ГАЗПРОМ ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

$(ab)c=a(bc)$ $E=mc^2$

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

ШИФР 14891

Класс 11 **Вариант** 7 **Дата Олимпиады** 24.02.2018г

Площадка написания г. Красноярск МАОУ СШ №144

Задача	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**Σ** Цифрой	**Σ** Прописью	**Подпись**
Оценка	3	5	5	5	4	3	25	двадцать пять	

Задание 1

1) $MnO_2 + 4HCl(к) \rightarrow MnCl_2 + Cl_2\uparrow + 2H_2O$ ✓

Mn - окислитель, Cl - востановитель

2) $Cl_2 + 2NaOH(хол.) \rightarrow NaClO\downarrow + NaCl + \cancel{2}H_2O$ ✓

Cl - окислитель, Cl - востановитель

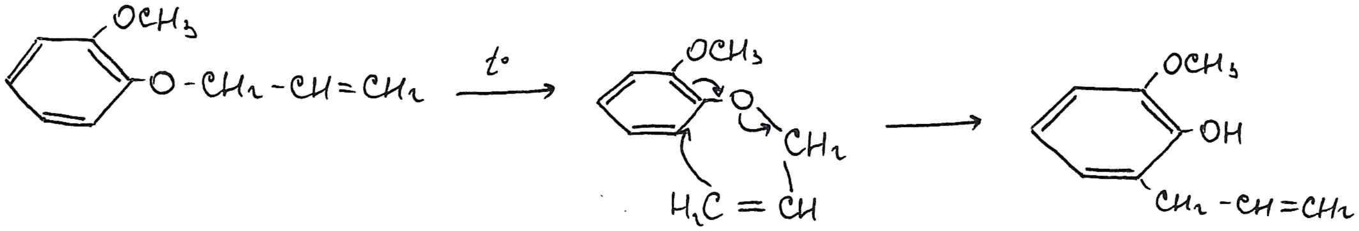
3) $NaClO + 2HI \rightarrow NaCl + I_2 + H_2O$ ✓

Cl - окислитель, I - востановитель

4) $I_2 + 10HNO_3(к) \rightarrow 2HIO_3 + 10NO_2 + 4H_2O$ ✓

I - востановитель, N - окислитель

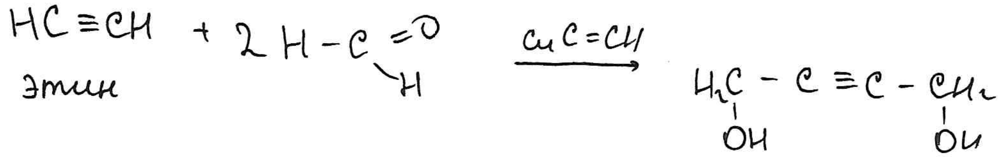
Задание 2



полученное вещество: 2-метокси-6-аллилфенол

Задание 3

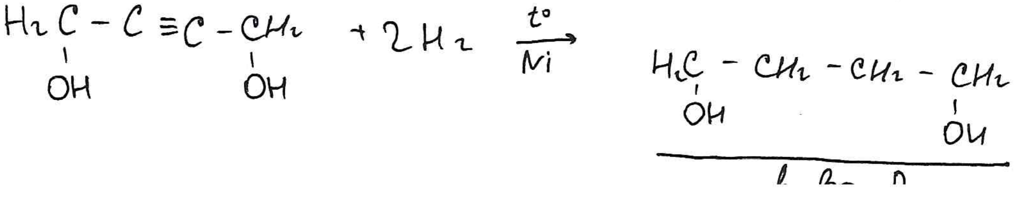
$Этин \xrightarrow{2CH_2=O:\ CuC=CH} A \xrightarrow{2H_2, Ni, t°} B$:



$HC\equiv CH + 2H-C(=O)H \xrightarrow{CuC=CH} H_2C(OH)-C\equiv C-CH_2(OH)$ ✓

этин

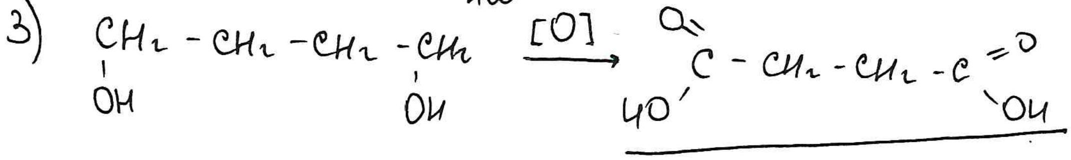
в-во A



$H_2C(OH)-C\equiv C-CH_2(OH) + 2H_2 \xrightarrow[Ni]{t°} H_2C(OH)-CH_2-CH_2-CH_2(OH)$ ✓

