



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА**

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **Химия**

ФИО участника олимпиады: **Потапкин Михаил Алексеевич**

Класс: **11**

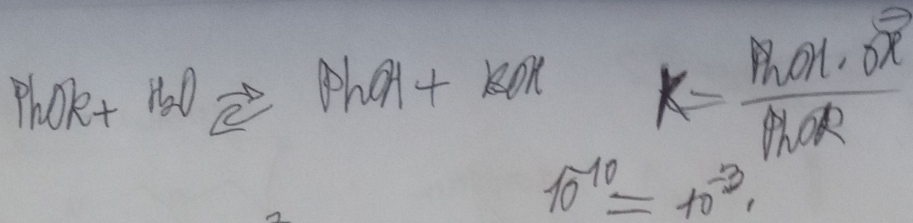
Технический балл: **96**

Дата проведения: **27 февраля 2022 года**

9125581

Беркович

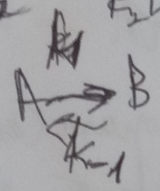
1. верно
2. верно
3. неверный расчет константы скорости – минус 4.
4. верно
5. верно
6. верно.



$$\frac{k_1[A]^2}{k_2[B]} = \frac{k_1}{k_2 R}$$

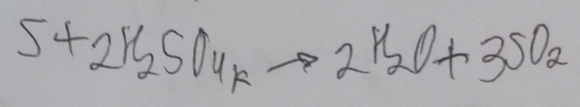
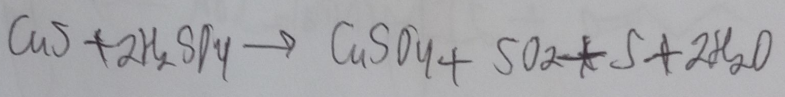
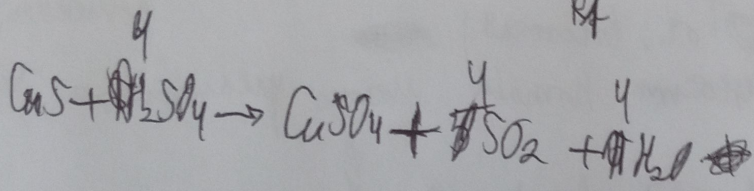
$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{k_1[A]^2}{k_2[B]} = \frac{k_1}{k_2 \cdot R}$$

$$\frac{k_2}{k_1} = R$$



$$R = \frac{[B]}{[A]}$$

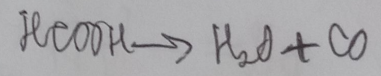
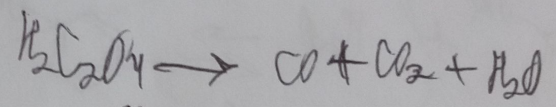
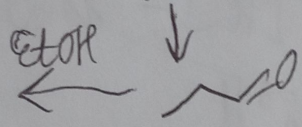
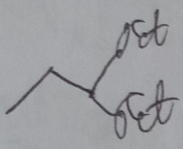
$$\frac{k_{-1}[B]}{k_1[A]} = \frac{k_{-1}R}{k_1}$$



28 =

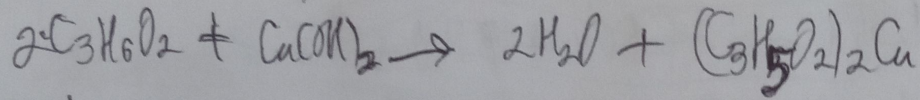
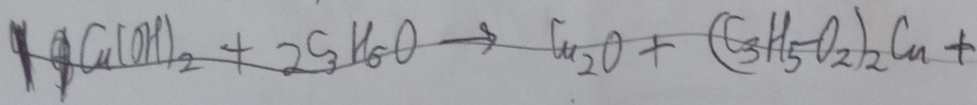
C_2H_4 u N_2 ???

C_2H_4 u CO ?



