

Шифр

10-6

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО
«Будущее Сибири»
2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

С	А	Р	А	Н	Ч	И													
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

М	И	Х	А	Ц	А														
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

В	А	Л	Е	Р	Ь	Е	В	И	Ч										
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Учащийся 11А класса школы № АКЛ им. Ю.В. Коздратюка.
г. Новосибирск, Дзержинского района
(города/села, района)
Новосибирской области.
(области)

Дата рождения 05.06.1998

Контактная информация – телефон(ы): 8-952-928-6573.

E-mail: saranchna2013@gmail.com.

Пункт проведения этапа ФГБУ ВПО «НГЛУ»

Дата проведения этапа 14.02.2015.

Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e-mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

Личная подпись _____

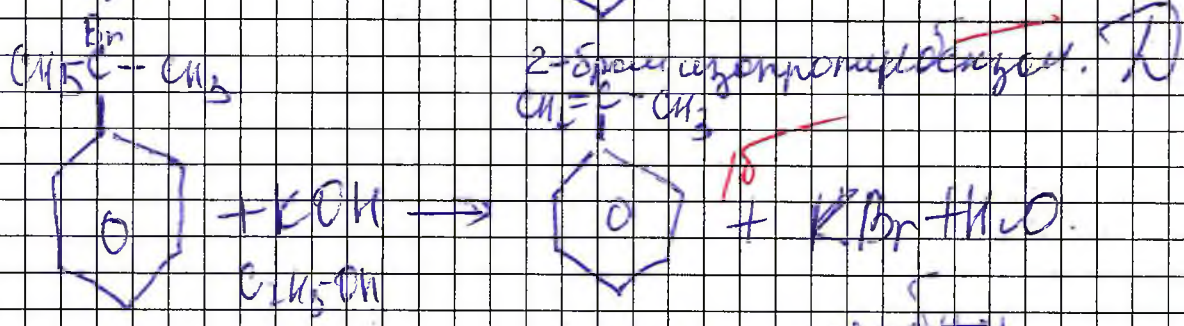
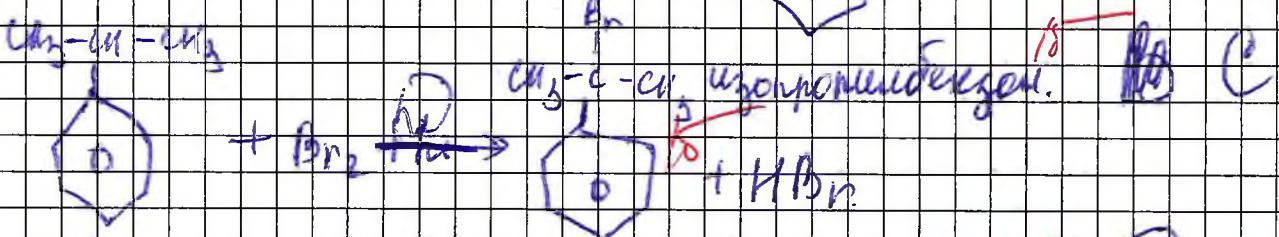
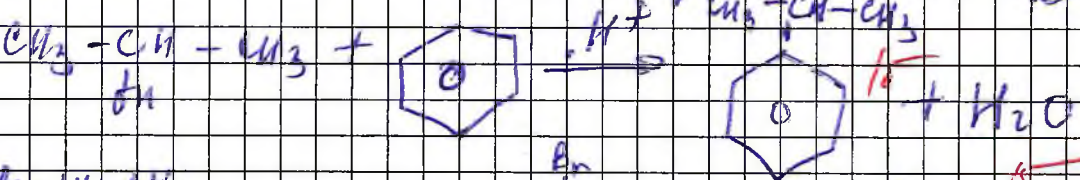
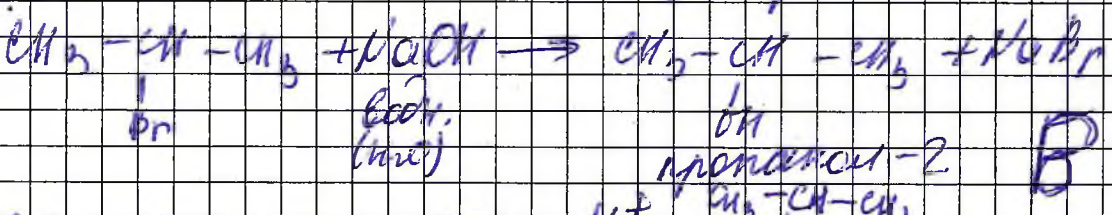
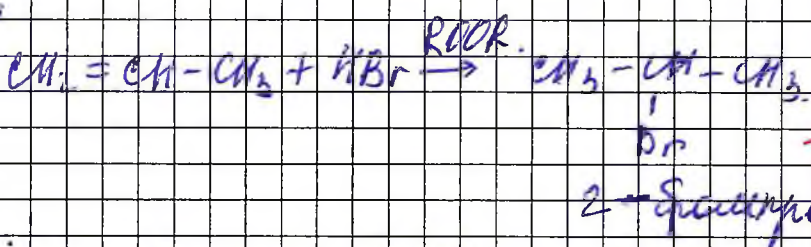
Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
68	26.02.16	Хомченко	