$B \xrightarrow{[O]} C \xrightarrow[-H_2O]{t°} D$

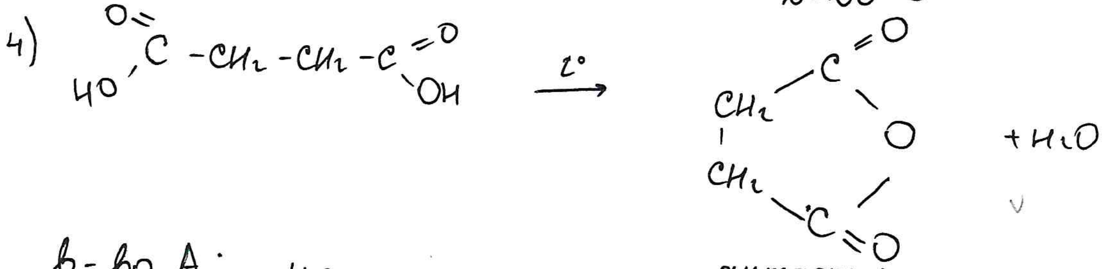
3)



$\underset{OH}{CH_2}-CH_2-CH_2-\underset{OH}{CH_2} \xrightarrow{[O]} HOOC-CH_2-CH_2-COOH$

в-во C

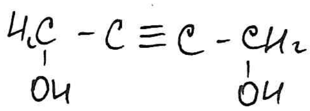
4)



$HOOC-CH_2-CH_2-COOH \xrightarrow{t°}$ (янтарный ангидрид) $+ H_2O$

янтарный ангидрид

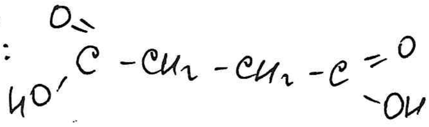
в-во A:



$\underset{OH}{H_2C}-C\equiv C-\underset{OH}{CH_2}$

бутиндиол-1,4

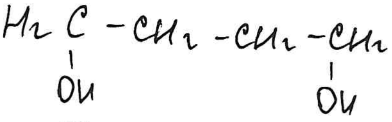
в-во C:



$HOOC-CH_2-CH_2-COOH$

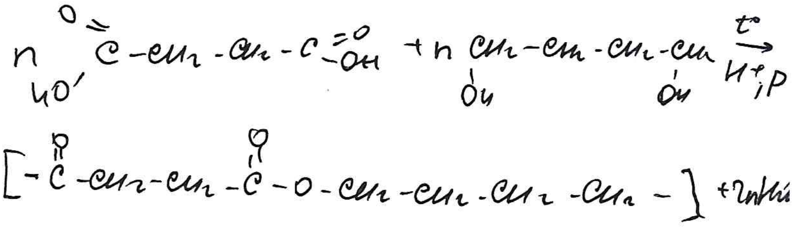
янтарная к-та

в-во B: ~~$H_2C-C\equiv C-CH_2$~~



$\underset{OH}{H_2C}-CH_2-CH_2-\underset{OH}{CH_2}$

бутандиол-1,4



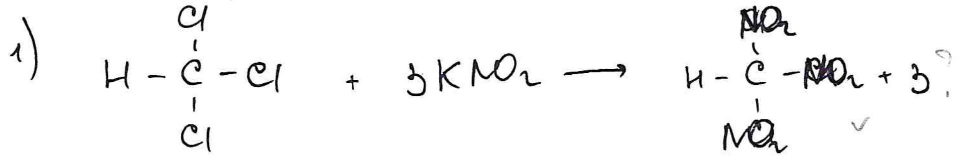
$n\,HOOC-CH_2-CH_2-COOH + n\,\underset{OH}{CH_2}-CH_2-CH_2-\underset{OH}{CH_2} \xrightarrow[H^+, p]{t°} [-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-] + 2nH$

полиэфир

Задание 4:

$Хлороформ \xrightarrow[-3KCl]{3KNO_2} A \xrightarrow[-CO_2;\,-H_2O]{NaHCO_3} B \xrightarrow{C_2H_5Br} C$

1)

