

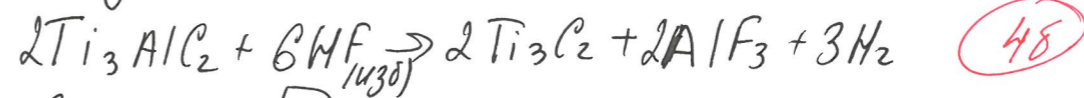
Шифр 155  
(заполняется оргкомитетом)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА П.Д. САРКИСОВА

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	Σ
Количество баллов	65	85	135	135	165	85	—	—	645

Задача 1  
Задача 1  
ВАРИАНТ № \_\_\_\_\_ /шестьдесят четыре/

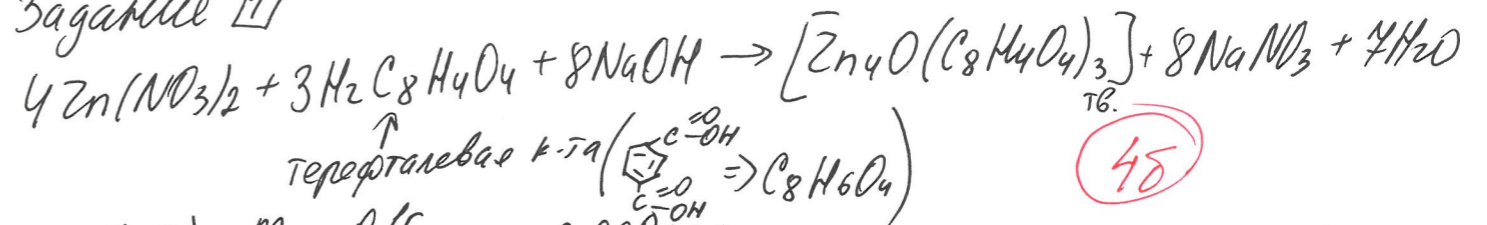


Задача 2  
~~Максен - Ti<sub>3</sub>C<sub>2</sub> (ω(Ti)/ω(C) = 85,4/14,3 = 6)~~

Пусть  $n(Ti_3AlC_2) = 1 \text{ моль} \Rightarrow m(Ti_3AlC_2) = n \cdot M = 1 \text{ моль} \cdot 195 \text{ г/моль} = 195 \text{ г}$   
Тогда  $\frac{n(Ti_3AlC_2)}{n(Ti_3C_2)} = \frac{2}{2} \Rightarrow n(Ti_3C_2) = 1 \text{ моль} \Rightarrow m(Ti_3C_2) = n \cdot M = 1 \text{ моль} \cdot 168 \text{ г/моль} = 168 \text{ г}$

$\omega_{\text{прев}} = \frac{m(Ti_3C_2)}{m(Ti_3AlC_2)} \cdot 100\% = \frac{168 \text{ г}}{195 \text{ г}} \cdot 100\% = 86,15\%$  → ответ не на этот вопрос  
Ответ: 86,15% (25)

Задача 2  
Задача 1



$n(C_8H_6O_4) = \frac{m}{M} = \frac{0,1 \text{ г}}{166 \text{ г/моль}} = 0,000602 \text{ моль}$

1 г - 1000 мг  
? - 100 мг  $\Rightarrow m(C_8H_6O_4) = 0,1 \text{ г}$

$\frac{n(C_8H_6O_4)}{n[Zn_4O(C_8H_4O_4)_3]} = \frac{3}{1} \Rightarrow n([Zn_4O(C_8H_4O_4)_3]) = 0,0002 \text{ моль}$

$m([Zn_4O(C_8H_4O_4)_3]) = n \cdot M = 0,0002 \text{ моль} \cdot 768 \text{ г/моль} = 0,1536 \text{ г} = 153,6 \text{ мг}$  (45)



$CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$   
 $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$   
 $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$   
 $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

Шифр 1155  
(заполняется оргкомитетом)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА П.Д. САРКИСОВА