1.1.	уменьшается ; ¹⁵ возрастает; ¹⁵ уменьшается		
1.2.	¹⁵ атомы; ¹⁵ ионы.		
1.3.	¹⁵ увеличивается; ¹⁵ уменьшается		
1.4.	¹⁵ вещь; ¹⁵ не существует		
1.5.	3 ; 1 ¹⁵ 2; ¹⁵ 4		
1.6.	¹⁵ кислая; ¹⁵ кислая		
1.7.	¹⁵ 6+ (ниже ионит); ¹⁵ 3+ (ниже ионит)		
1.8.	¹⁵ твердая; ¹⁵ молекулярная		
1.9.	¹⁵ многоатомный спирт; ¹⁵ шаровидные		
1.10.	¹⁵ ионы, ¹⁵ присоединение		
2.1.			
	1) H_2SO_4 - самая меньшая значение pH (т.к. сильная кислота)		
	2) Na_2SO_4 - нейтральная среда pH=7, т.к. слабообязательно ⁺ сильными ⁺ сероводородом и ⁺ сильной кислотой		
	3) $NaHSO_4$ - аммонийновторичная (2) pH=7: но т.к. $[H^+]$		
	$6) NaHSO_4 > [H^+] > Na_2SO_4 \rightarrow pH(NaHSO_4) < pH(Na_2SO_4)$		
	4) сравним pH у CH_3COOH и $HCOOH$. pH-аммонийно вторичной ⁺ двойки		
	кислоты концентрации ионов H^+		
	$CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$ pH=2,9		
	$HCOOH \rightleftharpoons HCOO^- + H^+$ pH=2,5		
	5) $pH(CH_3COONa) > pH(KCOONa)$		

Председатель жюри

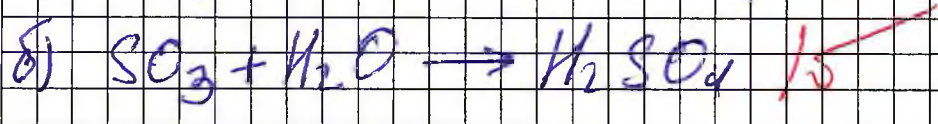
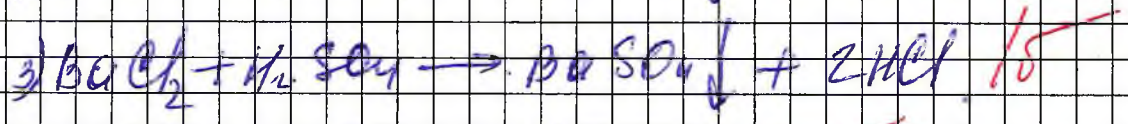
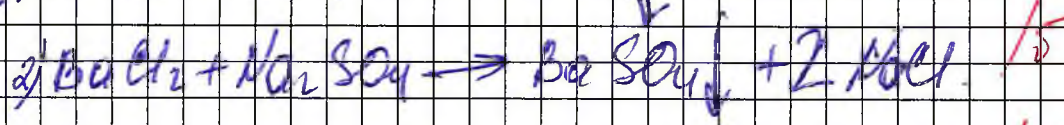
2.3.



45

Меркапты реагируют с $\text{Br} \rightarrow \text{C}$ - окисление.
 из $\text{C} \rightarrow \text{D}$ - восстановление.

