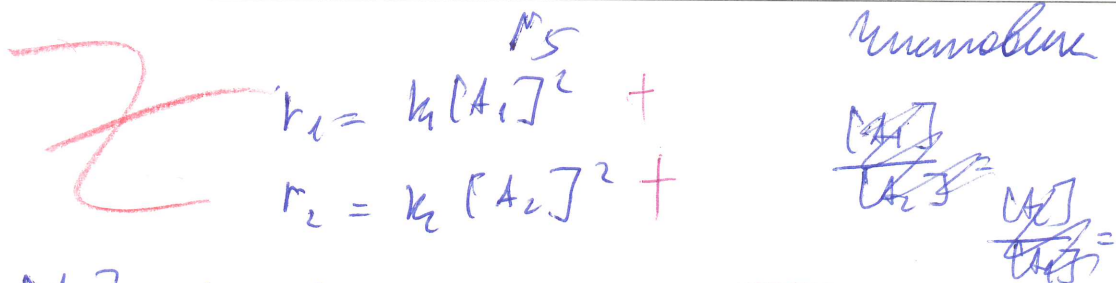
$$1746 > 1645$$

↓

+ Ян Вермеер не мог её написать

Ответ: нет

34-39-77-23
(40.3)



$\frac{[A_2]}{[A_1]} = \frac{v_2}{v_1} = \frac{4}{1} = 4 +$

$\left(\frac{[A_2]}{[A_1]}\right)^2 = 4^2 = 16 +$

$\frac{v_2}{v_1} = \frac{k_2 [A_2]^2}{k_1 [A_1]^2} = 16 \frac{k_2}{k_1} +$

$k_1 = A e^{-\frac{E_a}{RT_1}} +$ ↑ уравнение Аррениуса

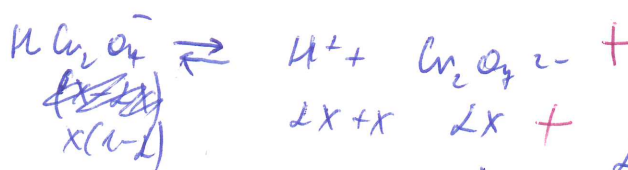
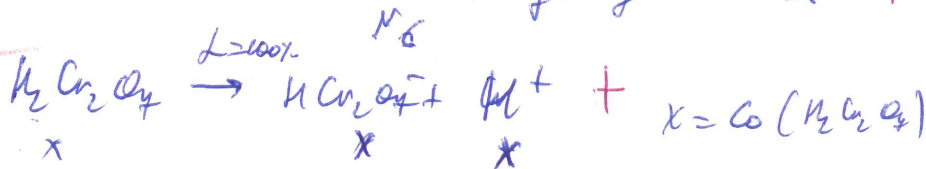
$k_2 = A e^{-\frac{E_a}{RT_2}}$

$\frac{k_2}{k_1} = \frac{A e^{-\frac{E_a}{RT_2}}}{A e^{-\frac{E_a}{RT_1}}}$

$\frac{k_2}{k_1} = e^{-\frac{E_a}{RT_2} + \frac{E_a}{RT_1}}$

$\frac{v_2}{v_1} = 16 e^{-\frac{E_a}{RT_2} + \frac{E_a}{RT_1}} = 4,996 \approx 5 +$