Vegno bus

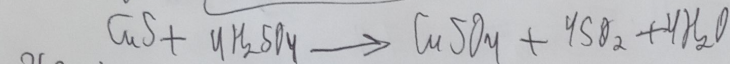
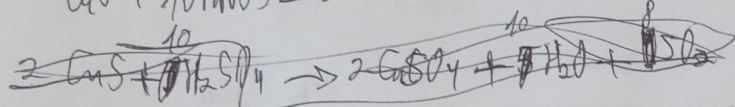
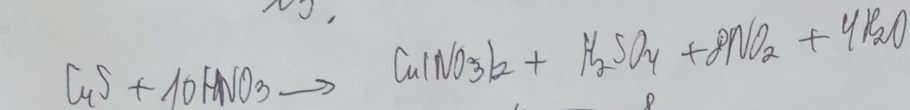
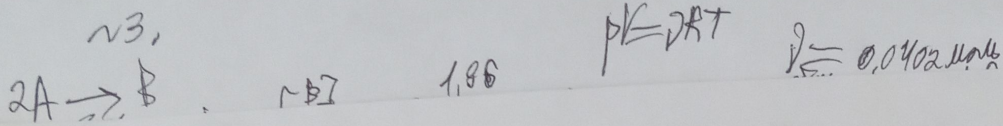
laku Okumamb, ~~ms~~ 3ma R-ma kamaa ege' p'osugyem c Cu(OH)₂



$$m[C_3H_5O] = 0,15 \text{ Mol} \cdot 58 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 8,72$$

$$\text{Answer: } 8,72$$

Comp. 4.

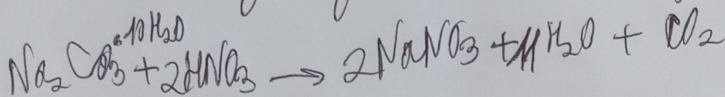


$\nu(CuS) = \nu_2 = 6,1 \text{ моль}$ $\nu(HNO_3) = 12 \text{ моль}$ $\nu(H_2SO_4) = 1,427 \text{ моль}$

HNO_3 : $m_0 = 120,2 + 0,62 = 120,82$ $m_2 = 120,62 - 0,8 \text{ моль} \cdot 46 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 92,82$

H_2SO_4 : $m_0 = 152,32$ $m_2 = 126,72$ $\Delta m = 33,92$

$Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$ - 10 водных кристаллов K массы, где HNO_3



кристаллы + $33,92$ масса

$33,92 = 11x \cdot 18 + 2x \cdot 85$

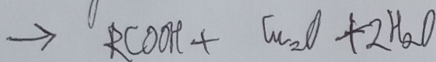
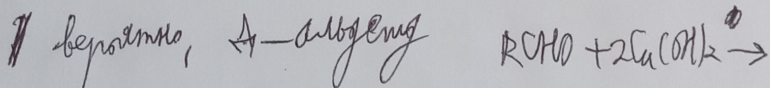
$x \cdot \nu(CO_2) = \nu(Na_2CO_3 \cdot 10H_2O)$

~~$x = 0,23 \text{ моль}$~~ $x = 0,05212 \text{ моль}$
 $x = 0,14 \text{ моль}$

$m(Na_2CO_3 \cdot 10H_2O) = 40,0642$

Ответ: $\Delta m = 33,92$; $m(Na_2CO_3 \cdot 10H_2O) = 40,0642$

$\nu 6$, оксид - Cu_2O

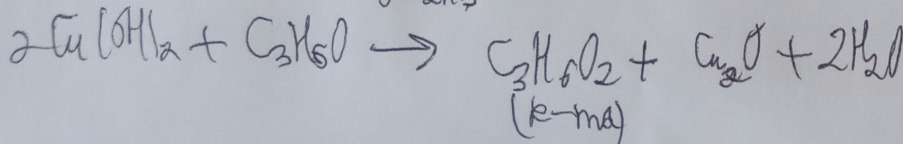
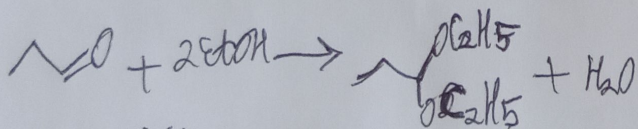
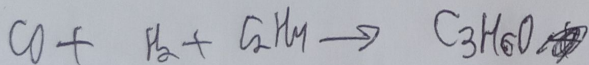
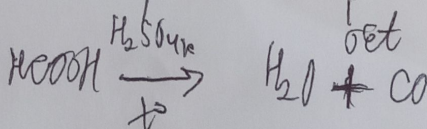
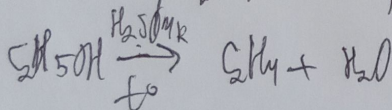


$32 \cdot 0,075 = 2 \cdot 80 \cdot x$

Кислоты Na_2CO_3 , $CaCl_2$, CO . Из условия ясно, что здесь не может

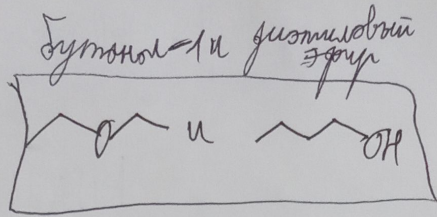
быть $Na_2CO_3 \Rightarrow$ это смесь $CaCl_2$ и CO , тогда $A - C_2H_5OH$, $B - HCOOH$,

