



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

Вариант \_\_\_\_\_

Место проведения Москва  
город

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА**

Олимпиада школьников Ломоносов  
наименование олимпиады

по химии  
профиль олимпиады

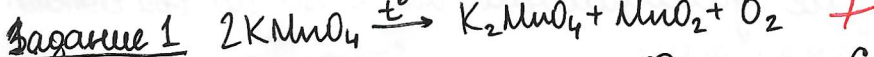
Денисова Матвей Максимович  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата  
«03» 03 2024 года

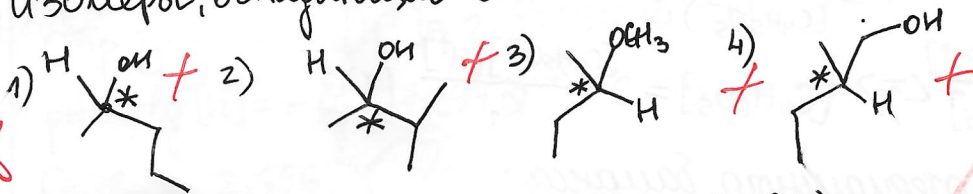
Подпись участника

48-52-15-26  
(55.10)

Чистовик



Изомеры, обладающие оптической активностью



(звездочкой \* помечены оптические центры)

Задача 3

Если при добавлении  $\text{CN}^-$  образовался комплекс, то это, видимо, комплекс вида  $[\text{M}(\text{CN})_4]^{n-}$  (M - загаданный металл, n - заряд комплексной частицы)

Рассчитаем молярную массу частицы  $[\text{M}(\text{CN})_4]^{n-}$ :

$$\omega(\text{M}) = 38,10\% \Rightarrow \omega(\text{C}) + \omega(\text{N}) = 100\% - \omega(\text{M}) = 100\% - 38,10\% = 61,90\%$$

$$\omega(\text{C}) + \omega(\text{N}) = \frac{4 \cdot M(\text{C})}{M([\text{M}(\text{CN})_4]^{n-})} + \frac{4 \cdot M(\text{N})}{M([\text{M}(\text{CN})_4]^{n-})} = \frac{4 \cdot (M(\text{N}) + M(\text{C}))}{M([\text{M}(\text{CN})_4]^{n-})}$$

Отсюда следует, что

$$M([\text{M}(\text{CN})_4]^{n-}) = \frac{4(M(\text{C}) + M(\text{N}))}{\omega(\text{C}) + \omega(\text{N})} = \frac{4(12 + 14)}{\frac{61,9\%}{100\%}} = 168,013 \left(\frac{\text{г}}{\text{моль}}\right)$$

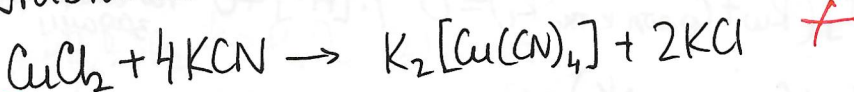
$$\text{Тогда } M(\text{M}) = M([\text{M}(\text{CN})_4]^{n-}) - 4M(\text{C}) - 4M(\text{N}) = 168,013 - 4 \cdot (12 + 14) = 64 \approx M(\text{Cu})$$

Загаданный металл - Cu. +

Т.к. хлорид меди находится в р-ре, то это был хлорид меди(II). (хлорид меди(I) не р-рим).

Медь имеет заряд  $+2$ , 4 цианид-иона в сумме имеют заряд  $4-$ . Значит комплексная частица, загаданная в задаче -  $[\text{Cu}(\text{CN})_4]^{2-}$  +

Уравнение реакции:



4.  $M_{\text{дл.к-ты}} = 12 \cdot 4 + 16 \cdot 5 + 6 = 134 \left(\frac{\text{г}}{\text{моль}}\right)$