Ответ: в 5 раз увеличится +



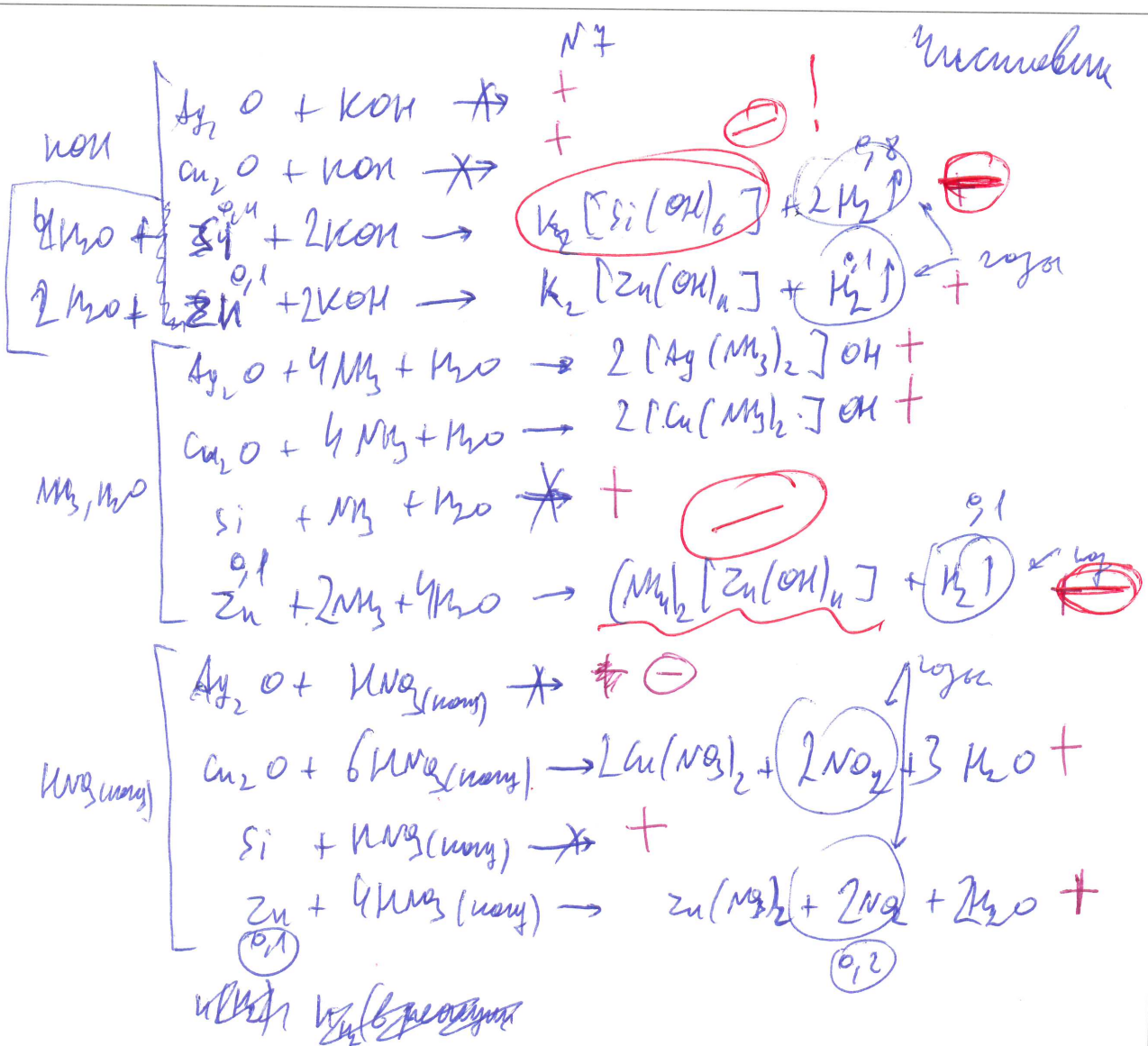
$k = \frac{c_2^2}{c_1}$

$k = \frac{2x(2x+x)}{x(1-2x)} +$

$k = \frac{2^2 x^2 + 2x}{1-2x} = \frac{4x^2 + 2x}{1-2x} +$

$pH = -\log [H^+] = \log \frac{1}{[H^+]}$
 $= 4,66 - 0,634 +$

Ответ: $pH = 4,66$; $c_0 = 0,213$ M +



$n = \frac{20,16 \cdot 9}{22,4 \cdot \frac{1000}{1000}} = 0,1 \text{ моль}$ - выделилось при реакции $(\text{NH}_3, \text{H}_2\text{O})$.

так с $\text{NH}_3, \text{H}_2\text{O}$ с выделением газа реагирует только $\text{Zn} \Rightarrow 0,1 \cdot 1 = 0,1 \text{ моль}$ - и Zn .

