

Шифр

11-05

30 ноября 2018

№ \_\_\_\_\_

Олимпиадная работа муниципального этапа  
всероссийской олимпиады школьников

по химии

(предмет)

Обучающе (йся) (гося) 11 класса

муниципального общеобразовательного учреждения (МОУ)

«Ракитянская средняя общеобразовательная школа №2»

имени А. И. Ефремова

Ракитянского района Белгородской области

Билана Артём Александрович

\_(ФИО полностью в родительном падеже)

Педагог-наставник: учитель

химии

МОУ «Ракитянская средняя

общеобразовательная школа №2»

Васильева Наталья Николаевна

N1 - 35  
N2 - 100  
N3 - 4,55  
N4 - X  
N5 - 00  
N6 - 25

19,55

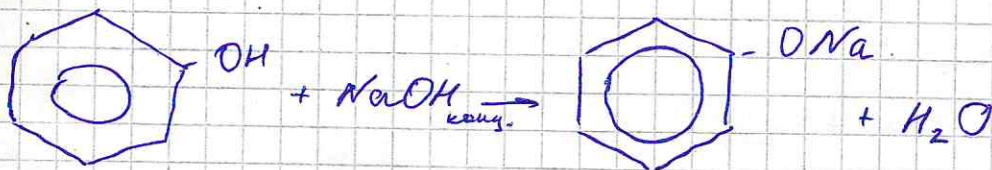
11-05

Жуков -  
Медведева И.А.  
Ленский С.А.  
dhr



(Поскольку только амин способен реагировать с HCl)

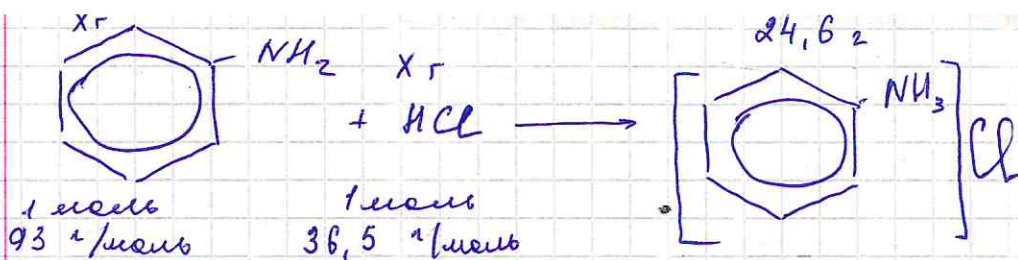
Из оставшихся веществ с NaOH реагирует только фенол:



35.

Причем полученный продукт реакции растворим в воде. Плотность  $\rho(H_2O) = 1 \text{ г/мл} > 0,98 \text{ г/мл}$ , то полученный раствор окажется в нижнем слое, а в верхнем тонком слое будет бензол.

3) Чтобы вывести массовые доли веществ, перейдем к уравнениям реакций из п. 1.  
Так:



$$\delta_{\text{прог}} = \frac{m_{\text{прог}}}{M_{\text{прог}}} = \frac{24,6 \text{ г}}{129,5 \text{ г/моль}} \approx 0,19 \text{ моль}$$

$$\delta_{\text{анилина}} = \delta(\text{HCl}) = \delta_{\text{прог}} = 0,19 \text{ моль}$$

$$m_{\text{анилина}} = M_{\text{анилина}} \cdot \delta_{\text{анилина}} = 93 \text{ г/моль} \cdot 0,19 = 17,67 \text{ г}$$

$$\omega_{\text{анилина}} = \frac{m_{\text{анилина}}}{m_{\text{смеси}}} = \frac{17,67 \text{ г}}{75 \text{ г}} \cdot 100\% = 24\%$$

$m_{\text{ост.}}$  — масса оставшихся в смеси фенола и бензола.

$$m_{\text{ост.}} = m_{\text{смеси}} - m_{\text{анилина}} = 75 - 17,67 = 57,33 \text{ г}$$

П. к. бензол составляет верхний слой раствора, мы можем через плотность и объём вычислить его массу

$$m = \rho V$$

$$m_{\text{бензола}} = 0,88 \text{ г/мл} \cdot 58,75 \text{ мл} = 51,7 \text{ г}$$

$$\omega_{\text{бензола}} = \frac{m_{\text{бензола}}}{m_{\text{смеси}}} = \frac{51,7 \text{ г}}{75 \text{ г}} \cdot 100\% \approx 69\%$$

$$\omega_{\text{фенола}} = 100\% - \omega_{\text{анилина}} - \omega_{\text{бензола}} = 100\% - 24\% - 69\% = 7\%$$



1, 1) Предположим, что в этих соединениях содержится один атом кислорода, тогда

$$M = \frac{\omega(O)}{\omega(C)} \cdot 100\% \approx 108 \text{ г/моль} \left( \frac{16}{14,81\%} \cdot 100\% \approx 108 \right)$$

Реально, если аналогично вычислить  $M$  соединения при двух атомах кислорода, то его  $M = 216$ , что не соответствует условию задачи. Значит, в соединении один атом кислорода.