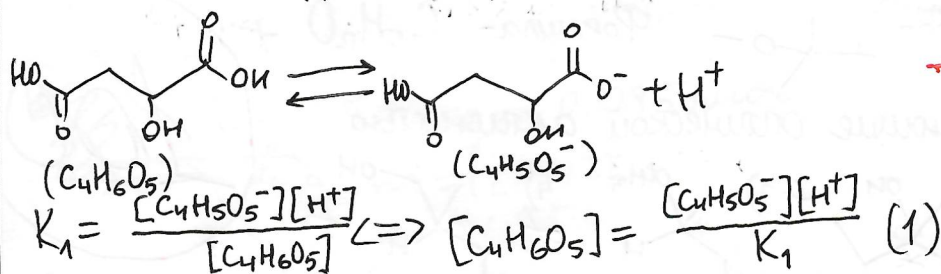
$$n_{\text{дл.к-ты}} = \frac{m_{\text{дл.к-ты}}}{M_{\text{дл.к-ты}}} = \frac{0,67 \text{ г}}{134 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,005 \text{ моль}$$
 +

Начальная концентрация яблочной кислоты:

$$C_{\text{дл.к-ты}} = \frac{n_{\text{дл.к-ты}}}{V_{\text{р-ра}}} = \frac{0,005 \text{ моль}}{(200 : 1000) \text{ л}} = 0,025 \text{ М}$$
 +



Запишем уравнение диссоциации ябл. к-ты по 1-й ступени:



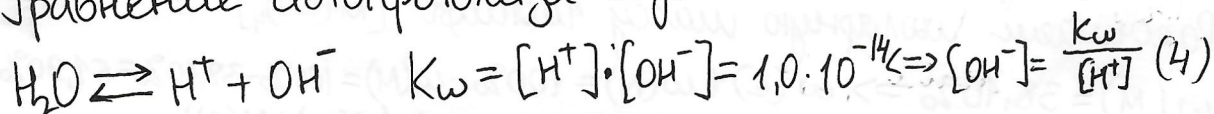
Уравнение материального баланса:

$$C_0 \text{ ябл. к-ты} = [\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5] + [\text{C}_4\text{H}_5\text{O}_5^-] \quad (2)$$

Уравнение электронейтральности раствора:

$$[\text{H}^+] = [\text{C}_4\text{H}_5\text{O}_5^-] + [\text{OH}^-] \quad (3)$$

Уравнение автопротолиза воды:



Подставим (1) в (2)

$$C_0 \text{ ябл. к-ты} = [\text{C}_4\text{H}_5\text{O}_5^-] \left(1 + \frac{[\text{H}^+]}{K_1}\right)$$

$$[\text{C}_4\text{H}_5\text{O}_5^-] = \frac{C_0 \text{ ябл. к-ты}}{1 + \frac{[\text{H}^+]}{K_1}} \quad (5)$$

Подставим (4) и (5) в (3):

$$[\text{H}^+] = \frac{K_w}{[\text{H}^+]} + \frac{C_0 \text{ ябл. к-ты}}{1 + \frac{[\text{H}^+]}{K_1}} \quad | \cdot [\text{H}^+]$$

$$[\text{H}^+]^2 = K_w + \frac{[\text{H}^+] \cdot C_0 \text{ ябл. к-ты} \cdot K_1}{K_1 + [\text{H}^+]} \quad | \cdot (K_1 + [\text{H}^+])$$

$$[\text{H}^+]^3 + [\text{H}^+]^2 \cdot K_1 = K_1 \cdot K_w + K_w \cdot [\text{H}^+] + [\text{H}^+] \cdot C_0 \text{ ябл. к-ты} \cdot K_1$$

Так как  $K_1 \cdot K_w = 3,47 \cdot 10^{-18}$ , что очень мало, то этими слагаемыми можно пренебречь:

$$[\text{H}^+]^3 + [\text{H}^+]^2 K_1 - [\text{H}^+] (K_w + C_0 \text{ ябл. к-ты} \cdot K_1) = 0 \quad | : [\text{H}^+] \neq 0 \text{ - по условию задачи}$$

$$[\text{H}^+]^2 + [\text{H}^+] K_1 - (K_w + C_0 \text{ ябл. к-ты} \cdot K_1) = 0$$