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	Σ
Количество баллов									

Задача 4 Σ 135 ВАРИАНТ № \_\_\_\_\_  
Задание 1

Сверхкритический  $CO_2$  используется как экстрагент  
Пример: экстракция эфирных масел 25

Задание 2

$$M_{ср} = 0,78 \cdot 28 + 0,2 \cdot 32 + 0,01 \cdot 44 + 0,01 \cdot 40 = 29,08 \text{ г/мол} = 0,02908 \text{ кг/моль}$$

$$P = 1 \text{ бар} = 10^5 \text{ Па}$$

$$T = 460 + 273 = 733 \text{ К}$$

$$\rho = \frac{PM}{RT} \Rightarrow \rho = \frac{10^5 \cdot 0,02908}{8,314 \cdot 733} = 0,477 \text{ кг/м}^3$$

Ответ: 65 ~~0,48 кг/м<sup>3</sup>~~

Задание 3

$$d_{\text{капл}} = 1,5 \text{ мкм} = 1,5 \cdot 10^{-6} \text{ м}$$

$$r_{\text{капл}} = 0,75 \cdot 10^{-6} \text{ м}$$

~~Количество капель в 1 м<sup>3</sup> воздуха~~

$$N_{\text{капл}} = 400 \text{ капель/см}^3 = 4 \cdot 10^8 \text{ капель/м}^3$$

$$\rho_{\text{р-ра}} = 1,72 \text{ г/см}^3 = 1720 \text{ кг/м}^3$$

$$\omega(H_2SO_4) = 80\%; \omega(H_2O) = 100 - 80 = 20\% (0,2)$$

$$V_{\text{капл}} = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \cdot 3,14 (0,75 \cdot 10^{-6})^3 = 1,767 \cdot 10^{-18} \text{ м}^3$$

$$m_{\text{капл}} (\text{одной}) = \rho_{\text{р-ра}} \cdot V_{\text{капл}} = 1720 \text{ кг/м}^3 \cdot 1,767 \cdot 10^{-18} \text{ м}^3 = 3,04 \cdot 10^{-15} \text{ кг}$$

$$M = \rho V$$

$$\omega = \frac{m(B)}{m(A+B)} \cdot 100\%$$

$$m(H_2O) = 0,2 \cdot 3,04 \cdot 10^{-15} = 6,08 \cdot 10^{-16} \text{ кг} - \text{в 1 капле}$$

$$m(H_2O) = (4 \cdot 10^8) \cdot (6,08 \cdot 10^{-16}) = 2,432 \cdot 10^{-7} \text{ кг} = 0,243 \text{ мг} - \text{в 1 м}^3 \text{ тумана}$$

50 Ответ: из 1 м<sup>3</sup> тумана можно получить 0,243 мг H<sub>2</sub>O

Задача 5

Задание 1

$\omega(C) = 90\%$   
 $\omega(H) = 100 - 90 = 10\%$

$$\omega(x.z.) = \frac{Ar(x.z.) \cdot n}{M(\text{вещ.})} \Rightarrow n = \frac{\omega(x.z.) \cdot M(\text{вещ.})}{Ar(x.z.) \cdot 100\%}$$