Найдём число атомов  $C$ .

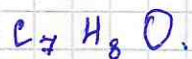
$$n = \frac{108 \text{ г/моль}}{100\%} \cdot 74,78\% : 12 = 7$$

Значит, в соединении 7 атомов углерода.

Аналогично найдём количество атомов водорода:

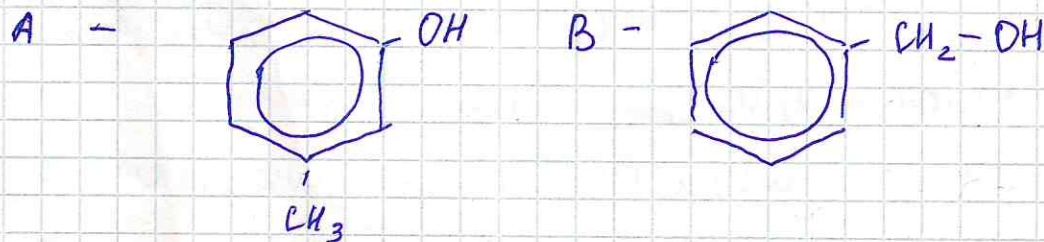
$$n_2 = \frac{108 \text{ г/моль}}{100\%} \cdot 7,41\% : 1 = 8$$

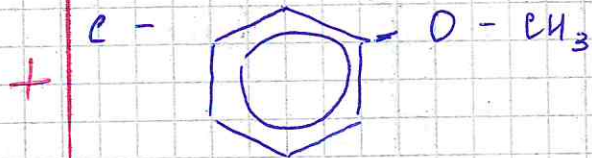
Значит, молекулярная формула изомеров:



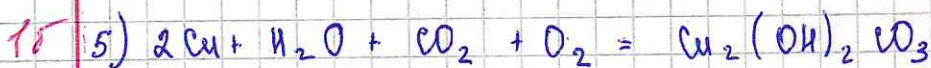
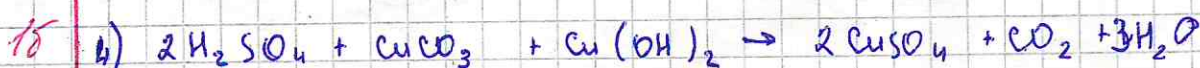
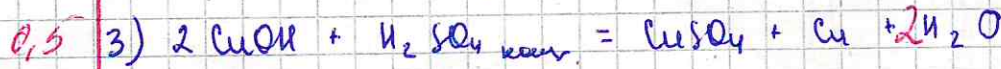
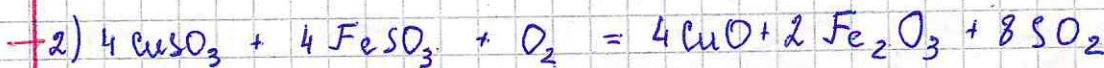
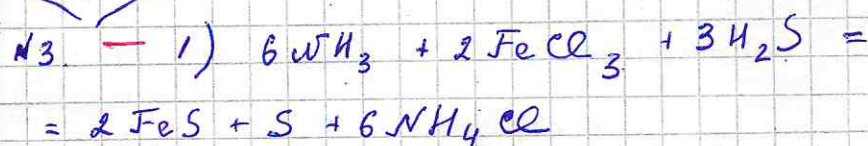
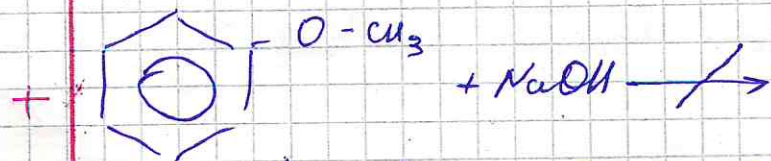
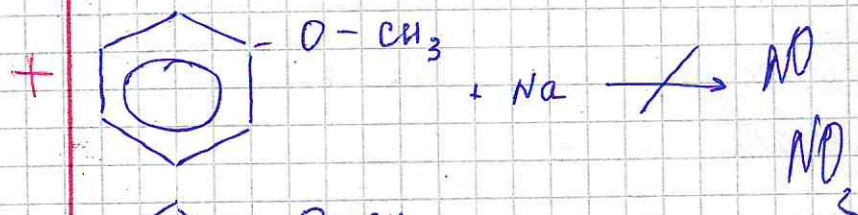
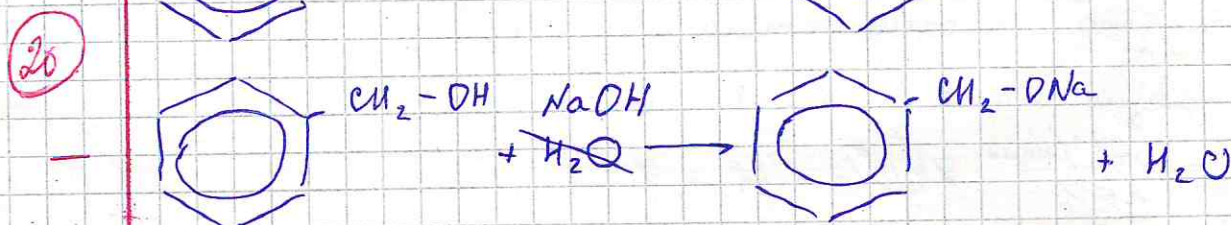
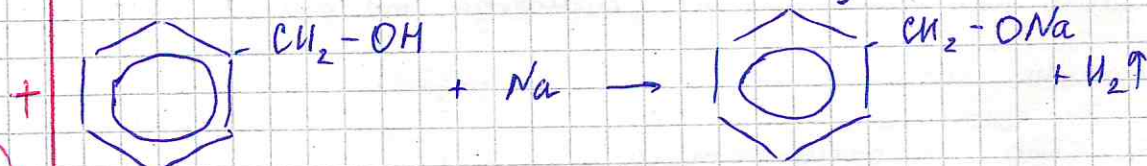
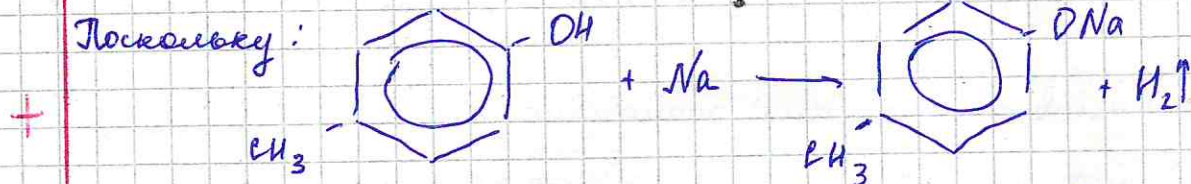
15