Заменим:  $[\text{H}^+] = a$ ,  $a > 0$

$$a^2 + a K_1 - (K_w + C_0 \text{ ябл. к-ты} \cdot K_1) = 0$$

$$D = K_1^2 + 4(K_w + C_0 \text{ ябл. к-ты} \cdot K_1) = 3,482 \cdot 10^{-5}; \sqrt{D} = 5,9 \cdot 10^{-3}$$

$$\left\{ \begin{aligned} a &= \frac{-3,47 \cdot 10^{-4} + 5,9 \cdot 10^{-3}}{2} \\ a &= \frac{-3,47 \cdot 10^{-4} - 5,9 \cdot 10^{-3}}{2} \end{aligned} \right. \Leftrightarrow a = \frac{-3,47 \cdot 10^{-4} + 5,9 \cdot 10^{-3}}{2} = 2,77694 \cdot 10^{-3}$$

$a > 0$

Обр. замена:  $[H^+] = 2,77694 \cdot 10^{-3} \text{ M}$

$$pH = -\lg [H] = -\lg (2,77694 \cdot 10^{-3}) = 2,556$$

Ответ: 2,556.

### Задача 5

Запишем уравнение реакции:



Значит  $n_{NaOH} = n_{HCl}$ , или  $C_{NaOH} \cdot V_{NaOH} = C_{HCl} \cdot V_{HCl}$

$$C_{HCl} = \frac{C_{NaOH} \cdot V_{NaOH}}{V_{HCl}} = \frac{4 \cdot 10^{-3} \text{ л} \cdot 0,05 \text{ M}}{20 \cdot 10^{-3} \text{ л}} = 0,01 \text{ M} \text{ — концентрация}$$

приготовленного р-ра HCl.

Рассчитаем кол-во HCl в приготовленном р-ре:

$$n_{HCl} = 0,2 \text{ л} \cdot 0,01 \text{ M} = 0,002 \text{ моль}$$

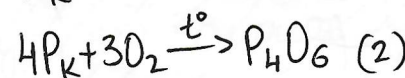
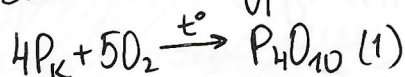
Т.к. вся HCl попала в р-р из концентрированного р-ра HCl, то в конц. р-ре HCl объемом 1 мл содержалось 0,002 моль HCl. Найдём его концентрацию:

$$C_{конц. HCl} = \frac{0,002 \text{ моль}}{1 \cdot 10^{-3} \text{ л}} = 2 \text{ M}$$

### Задача 6

$$pV = nRT \quad n_{O_2,1} = \frac{pV}{RT} = \frac{3,14 \cdot 101325 \cdot 4 \cdot 10^{-3}}{8,314 \cdot (273+25)} = 0,8989 \text{ моль.}$$

Запишем уравнения обеих р-ций:



$$n_{P_K} = \frac{15,5 \text{ г}}{31 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,5 \text{ моль}$$

После протекания р-ции:  $p_2 = \frac{1}{2} p_1 = \frac{1}{2} \cdot 3,14 \cdot 101325 = 159080,25 \text{ Па}$

$$n_{O_2,2} = \frac{pV}{RT} = 0,4495 \text{ моль}$$



Пусть по р-ции (1) прореагировало  $x$  моль фосфора (кр.), тогда по р-ции (2) прореагировало  $(0,5-x)$  моль фосфора (кр.).

Из р-ции (1):

$$\frac{\nu_{\text{Pcr1}}}{4} = \frac{\nu_{\text{O}_2}}{5} \Leftrightarrow \nu_{\text{O}_2} = \frac{5}{4} \cdot \nu_{\text{Pcr1}} = 1,25x$$

Из р-ции (2):

$$\frac{\nu_{\text{Pcr2}}}{4} = \frac{\nu_{\text{O}_2}}{3} \Leftrightarrow \nu_{\text{O}_2} = \frac{3}{4} \nu_{\text{Pcr2}} = 0,75 \cdot (0,5-x) = 0,375 - 0,75x$$

Кислорода в двух р-циях израсходовано с одной стороны  $\nu_{\text{O}_2} + \nu_{\text{O}_2} = (0,5x + 0,375)$  моль, с другой стороны  $\nu_{\text{O}_2} - \nu_{\text{O}_2} = 0,4494$  моль

Запишем уравнение:

$$0,5x + 0,375 = 0,4494$$

$$x = 0,1488$$

Значит по (1) р-ции образовалось  $\frac{x}{4} = 0,0372$  моль  $\text{P}_4\text{O}_{10}$ ,

