

211-11-5

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
 "СРЕДНЯЯ ШКОЛА  
 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ  
 ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 80"  
 (МАОУ "СШ с УИОП № 80")  
 Свердлова ул., д. 28, г. Хабаровск, 680009  
 Тел. (4212) 70-05-93  
 ОКПО 44673935, ОГРН 1022701286222  
 ИНН / КПП 2724041076 / 272401001

Леонова  
 Екатерина - победитель

Итого 305 - 100%  
 Теорема?

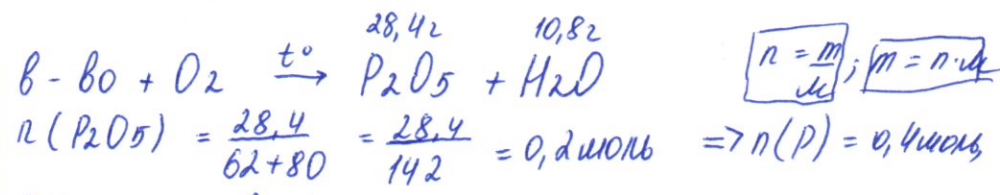
4

№ 11-4

Дано:

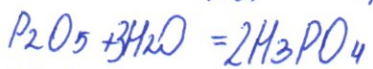
- $m(\text{в-ва}) = 13,6 \text{ г}$
- $m(\text{P}_2\text{O}_5) = 28,4 \text{ г}$
- $m(\text{H}_2\text{O}) = 10,8 \text{ г}$
- $V(\text{NaOH}) = 74 \text{ мл}$
- $\rho(\text{NaOH}) = 1,351 \text{ г/мл}^3$
- $w(\text{NaOH}) = 32\% = 0,32$

исх. в-во - ?  
 какая соль - ?  
 $w(\text{соль})$  в-р-ре - ?



так как его в 2р >  
 $m(\text{P}) = 0,4 \cdot 31 = 12,4 \text{ г}$   
 $n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{10,8}{18} = 0,6 \text{ моль} \Rightarrow n(\text{H}) = 1,2 \text{ моль}$ , т.к его в 2р >  
 $m(\text{H}_2\text{O}) = 1,2 \cdot 1 = 1,2 \text{ г}$   
 $m(\text{P}_2\text{O}_5) + m(\text{H}_2\text{O}) = 12,4 + 1,2 = 13,6 = m \text{ в-ва} \Rightarrow$   
 кислорода нет.

$n(\text{P}) : n(\text{H}) = 0,4 : 1,2 = 1 : 3 \Rightarrow \text{PH}_3 \text{ (фосфин)}$



$n(\text{H}_3\text{PO}_4) = 2 \cdot n(\text{P}_2\text{O}_5) = 2 \cdot 0,2 = 0,4 \text{ моль}$   
 $m(\text{H}_3\text{PO}_4) = n \cdot M = 0,4 \cdot 98 = 39,2 \text{ г}$

$m(\text{NaOH})_{\text{р-ра}} = \rho \cdot V = 1,351 \cdot 74 \approx 100 \text{ г}$ ;  $m(\text{чистого NaOH}) = 100 \cdot 0,32 = 32 \text{ г}$

$n(\text{NaOH}) = \frac{32}{23+16+1} = \frac{32}{40} = 0,8 \text{ моль}$

$n(\text{NaOH}) : n(\text{P}_2\text{O}_5) = 0,8 : 0,2 = 1 : 4 \Rightarrow$  образуется кислая соль;  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$

$n(\text{H}_3\text{PO}_4) : n(\text{NaOH}) = 0,4 : 0,8 = 1 : 2$ , поэтому запишем уравнение р-ции:



по ур-ию  $n(\text{Na}_2\text{HPO}_4) = n(\text{H}_3\text{PO}_4) = 0,4 \text{ моль}$   
 $m(\text{Na}_2\text{HPO}_4) = M \cdot n = 0,4 \cdot (46+1+64+31) = 56,8 \text{ г}$   
 $m(\text{р-ра}) = m(\text{NaOH})_{\text{р-ра}} + m(\text{P}_2\text{O}_5) + m(\text{H}_2\text{O}) = 100 + 28,4 + 10,8 = 139,2 \text{ г}$

$w(\text{Na}_2\text{HPO}_4) = \frac{56,8}{139,2} = 40,8\%$

145

- Ответ:
- 1)  $\text{PH}_3$  - фосфин
  - 2) соль -  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ , гидросульфат натрия
  - 3)  $w(\text{Na}_2\text{HPO}_4) = 40,8\%$



Пусть было  $x$  моль бутана и  $y$  моль бутена.