3.1



3/2

а)



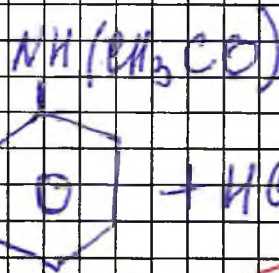
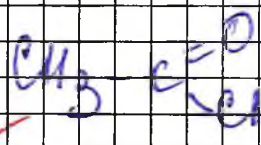
водородный обмен



11,5



анилин



ацетанилин

15

$$b) n(C_6H_4NH_2SO_3H) = \frac{170 \cdot 0,15}{173} = 0,15 \text{ (моль)} \leftarrow \text{избыток}$$

$$n(KOH) = \frac{90 \cdot 0,15 \cdot 14}{56} = 0,27 \text{ (моль)} \leftarrow \text{весь KOH}$$

$$\sum n(KOH) = 0,27 \Rightarrow n(KOH) = 0,135 \text{ (моль)}$$

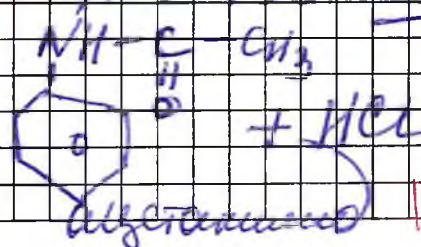
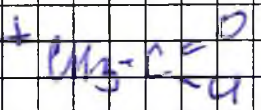
$$n(C_6H_5NH_2) = 0,135 \text{ моль}$$

$$m(C_6H_5NH_2) = 0,135 \cdot \frac{93}{100} = 12,56 \text{ г}$$

$$\omega(C_6H_5NH_2) = \frac{12,56}{170 + 102,6} = 0,096 = 9,6\%$$

$$b) n(C_6H_5NH-C(=O)CH_3) = n(C_6H_5NH_2) = 0,135$$

$$m(C_6H_5NH-C(=O)CH_3) = 0,135 \cdot 135 = 18,23 \text{ г}$$



ацетанилин

15

15

50

10

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = n(\text{H}_2\text{SO}_3)$$

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = C \cdot V$$

$$C = \frac{n}{V} \Rightarrow n = C \cdot V \Rightarrow n = \frac{q}{M} = \frac{16 \cdot 10^{-3}}{1} = 0,022 \text{ (моль)}$$

$$n(\text{SO}_2) = 0,032 \text{ моль}$$

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow m = 0,032 \cdot 80 = \underline{2,56(2)}$$

б) пусть x - кол-во моль BaCl_2 в (1) реакции.
 y - кол-во моль BaCl_2 в (2) реакции.

знаю массу осадка (BaSO_4) из (3) реакции, методом

его кол-во в-во: $n = \frac{6,99}{233} = 0,03 \text{ (моль)}$

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = n(\text{BaCl}_2) = 0,03 \text{ (реакция 1)}$$

$$\text{кол-во моль осадка } \text{BaCl}_2 = \frac{15,24 \cdot 10^{-2} \cdot 0,1}{208} = 0,03 \text{ моль}$$

$$x + y = 0,08 - 0,03 = 0,05$$

т.к. в № 1 и 2 реакция кол-во моль BaCl_2 ~~равно~~

$$n(\text{BaCl}_2) = n(\text{H}_2\text{SO}_4) \text{ (из 1 реакции); } n(\text{BaCl}_2) = n(\text{H}_2\text{SO}_4) \text{ (из второй реакции)}$$

и по условию сказано, что масса осадка = 7,74, то составим систему уравнений.

$$\begin{cases} M(\text{K}_2\text{SO}_4) \cdot x + M(\text{Na}_2\text{SO}_4) \cdot y = 7,74 \\ x + y = 0,05 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 0,05 \\ 174x + 142y = 7,74 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 174x + 142y = 7,74 \\ x + y = 0,05 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 0,05 \\ x = 0,03 - y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 0,03 \text{ моль} \\ x = 0,02 \text{ моль} \end{cases}$$

$$n(\text{K}_2\text{SO}_4) = 0,02 \text{ моль}$$

$$n(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 0,03 \text{ моль, тогда}$$

$$\omega(\text{K}_2\text{SO}_4) = \frac{0,02 \cdot 174}{7,74} \approx 0,45 \Rightarrow 45\% \Rightarrow \omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 55\%$$

ответ: $\omega(\text{K}_2\text{SO}_4) = 45\%$; $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 55\%$.