$n(\text{Si}) = \frac{20,16 \cdot 1}{22,4 \cdot \frac{1000}{1000}} - 0,1 \text{ моль} = \frac{0,8 \text{ моль}}{2} = 0,4 \text{ моль}$

$n(\text{Cu}_2\text{O}) = \frac{47,92 \cdot 1}{22,4 \cdot \frac{1000}{1000}} - 0,2 = \frac{0,6}{2} = 0,3 \text{ моль}$

$m(\text{H}_2\text{O}) = 84,12 - 0,3 \cdot \frac{18 \text{ г/моль}}{1000} - 0,4 \text{ моль} \cdot 28 \text{ г/моль} - 0,1 \text{ моль} \cdot 65 \text{ г/моль} = 23,22 \text{ г}$

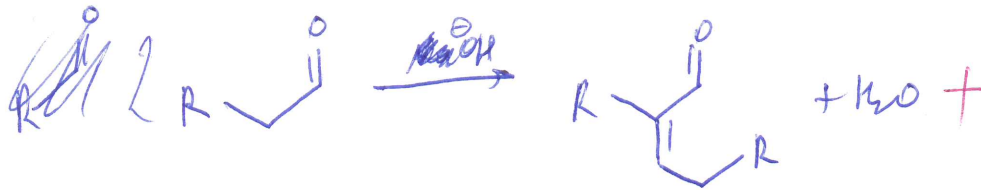
$m(\text{Cu}_2\text{O}) = 0,3 \cdot \frac{144 \text{ г/моль}}{1000} = 43,2 \text{ г}$

$m(\text{Si}) = 0,4 \cdot \frac{28 \text{ г/моль}}{1000} = 11,2 \text{ г}$

$m(\text{Zn}) = 0,1 \text{ моль} \cdot 65 \text{ г/моль} = 6,5 \text{ г}$

N-Вопрос

минимум



альдольно-кетонная конденсация

N-Торорин, область искуства-мудрости.

летучими

✓ углеводородом $n(C) = 84,81. +$

наиболее хорошо соответствует формуле

формулы C_6H_{10} ($C_{12}H_{20}$ - тоже не лишнее)

как в м.к. ф.т.

м.к. $4/6$ - цис-транс \Rightarrow их и при равных массах одинаково.

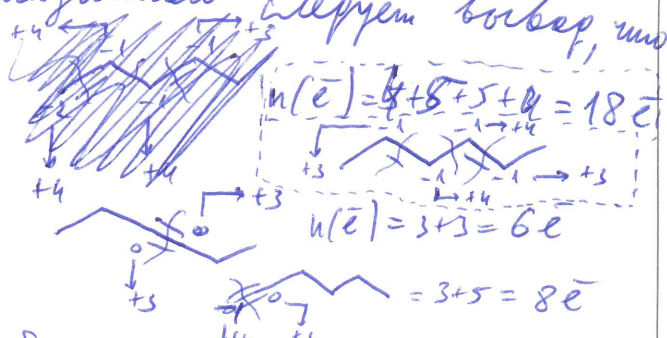
т.к. в условии не сказано о концентрировании, можно предположить что она была одинакова во всех реакциях окисления (как А, так и В, и С)

$$V_1 : V_2 : V_3 \text{ по к. } n_1(KMnO_4) : n_2(KMnO_4) : n_3(KMnO_4) = 3 : 1,555 : 1 =$$

$$= 420 : 140 : 140$$

из всего вышесказанного следует, что

из всего вышесказанного следует, что



м.к. пол-во e^- необходимо для их окисления (с аскорбиновой и $K(KMnO_4)$) окисление по к. $3 : 1,555 : 1 =$

$$= 18e^- : 8e^- : 6e^-$$

из (цис-транс) и т.д. разделяющаяся при окислении

$[A] = [A_0] e^{-kt}$
 $k = \frac{\ln 2}{T_{1/2}}$
 непрерывно
 $-kt = \ln\left(\frac{[A]}{[A_0]}\right)$