$m(C_4H_{10}) = 12 \cdot 4 + 10 = 58$  г/моль ;  $m(C_4H_8Br_2) = 56 + 160 = 216$  г/моль

$m(C_4H_8) = 12 \cdot 4 + 8 = 56$  г/моль ;

П. к по ур-ию  $n(C_4H_8) = n(C_4H_8Br_2) \Rightarrow n(C_4H_8Br_2) = y$  моль

$n = \frac{m}{M} \Rightarrow m = n \cdot M$ . Составим систему

$58x + 56y = 300$

$216y = 972 \Rightarrow y = \frac{972}{216} = 4,5$  моль ; (бутена)

$58x + 252 = 300$

$58x = 48 ; x = 0,82$  моль (бутана)

Тогда  $m(C_4H_8) = 4,5 \cdot 56 = 252$  г

$m(C_4H_{10}) = 0,82 \cdot 58 \approx 48$  г.

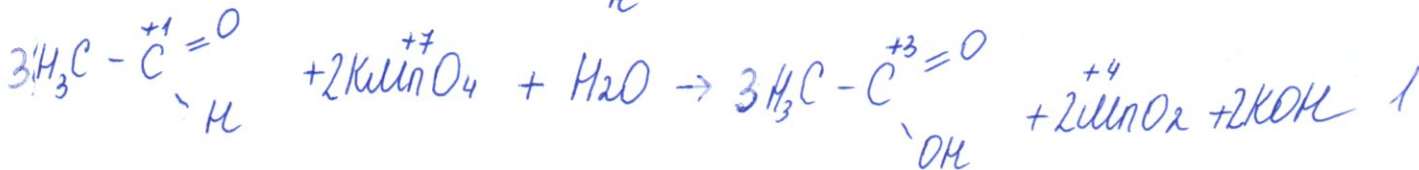
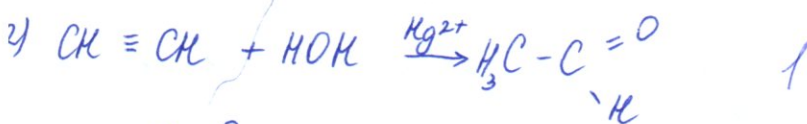
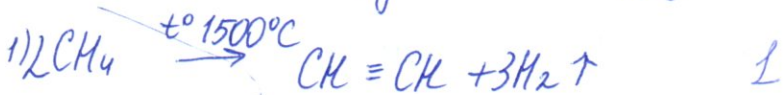
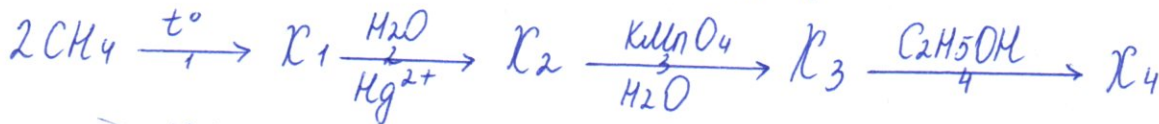
$w(C_4H_8) = \frac{252}{300} = 84\%$

$w(C_4H_{10}) = \frac{48}{300} = 16\%$

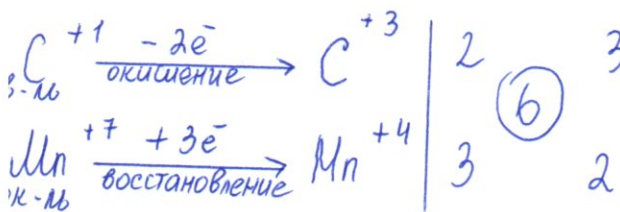
Ответ: 1) получился дибромбутан (1,2-дибромбутан или 2,3-дибромбутан)

2)  $w(C_4H_8) = 84\%$  ;  $w(C_4H_{10}) = 16\%$

N 11-1.