а по р-ции (2)  ~~$\frac{0,5-x}{4} = 0,0878$  моль  $\text{P}_4\text{O}_6$~~

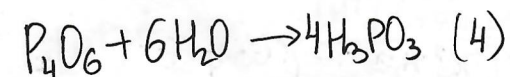
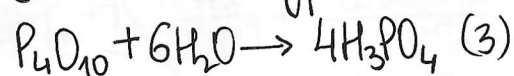
$$\frac{0,5-x}{4} = 0,0878 \text{ моль}$$

Рассчитаем количество КОН в р-ре КОН:

$$m(\text{KOH}) = 448 \text{ г} \cdot \frac{15\%}{100\%} = 67,2 \text{ г}$$

$$\nu(\text{KOH}) = \frac{67,2 \text{ г}}{(39+16+1) \text{ моль}} = 1,2 \text{ моль}$$

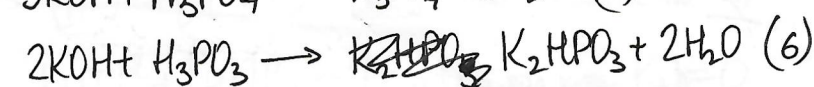
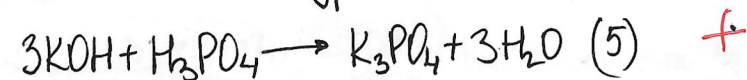
Запишем уравнения р-ций:



По р-ции (3) образовалось  $\nu(\text{H}_3\text{PO}_4) = 4 \cdot \nu(\text{P}_4\text{O}_{10}) = 4 \cdot 0,0372 = 0,1488$  моль

По р-ции (4) образовалось  $\nu(\text{H}_3\text{PO}_3) = 4 \cdot \nu(\text{P}_4\text{O}_6) = 4 \cdot 0,0878 = 0,3512$  моль

Запишем уравнения полной нейтрализации К-Т:



Для полной нейтр-ции  $\text{H}_3\text{PO}_4$  нужно:  $\nu_{\text{KOH5}} = 3\nu_{\text{H}_3\text{PO}_4} = 0,4464$  моль

Для полной нейтр-ции  $\text{H}_3\text{PO}_3$  нужно:  $\nu_{\text{KOH6}} = 2\nu_{\text{H}_3\text{PO}_3} = 0,7024$  моль

Для полной нейтр-ции  $\text{H}_3\text{PO}_4$  и  $\text{H}_3\text{PO}_3$  нужно:

$$\nu_{\text{KOH56}} = \nu_{\text{KOH5}} + \nu_{\text{KOH6}} = 1,1488 \text{ моль}$$



Чистовик

Так как в р-ре было 1,2 моль КОН, а для полной нейтр-ции ~~состав~~ двух кислот нужно 1,1488 моль КОН, то р-ции (5) и (6) пройдут полностью в растворе будут присутствовать только  $K_2PO_4$ ,  $K_2HPO_3$  и непрореагировавший КОН. +

$$\nu_{K_2PO_4} = \nu_{H_3PO_4} = 0,1488 \text{ моль} ; \nu_{K_2HPO_3} = \nu_{H_3PO_3} = 0,3512 \text{ моль}$$

$$m_{K_2PO_4} = 0,1488 \text{ моль} \cdot (39 \cdot 2 + 31 + 16 \cdot 4) \frac{г}{\text{моль}} = 31,5456 \text{ г}$$

$$m_{K_2HPO_3} = 0,3512 \text{ моль} \cdot (39 \cdot 2 + 1 + 31 + 16 \cdot 3) = 55,4896 \text{ г}$$

$$\nu_{\text{изб. КОН}} = \nu(\text{КОН}) - \nu_{\text{КОН56}} = 1,2 \text{ моль} - 1,1488 \text{ моль} = 0,0512 \text{ моль}$$

$$m_{\text{изб. КОН}} = 0,0512 \text{ моль} \cdot (39 + 1 + 16) \frac{г}{\text{моль}} = 2,8672 \text{ г}$$