$v = k[A]$
 $C^{14} \rightarrow C^{12}$

$t = 1,49 \cdot 10^8 \text{ мин}$

$v_{max} = k$

$[A_0] = \frac{v_{max}}{k}$
 $k = 2,3 \cdot 10^{-10} \text{ мин}^{-1}$

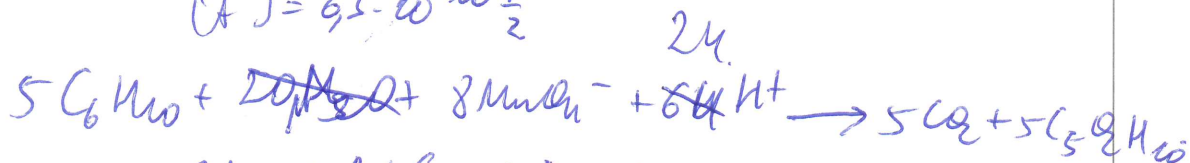
283 года

100%

$[A_0] = 6,52 \cdot 10^{10} \frac{\text{г}}{\text{л}}$

субстрат

$[A] = 6,5 \cdot 10^{10} \frac{\text{г}}{\text{л}}$



$k = Ae^{-\frac{E_a}{RT}}$

$r = k[A]^4$

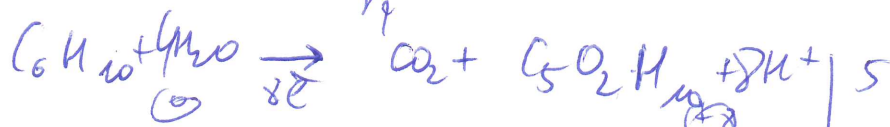
$r_1 = k_1 [A_0]$

$\frac{r_2}{r_1} = \frac{4k_2 [A_0]^4}{k_1 [A_0]}$

$r_2 = k_2 [A]^4$

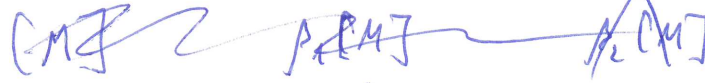
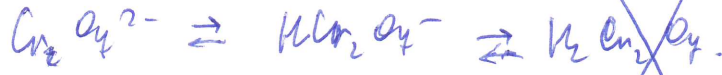
$\frac{r_2}{r_1} = 4 \frac{k_2}{k_1} = \frac{4k_2}{k_1} \frac{Ae^{-\frac{E_a}{RT_2}}}{Ae^{-\frac{E_a}{RT_1}}}$

$\frac{r_2}{r_1} = 4 \cdot e^{-\frac{E_a}{RT_2} + \frac{E_a}{RT_1}} = 1,249 \text{ раз}$



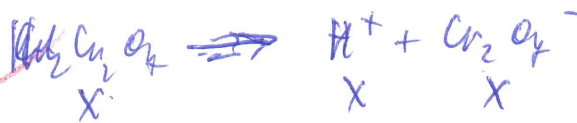
№ 6

Чертовкин



$$x \quad x \beta_1 [L] \quad x \beta_2 [L]^2 = C_0$$

$$HCr_2O_4^- \rightleftharpoons Cr_2O_4^{2-} + H^+ \frac{x \beta_2 [L]^2}{(2x+x) \beta_1 [L]} = L_1$$



$$K = \frac{2x(2x+x)}{x}$$

III

$$[A] = [A_0] e^{-kt}$$

$$-kt = \ln \frac{[A]}{[A_0]} \frac{0,5}{1}$$

$$-kt = \ln 0,5$$

$$K = 2^2 x + 2x$$

$$x = 0,234 M$$

$$[H^+] = 0,468$$

$$pH = 0,533$$

$$kt = \ln 2$$

$$k = \frac{\ln 2}{t} = 7,7$$

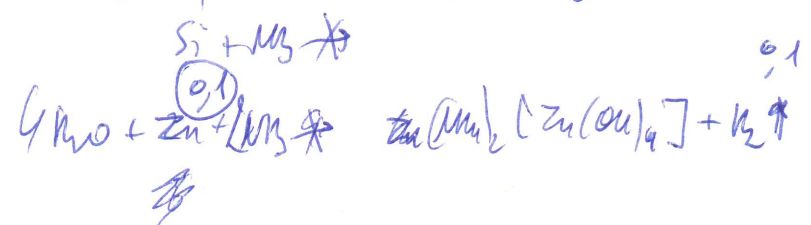
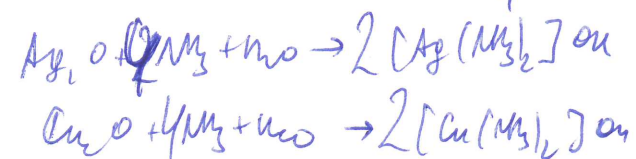
- a) $Ag_2O + KOH \rightarrow$
- b) $Cu_2O + KOH \rightarrow$
- c) $SiO_2 + 2KOH \rightarrow K_2[Si(OH)_4]$
- d) $ZnO + 2KOH \rightarrow K_2[Zn(OH)_4] + H_2 \uparrow$