$B - C_2H_5$, $\Gamma - CO$, $A - \text{альдегид}$ $E - \text{эстер}$ ($Et = C_2H_5$)



Ответ: 3

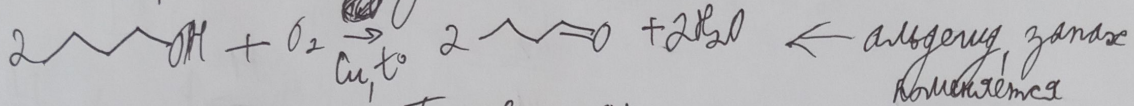
~~2.1.~~
2.1,



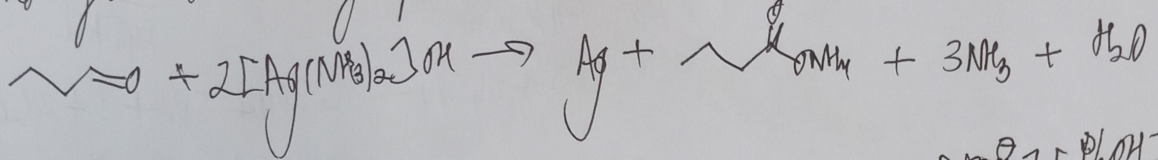
42 e u 32 n

Cu(OH)2 розсоєджен

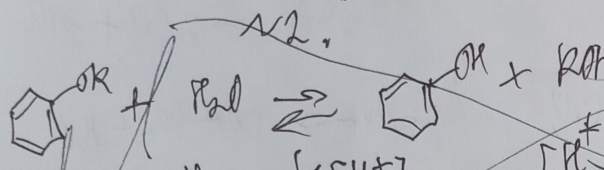
реакція з O2 на прокатієній мезі:



Етзл премо сорум (саме Ог, вичерпані) но гур формату у впереміну номаті може пререміну італенда:



2.1.



$$\text{PhOH} + \text{KOH} \rightleftharpoons \text{PhO}^- + \text{K}^+$$

$$K_f = \frac{[\text{PhO}^-][\text{K}^+]}{[\text{PhOH}][\text{KOH}]}$$

$$K_w = 10^{-14}$$

$$[\text{OH}^-][\text{H}^+] = K_w = 10^{-14}$$

$$[\text{H}^+] = 10^{-11} \text{ M}$$

$$[\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-11}} = 10^{-3} \text{ M}$$

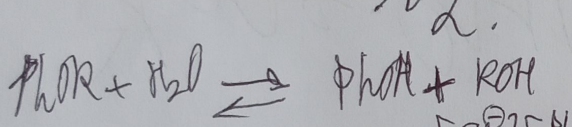
$$C_0(\text{PhOR}) = [\text{PhOR}] + [\text{PhOH}]$$

$$[\text{PhOR}] = C_0(\text{PhOR}) - [\text{PhOH}]$$

$$\frac{10^{-10}}{10^{-11}} = \frac{10^{-3} \cdot [\text{PhOH}]}{[\text{PhOR}]}$$

$$\frac{10^{-10}}{10^{-11}} = \frac{10^{-3} \cdot [\text{PhOH}]}{C_0(\text{PhOR}) - [\text{PhOH}]}$$

2.2.



$$\text{PhOR} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{PhOH} + \text{ROH}$$

$$K_f = \frac{[\text{PhOH}][\text{ROH}]}{[\text{PhOR}]}$$

$$K_w = 10^{-14}$$

$$[\text{H}^+] = 10^{-11} \text{ M}$$

$$[\text{OH}^-] = \frac{K_w}{[\text{H}^+]} = \frac{10^{-14}}{10^{-11}} = 10^{-3} \text{ M}$$

$$K = \frac{[\text{OH}^-][\text{PhOH}]}{[\text{PhOR}]} = \frac{K_w}{K_f} = \frac{10^{-14}}{10^{-10}} = 10^{-4}$$

$$10^{-4} = \frac{10^{-3} \cdot [\text{PhOH}]}{[\text{PhOR}]}$$

$$[\text{PhOR}] = 0,01 \text{ M}$$

$$C_0(\text{PhOR}) = [\text{PhOR}] + [\text{PhOH}] = 0,001 \text{ M} + 0,01 \text{ M} = 0,011 \text{ M}$$

Обем: 0,011 M

смп. 1