Пусть  $M(\text{вещ.}) = 100 \text{ г/моль}$

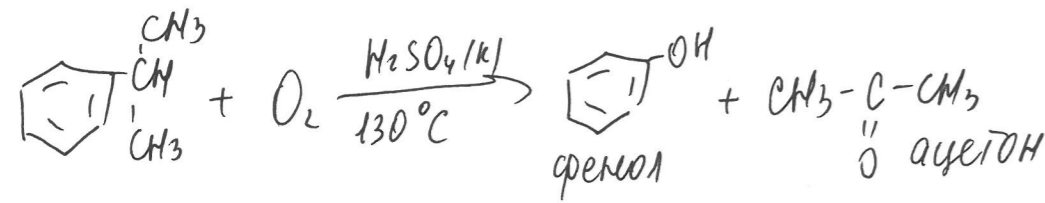
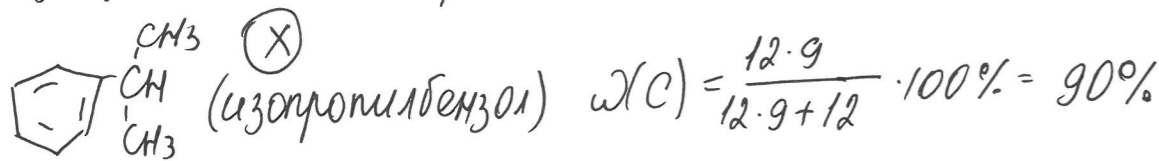
$C_xH_y - ?$

$$x = \frac{90 \cdot 100}{12 \cdot 100} = 7,5$$

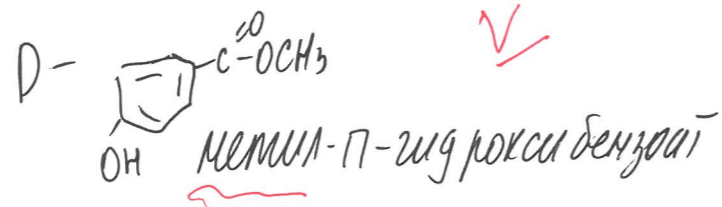
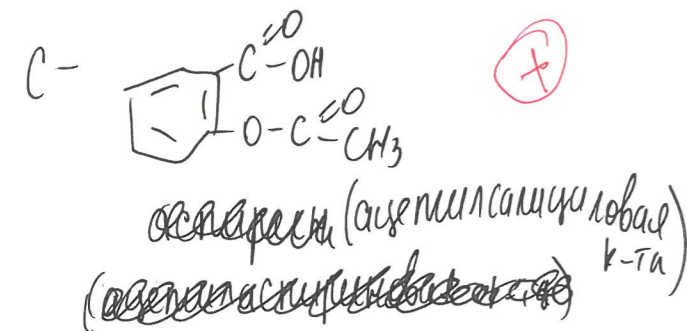
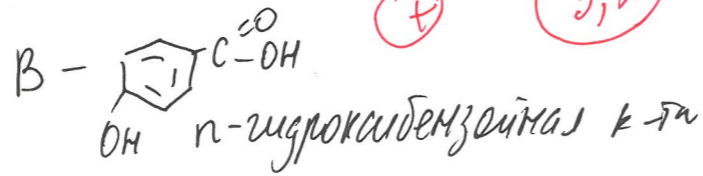
$$y = \frac{10 \cdot 100}{1 \cdot 100} = 10$$