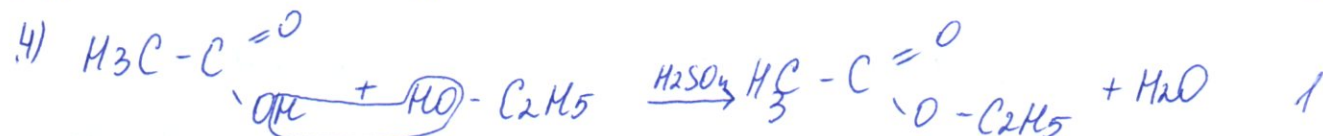


так же в растворе образуется  $H_3C-C(=O)OH$ , т.к.  $H_3C-C(=O)H + KOH \rightarrow H_2O + H_3C-C(=O)OK$



(6)

65



Ответ:  $X_1 - C_2H_2$  (ацетилен) ;  $X_2 - H_3C-C(=O)H$  (этаналь) ;  $X_3 - H_3C-C(=O)OH$  (укс. к-та)

$X_4 - H_3C-C(=O)OC_2H_5$  (этиловый эфир укс. к-ты, или этилацетат)

№ 11-3

Дано:

$$m(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 161 \text{ г}$$

$$\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4 \text{ итог.}) = 7,1\% = 0,071$$

$m(\text{H}_2\text{O})$ , кот. нужно добавить - ?

$$\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) \text{ в кристаллогидрате} = \frac{M(\text{Na}_2\text{SO}_4)}{M(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O})}$$

$$M(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 46 + 32 + 64 = 142 \text{ г/моль} \Rightarrow$$

$$M(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 142 + 18 \cdot 10 = 322 \text{ г/моль}$$

$$\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = \frac{142 \text{ г/моль}}{322 \text{ г/моль}} = 0,44 = 44\%$$

Тогда  $m(\text{Na}_2\text{SO}_4) \text{ в в-ве} = 0,44 \cdot 161 = 71 \text{ г}$

$$\frac{m(\text{Na}_2\text{SO}_4)}{m \text{ р-ра} \text{ нал} + m \text{ H}_2\text{O}} = 0,071; \frac{71}{161 + x} = 0,071$$

$$0,071(161 + x) = 71; 11,43 + 0,071x = 71$$

$$0,071x = 59,57$$

$$x = 839 \text{ г (H}_2\text{O)}$$

Ответ: нужно добавить 839 г воды

№ 11-2

Дано:

$$m(\text{смесь C}_4\text{H}_{10} \text{ и C}_4\text{H}_8) = 300 \text{ г}$$

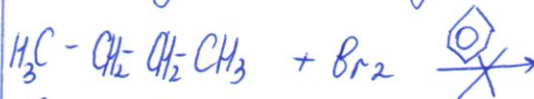
$$m(\text{бромпроизв.}) = 972 \text{ г}$$

в-во - ?

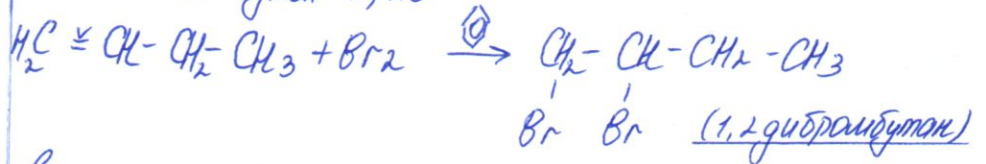
$\omega(\text{C}_4\text{H}_{10})$  - ?

$\nu(\text{C}_4\text{H}_8)$  - ?

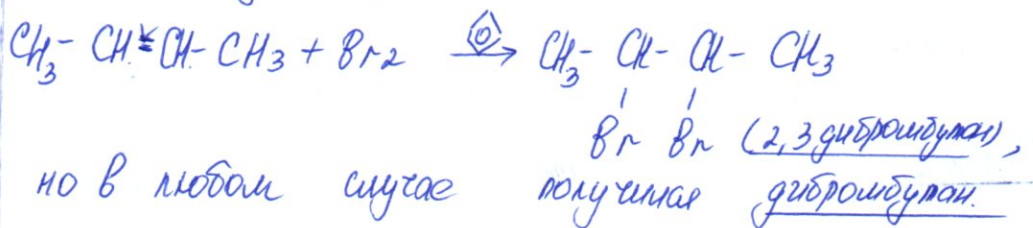
С бромом (точнее, его раствором в бензоле, реагирует только бутен, так как бутен вступает в р-ию замещения с бромом лишь на свету, чего в условии не сказано;