К изначальному р-ру КОН добавили 0,0372 моль  $P_4O_{10}$  и 0,0878 моль  $P_4O_6$ . Значит новая масса р-ра: +

$$m_{\text{р-ра 1}} = m_{\text{р-ра 0}} + m_{P_4O_6} + m_{P_4O_{10}} = 448 \text{ г} + 0,0372 \cdot (31 \cdot 4 + 16 \cdot 10) + 0,0878 \cdot (31 \cdot 4 + 16 \cdot 6) = 448 \text{ г} + 10,5648 \text{ г} + 19,316 \text{ г} = 477,8808 \text{ г} +$$

$$w_{\text{КОН}} = \frac{2,8672 \text{ г}}{477,8808 \text{ г}} \cdot 100\% = 0,5999\% \approx 0,6\% +$$

$$w(K_2PO_4) = \frac{31,5456 \text{ г}}{477,8808 \text{ г}} \cdot 100\% = 6,6\% +$$

$$w(K_2HPO_3) = \frac{55,4896 \text{ г}}{477,8808 \text{ г}} \cdot 100\% = 11,6\% +$$

$$w(H_2O) = 100 - w(\text{КОН}) - w(K_2PO_4) - w(K_2HPO_3) = 81,2\%$$

Ответ: ~~0,6%~~  $w(\text{КОН}) = 0,6\%$ ,  $w(K_2PO_4) = 6,6\%$ ,  $w(K_2HPO_3) = 11,6\%$ ,  $w(H_2O) = 81,2\%$  +

Задача 7

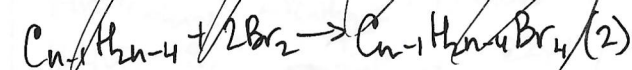
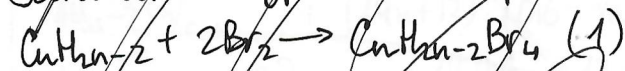
Пусть ~~р-р~~ алкин, с меньшим числом атомов углерода  $C_nH_{2n-2}$ , тогда его ближайший гомолог — это или  $C_{n-1}H_{2n-4}$ , или  $C_{n+1}H_{2n}$

Пусть первый алкин —  $C_nH_{2n-2}$ , тогда его ближайший гомолог — это или  $C_{n-1}H_{2n-4}$ , или  $C_{n+1}H_{2n}$

Пусть его гомолог, заданный в задаче — это  $C_{n-1}H_{2n-4}$

Тогда пусть количество алкина  $C_nH_{2n-2}$  —  $x$  моль, а ~~его~~ гомолога —  $y$  моль.

Запишем уравнения р-ции:



~~Решение Чистовик~~

~~При  $n=1$   $\nu_{C_nH_{n-2}} = 2,02857 \notin [0; 0,6]$~~

~~При  $n=2$   $\nu_{C_nH_{n-2}} = 1,42857 \notin [0; 0,6]$~~

~~При  $n=3$   $\nu_{C_nH_{n-2}} = 0,82857 \notin [0; 0,6]$~~

~~При  $n=4$   $\nu_{C_nH_{n-2}} = 0,22857 \in [0; 0,6]$~~

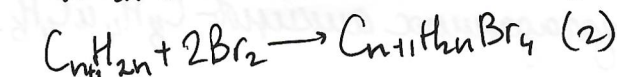
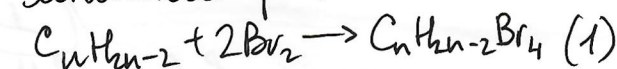
~~При  $n \geq 5$   $\nu_{C_nH_{n-2}} < 0$  не может быть, т.к. кол-во веществ отрицательными быть не может.~~

Знаем ~~Чистовик~~

Задача 7

Алкин -  $C_nH_{n-2}$ , его ближайший изомер -  $C_{n+1}H_{2n}$ .