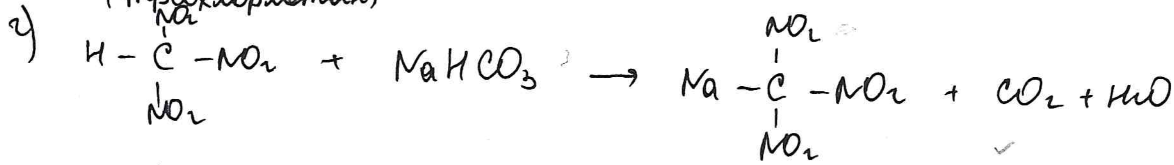


$H-\underset{Cl}{\overset{Cl}{C}}-Cl + 3KNO_2 \longrightarrow H-\underset{NO_2}{\overset{NO_2}{C}}-NO_2 + 3$

хлороформ (трихлорметан)

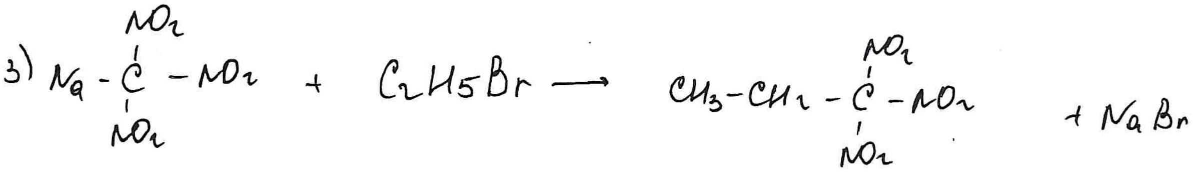
тринитрометан

2)



$H-\underset{NO_2}{\overset{NO_2}{C}}-NO_2 + NaHCO_3 \longrightarrow Na-\underset{NO_2}{\overset{NO_2}{C}}-NO_2 + CO_2 + H_2O$

3)

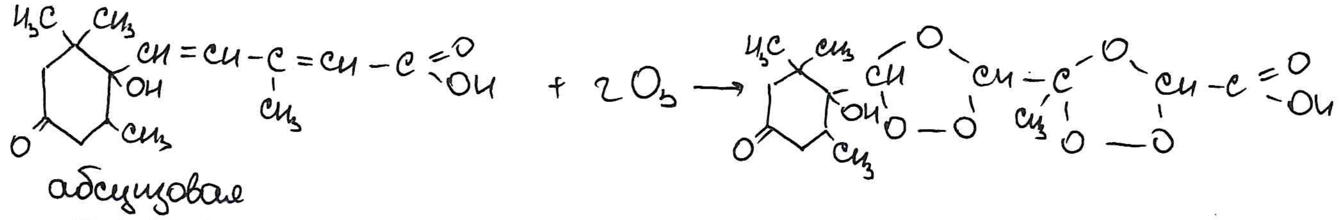


$Na-\underset{NO_2}{\overset{NO_2}{C}}-NO_2 + C_2H_5Br \longrightarrow CH_3-CH_2-\underset{NO_2}{\overset{NO_2}{C}}-NO_2 + NaBr$

1,1,1-тринитропропан

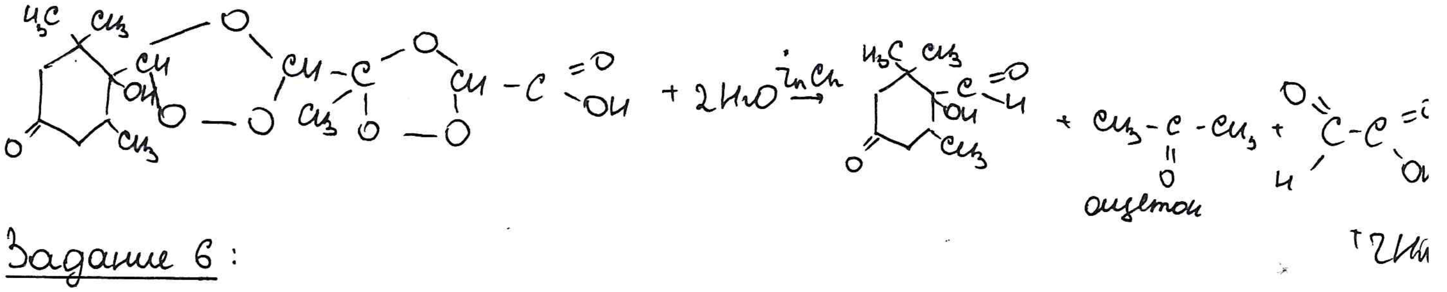
Задание 5:

1)



абсцизовая кислота

2)



Задание 6:

в-во А:

$w(C) = 40,4\%$

$w(H) = 7,91\%$

$w(N) = 15,7\%$

$w(O) = 35,99\%$

$$w(Э) = \frac{Ar(Э)\cdot n(Э)\cdot 100\%}{M(в\text{-}ва)}$$

$$n(Э) = \frac{M(в\text{-}ва)\cdot w(Э)}{Ar(Э)\cdot 100\%}$$

Пусть $M(в\text{-}ва) = 100$ г/моль

$n(C) = \frac{40,4}{12} = 3,367$ моль

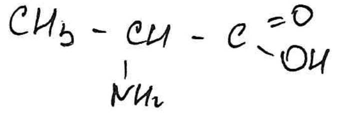
$n(H) = \frac{7,91}{1} = 7,91$ моль

$n(N) = \frac{15,7}{14} = 1,12$ моль

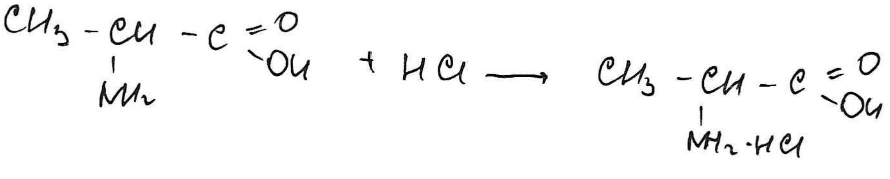
$n(O) = \frac{35,99}{16} = 2,25$ моль

$\Rightarrow n(C):n(H):n(N):n(O) = 3:7:1:2 \Rightarrow C_3H_7NO_2$

Исходя из химических свойств в-ва, я сделала вывод, что это аминокислот

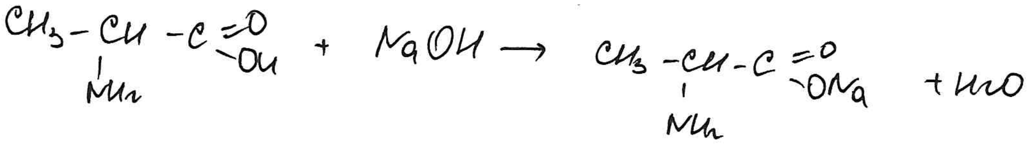


$CH_3-CH(NH_2)-COOH$ – аланин (+)



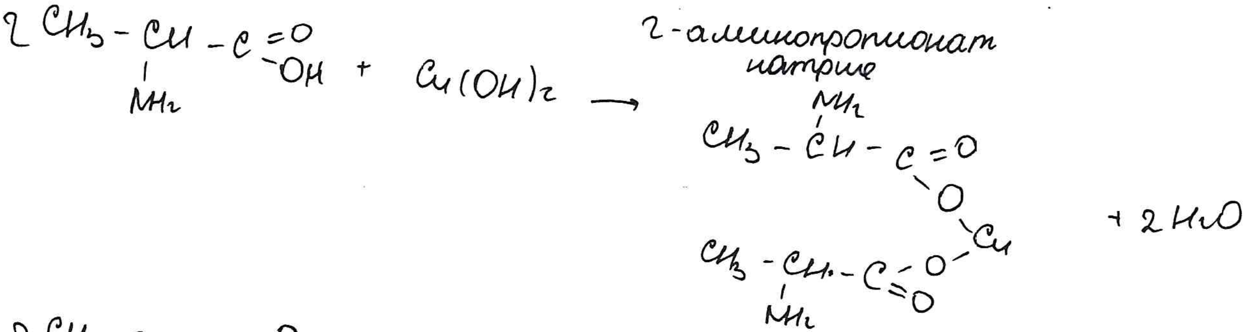
$CH_3-CH(NH_2)-COOH + HCl \longrightarrow CH_3-CH(NH_2\cdot HCl)-COOH$

солянокислый аланин



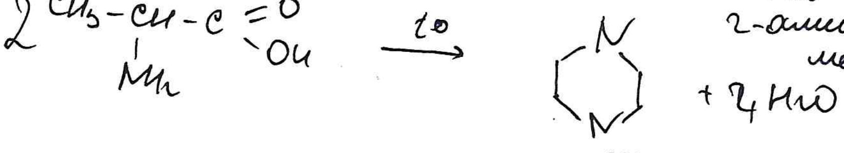
$$CH_3-CH(NH_2)-COOH + NaOH \rightarrow CH_3-CH(NH_2)-COONa + H_2O$$

2-аминопропионат натрия



$$2\,CH_3-CH(NH_2)-COOH + Cu(OH)_2 \rightarrow (CH_3-CH(NH_2)-COO)_2Cu + 2H_2O$$

2-аминопропионат меди (II)



$$2\,CH_3-CH(NH_2)-COOH \xrightarrow{t^\circ} \ldots + 4H_2O$$

пипередин