KOH
M₃
KNO₃ (0,8)
M₂

Si - 0,4
Zn - 0,1
Cu₂O = 0,5
Ag₂O = 0,1 molar

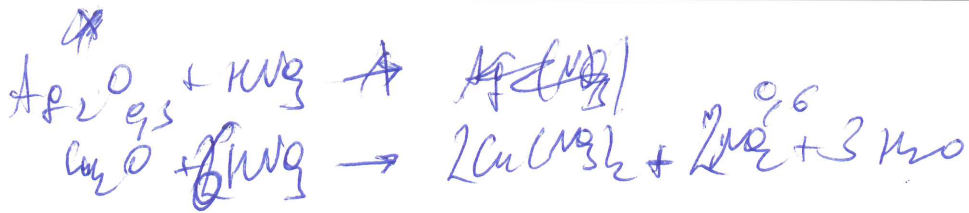
(0,9)

2, 2, 4



(11)

Меривик



(F2)

(F4)

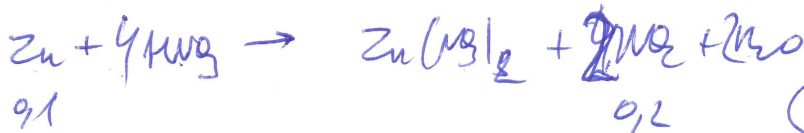


(F1)

(F3)



Вопрос? 97 (18) = 4



91

92

(98)

56

$12x + y = 56$

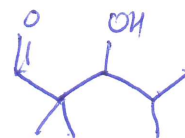
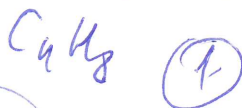


$\frac{12x}{12x+y} = 0,8571$

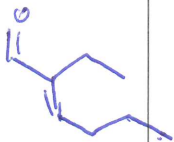
$12x = 0,8571(12x+y)$

$10,2852x + 0,8571y$

$1,7148x - 0,8571y = 0$

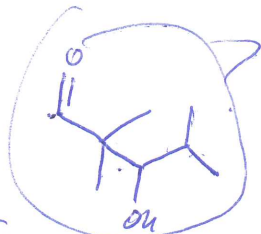
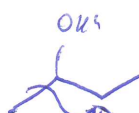
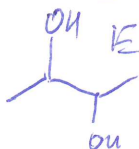
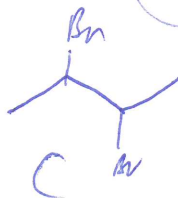
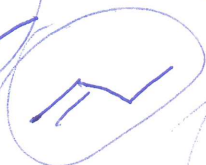