Запишем р-ции:



$$\begin{cases} \nu_{Br_2 1} = 2\nu_{C_nH_{n-2}} \\ \nu_{Br_2 2} = 2\nu_{C_{n+1}H_{2n}} \end{cases} \Rightarrow \nu_{Br_2 1} + \nu_{Br_2 2} = 2(\nu_{C_nH_{n-2}} + \nu_{C_{n+1}H_{2n}})$$

Найдём количество брома:

$m(Br_2) = 9600 \text{ г} \cdot \frac{2\%}{100\%} = 192 \text{ г}$

$\nu(Br_2) = \frac{192 \text{ г}}{(80 \cdot 2) \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 1,2 \text{ моль}$  +

$\nu_{Br_2 1} + \nu_{Br_2 2} = \nu_{Br_2}$

$2(\nu_{C_nH_{n-2}} + \nu_{C_{n+1}H_{2n}}) = 1,2$  +

$\nu_{C_nH_{n-2}} + \nu_{C_{n+1}H_{2n}} = 0,6 \text{ моль}$  +

$\nu_{C_{n+1}H_{2n}} = 0,6 - \nu_{C_nH_{n-2}}$

Мы знаем, что масса смеси - это 29,6 г

$m(C_nH_{n-2}) = M(C_nH_{n-2}) \cdot \nu(C_nH_{n-2}) = (2n+2n-2) \cdot \nu_{C_nH_{n-2}} = (4n-2) \nu_{C_nH_{n-2}}$

$m(C_{n+1}H_{2n}) = M(C_{n+1}H_{2n}) \cdot \nu(C_{n+1}H_{2n}) = (2n+12+2n) \nu_{C_{n+1}H_{2n}} = (4n+12)(0,6 - \nu_{C_nH_{n-2}})$

Запишем ~~равенство~~ равенство с массой смеси:

$m_{\text{смеси}} = m_{C_nH_{n-2}} + m_{C_{n+1}H_{2n}} = 29,6 \text{ г}$

$(4n-2) \nu_{C_nH_{n-2}} + (4n+12) \cdot (0,6 - \nu_{C_nH_{n-2}}) = 29,6$

$4n \nu_{C_nH_{n-2}} - 2 \nu_{C_nH_{n-2}} + 14 \cdot 0,6n + 12 \cdot 0,6 - 4n \nu_{C_nH_{n-2}} - 12 \nu_{C_nH_{n-2}} = 29,6$

$8,4n - 14 \nu_{C_nH_{n-2}} = 22,4 \quad | : 14$



Число

$$0,6n - \nu_{CnH_{n-2}} = 1,6$$

$$\nu_{CnH_{n-2}} = 0,6n - 1,6$$

$$\nu_{CnH_{n-2}} \in [0; 0,6] \leftarrow \text{т.к. } \nu_{\text{смеси}} = 0,6, \text{ то } \nu_{CnH_{n-2}} \text{ не может быть больше } 0,6.$$

$$n=1 \quad \nu_{CnH_{n-2}} = -1 \notin [0; 0,6]$$

$$n=2 \quad \nu_{CnH_{n-2}} = -0,4 \notin [0; 0,6]$$

$$n=3 \quad \nu_{CnH_{n-2}} = 0,2 \in [0; 0,6]$$

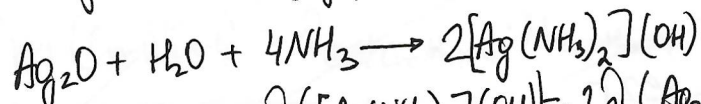
$$n=4 \quad \nu_{CnH_{n-2}} = 0,8 \notin [0; 0,6]$$

$$n \geq 5 \quad \nu_{CnH_{n-2}} > 0,6$$

Значит брутто-формулы заданных алкинов  $C_3H_4$  и  $C_4H_6$ .

Найдём количество  $[Ag(NH_3)_2](OH)$ :

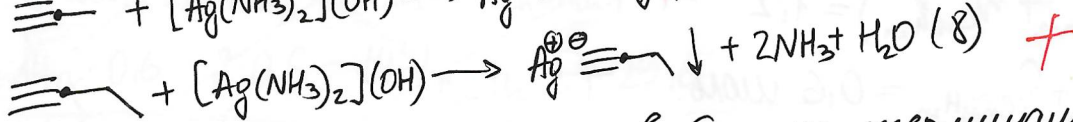
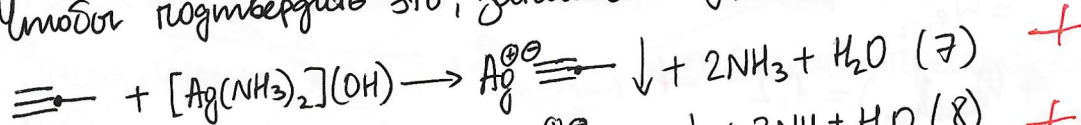
$$\nu(Ag_2O) = \frac{m(Ag_2O)}{M(Ag_2O)} = \frac{69,16 \text{ г}}{216 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,3 \text{ моль} \quad +$$