Если был бутен-1, то



Если был бутен-2, то



21-11-5

муниципальное автономное  
 общеобразовательное учреждение г. Хабаровска  
 "СРЕДНЯЯ ШКОЛА  
 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ  
 ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 80"  
 (МАОУ "СШ с УИОП № 80")  
 Свердлова ул., д. 28, г. Хабаровск, 680009  
 Тел. (4212) 70-05-98  
 ОКПО 44673935, ОГРН 1022701286222  
 ИНН / КПП 2724041076 / 272401001

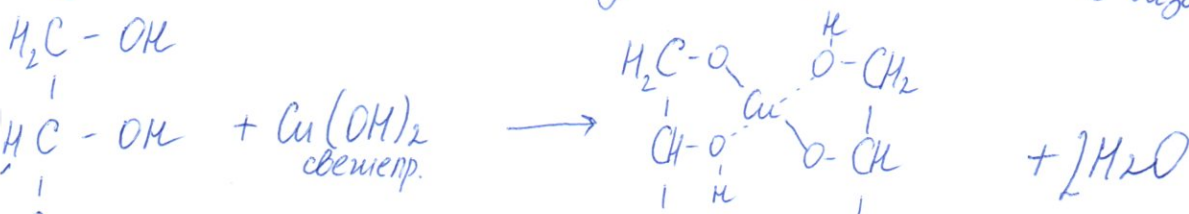
цпоо рбс - экстерналист

В

48

	шлюкоза	шицерин	уксусная кислота
$Li(OH)_2$ свежепригот	на многоат. спирт: ерко-синее окраси, расв. осадка на алког. гид. групп. при нагревании: красно-оранж. цвет	ерко-синее окраши- вание, растворение осадка	—
$Na_2CO_3$	—	—	выделение бесцветного газа
унив. индикатор	—	—	красное окрашивание

Глицерин можно предположить по вязкости (остальные в-ва жидкие.) Добавим к нему свежеприготовленный гидроксид меди:

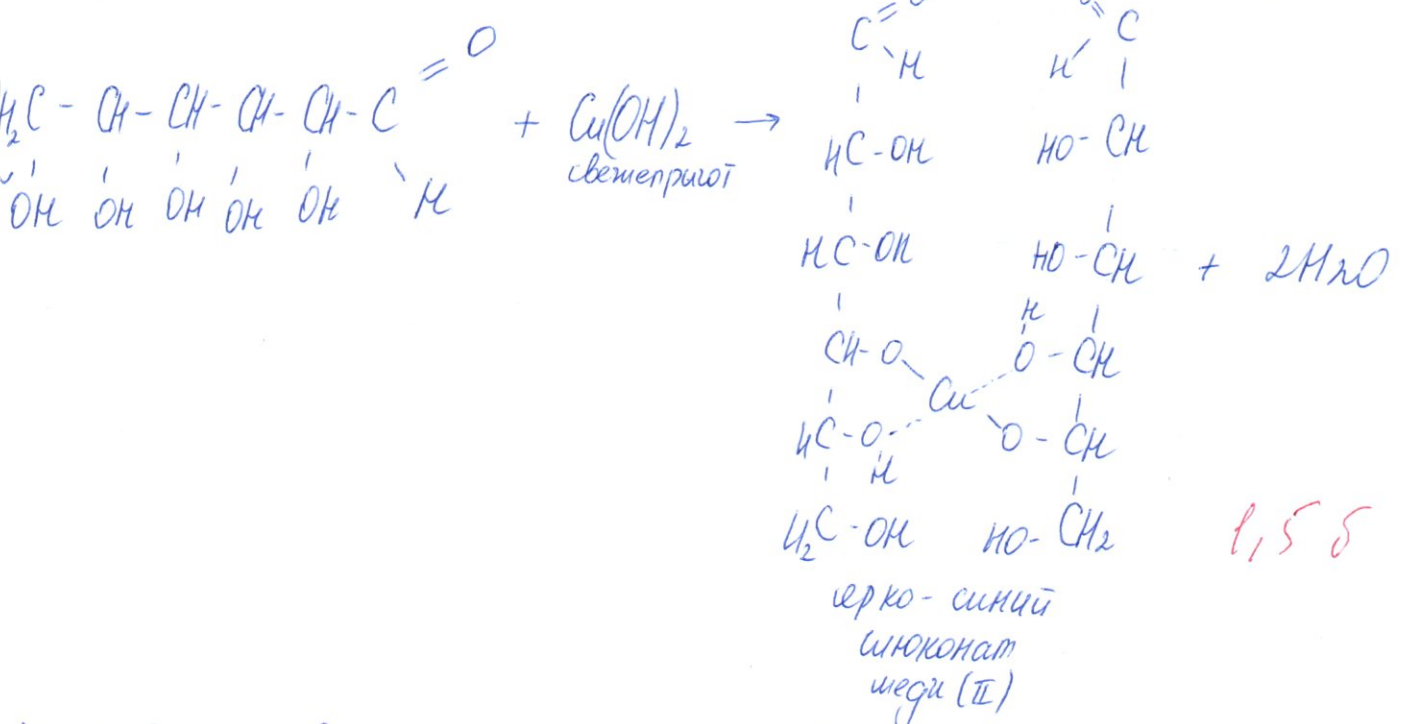


ерко-синий  
 шлицерат меди (II)

1,5

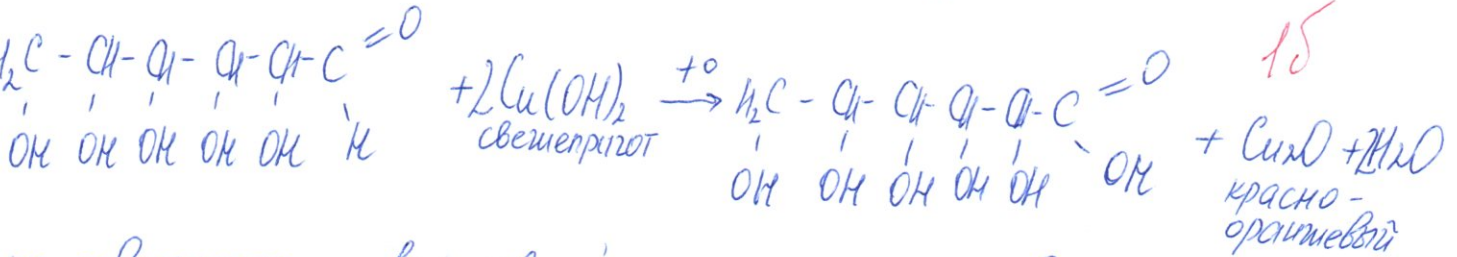
ерко-синее окрашивание является качественной реакцией на многоатомные спирты

Глюкоза является альдегидоспиртом, поэтому гидроксид меди(II) с избытком щелочи - как реакция на многоат. спирт



0,5 б

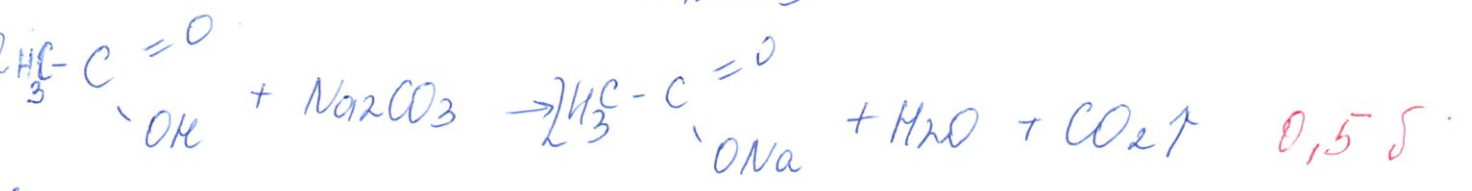
Но чтобы проверить, что это действительно глюкоза, нареем пробирку (как реакция на альдегидную группу)



1 б

на поверхности вещества постепенно появляется красно-оранжевое окрашивание => в данной пробирке действительно глюкоза.

Уксусная кислота определяется универсальными индикаторами (в кисл. среде ок. красный), чтобы подтвердить, можно провести реакцию с  $\text{Na}_2\text{CO}_3$



0,5 б

выделяется ушк. газ => в пробирке укс. кислота

- Ответ:
- н1 - глицерин
  - н2 - глюкоза
  - н3 - укс. к-та

Техника - 7 б