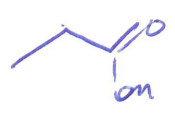
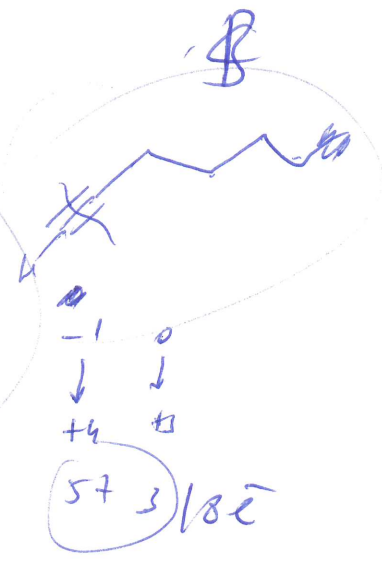
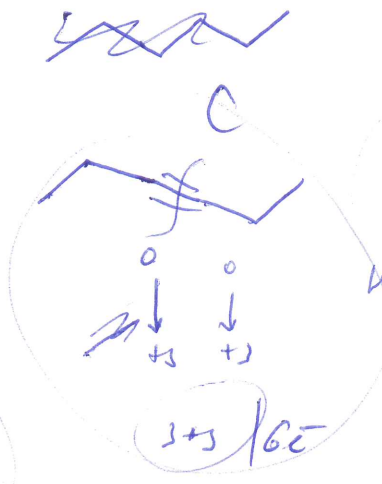
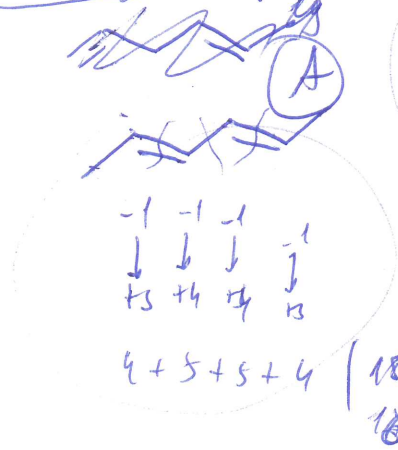
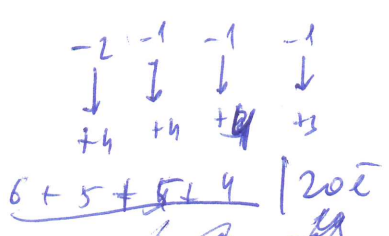
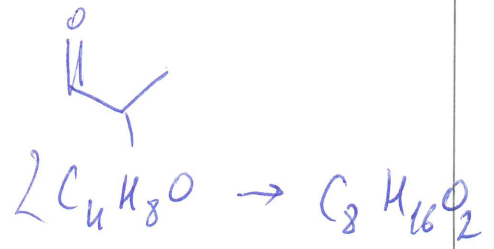
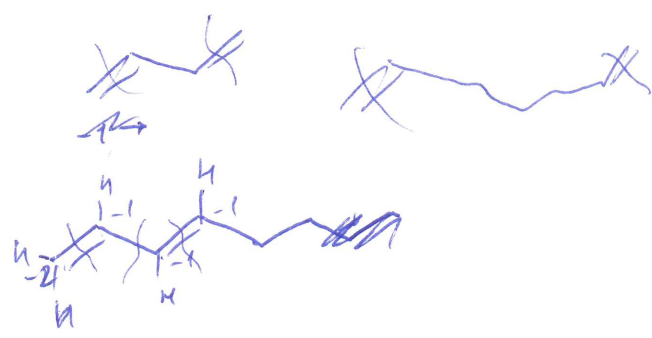
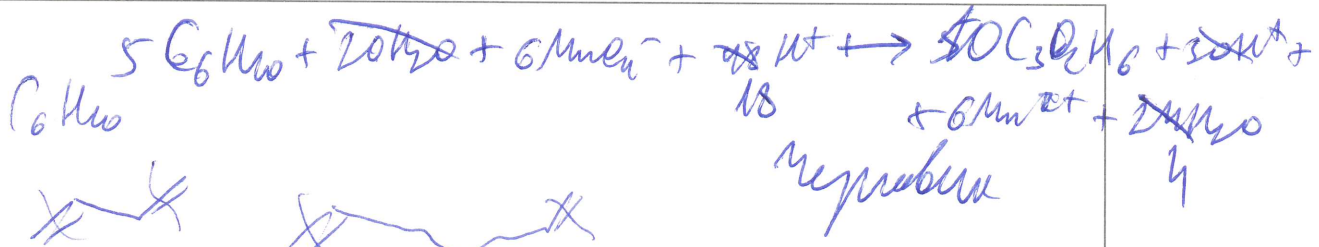
$x=4$
 $y=8$



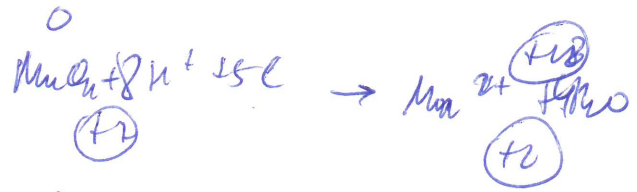
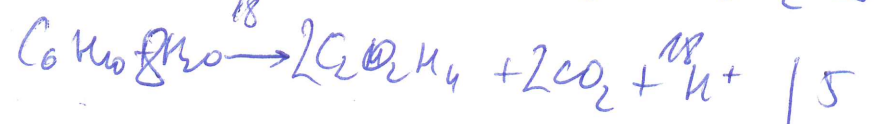
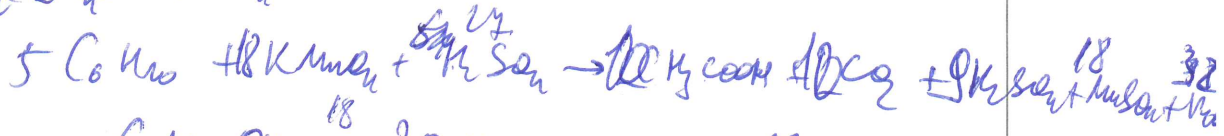
9129

12,4





3 : 1, 3, 5, 5 : 1



180 =