$$\text{Из реакции: } \nu([Ag(NH_3)_2](OH)) = 2\nu(Ag_2O) = 0,6 \text{ моль.} \quad +$$

$\nu([Ag(NH_3)_2](OH)) = \nu_{\text{смеси}} \Rightarrow$  оба алкина терминальные.

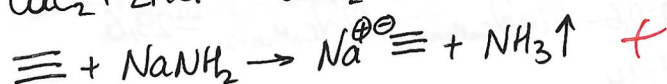
Чтобы подтвердить это, запишем уравнения р-ции:



Если бы какой-то из алкинов был не терминальным, то он бы не смог прореагировать с  $[Ag(NH_3)_2](OH)$ , и на реакцию со смесью потребовалось бы меньшее количество  $[Ag(NH_3)_2](OH)$ , а т.к.  $\nu([Ag(NH_3)_2](OH)) = \nu_{\text{смеси}}$ , то оба алкина терминальные.

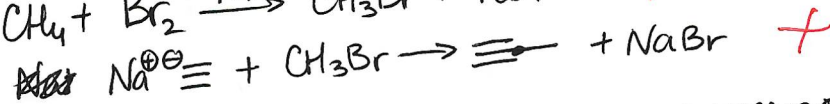
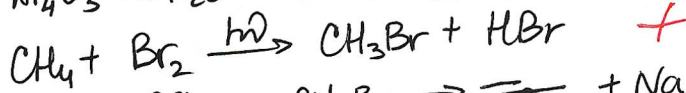
Значит алкины, заданные в задаче - пропин  $(\equiv \rightarrow)$  и бутин-1  $(\equiv \backslash)$ .

Рассмотрим способ получения пропина:

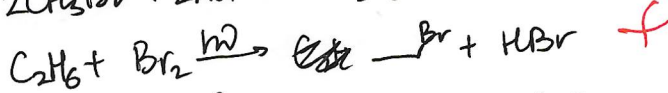
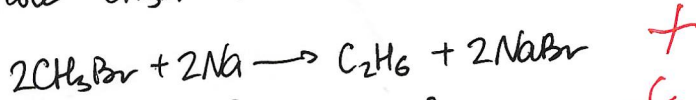




Учетчик



Для получения бупина-1 можно использовать уже полученные  $\text{CH}_3\text{Br}$  и  $\text{Na}^{\ominus}\equiv$ :



Найдём  $\nu(\text{Br}_2)$ :

~~$m(\text{Br}_2) = 0,600 \text{ г} \cdot \frac{29\%}{100\%} = 192 \text{ г}$~~

~~$\nu(\text{Br}_2) = \frac{192 \text{ г}}{160 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 1,2 \text{ моль}$~~

Тогда из р-ции 1 и 2 мы знаем следующее:

~~$\frac{\nu_{\text{Br}_2 1}}{2} = \frac{\nu_{\text{C}_n\text{H}_{2n-2}}}{1} \Leftrightarrow \nu_{\text{Br}_2 1} = 2\nu_{\text{C}_n\text{H}_{2n-2}}$~~

~~$\frac{\nu_{\text{Br}_2 2}}{2} = \frac{\nu_{\text{C}_{n-1}\text{H}_{2n-4}}}{1} \Leftrightarrow \nu_{\text{Br}_2 2} = 2\nu_{\text{C}_{n-1}\text{H}_{2n-4}}$~~

Получаем:

~~$\nu_{\text{Br}_2} = \nu_{\text{Br}_2 1} + \nu_{\text{Br}_2 2} = 2\nu_{\text{C}_n\text{H}_{2n-2}} + 2\nu_{\text{C}_{n-1}\text{H}_{2n-4}}$~~