2) Согласно химическим свойствам, соединения замещены следующим образом:



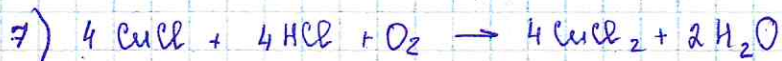
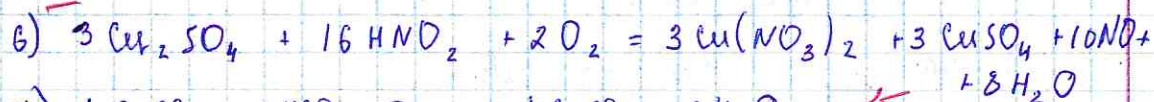


Получим:



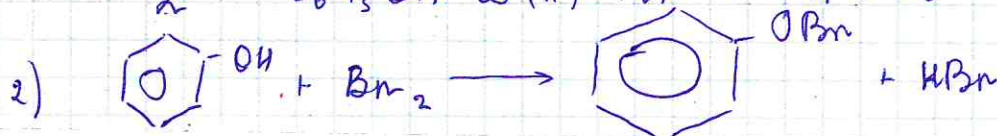
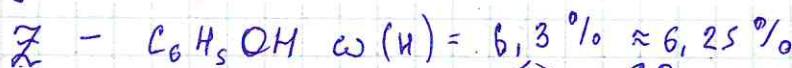
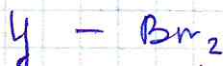
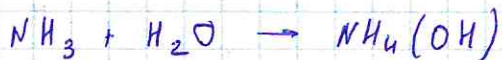
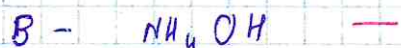
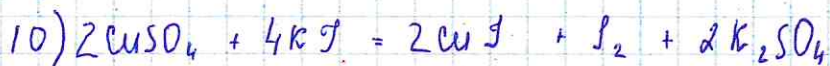


№ 20



8)

9)

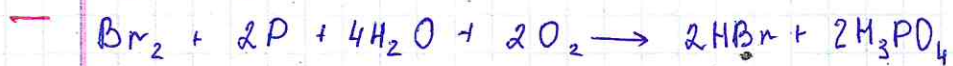


05

25

3) Возможно, в U-образной трубке происходит

взаимодействие:



2. 2) Центрифугирование смеси с отделением бензола и последующее выпаривание воды