~~$\nu_{\text{C}_n\text{H}_{2n-2}} + \nu_{\text{C}_{n-1}\text{H}_{2n-4}} = \frac{\nu_{\text{Br}_2}}{2} = 0,6 \text{ моль}$~~

С другой стороны

~~$m(\text{C}_n\text{H}_{2n-2}) + m(\text{C}_{n-1}\text{H}_{2n-4}) = 29,6 \text{ г}$~~

~~$m(\text{C}_n\text{H}_{2n-2}) = \nu_{\text{C}_n\text{H}_{2n-2}} \cdot M_{\text{C}_n\text{H}_{2n-2}} = \nu_{\text{C}_n\text{H}_{2n-2}} \cdot (12n + 2n - 2) = \nu_{\text{C}_n\text{H}_{2n-2}} \cdot (14n - 2)$~~

~~$m(\text{C}_{n-1}\text{H}_{2n-4}) = \nu_{\text{C}_{n-1}\text{H}_{2n-4}} \cdot M_{\text{C}_{n-1}\text{H}_{2n-4}} = \nu_{\text{C}_{n-1}\text{H}_{2n-4}} \cdot (12n - 12 + 2n - 4) = \nu_{\text{C}_{n-1}\text{H}_{2n-4}} \cdot (14n - 16)$~~

~~$\nu_{\text{C}_n\text{H}_{2n-2}} \cdot (14n - 2) + \nu_{\text{C}_{n-1}\text{H}_{2n-4}} \cdot (14n - 16) = 29,6$~~

~~$14n \cdot (\nu_{\text{C}_n\text{H}_{2n-2}} + \nu_{\text{C}_{n-1}\text{H}_{2n-4}}) - 2\nu_{\text{C}_n\text{H}_{2n-2}} - 16\nu_{\text{C}_{n-1}\text{H}_{2n-4}} = 29,6$~~

Зная, что  $\nu_{\text{C}_n\text{H}_{2n-2}} + \nu_{\text{C}_{n-1}\text{H}_{2n-4}} = 0,6 \text{ моль}$ , преобразуем:

~~$14n \cdot 0,6 - 2 \cdot 0,6 - 14\nu_{\text{C}_{n-1}\text{H}_{2n-4}} = 29,6$~~

~~$14(0,6n - \nu_{\text{C}_{n-1}\text{H}_{2n-4}}) = 28,4$~~

~~$0,6n - \nu_{\text{C}_{n-1}\text{H}_{2n-4}} = 2,02857$~~

~~$\nu_{\text{C}_{n-1}\text{H}_{2n-4}} = 0,6 - \nu_{\text{C}_n\text{H}_{2n-2}}$~~

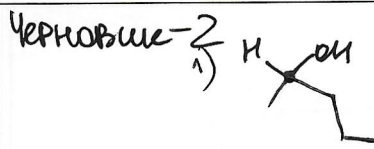
~~$0,6n - 0,6 + \nu_{\text{C}_n\text{H}_{2n-2}} = 2,02857$~~

~~$0,6n + \nu_{\text{C}_n\text{H}_{2n-2}} = 2,62857$~~

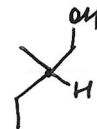
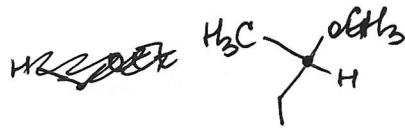
~~$\nu_{\text{C}_n\text{H}_{2n-2}} = 2,62857 - 0,6n$~~

~~$0 \leq \nu_{\text{C}_n\text{H}_{2n-2}} \leq 0,6$~~





2)



$$\rho_{\text{сумма}} = 0,22857 \text{ моль}$$

$$m = 12,3428$$

$$m = 14,857$$

$$(2n + 2m - 2) \cdot x + (2n + 12 + 2m) \cdot (0,6 - x) = (14m - 2)x + (14n + 12)(0,6 - x) = 14nx - 2x + 8,4n + 7,2 - 14nx - 12x = -14x + 7,2 + 8,4n$$

$$8,4n - 14x = 22,4$$

$$x = 16 - 1,6 + 0,6n$$

$$x = 0,2 \quad n = 3$$

0,2