~~C<sub>7</sub>H<sub>10</sub> - простейшая алкеныла~~  
~~метан~~  
~~метан~~

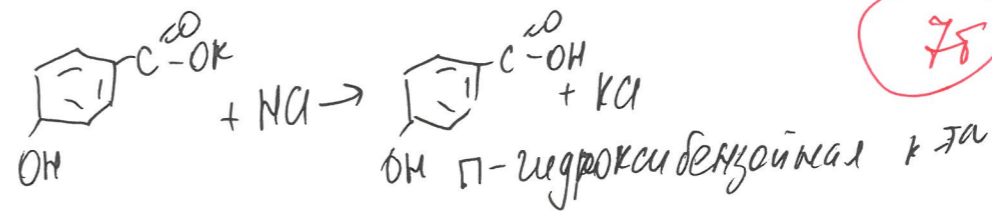
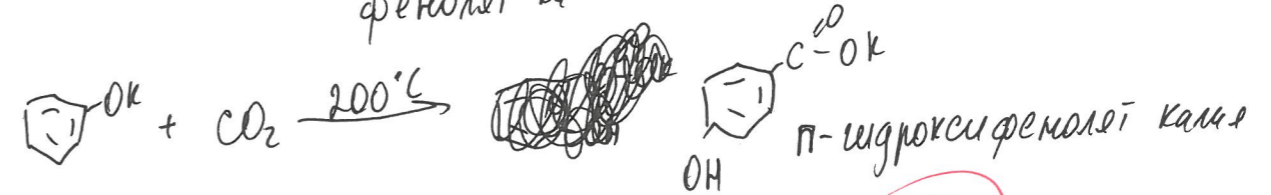
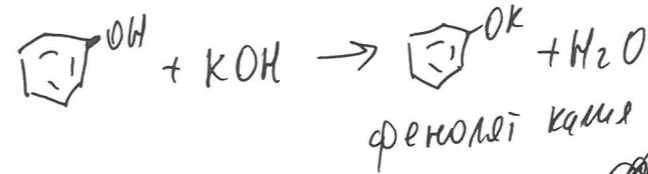
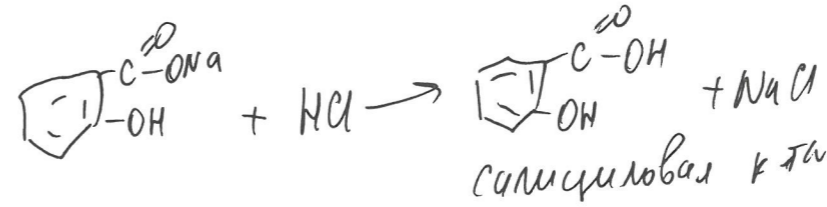
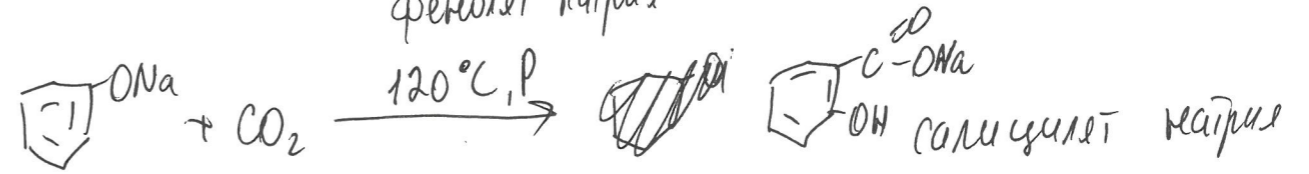
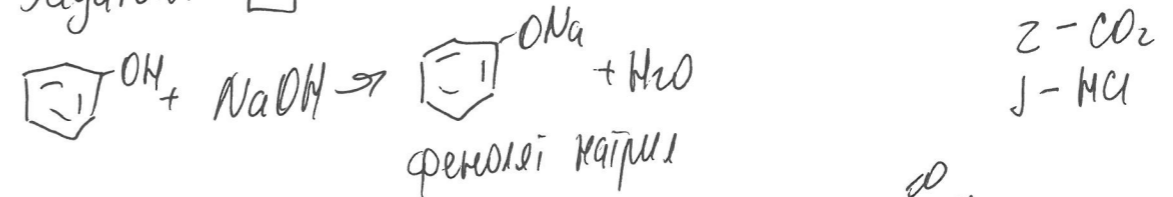
C<sub>9</sub>H<sub>12</sub> - истинная фл



Задание 2-3

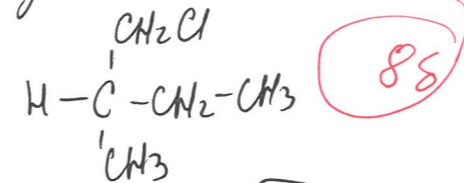


Задание 4



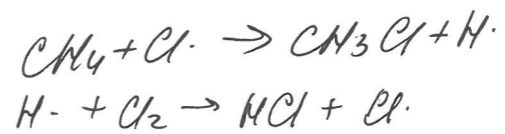
Задача 6

Задание 1



Задание 2

Я считаю, наиболее верным является р-цели 2, ~~современные представления о Р.В. атомов~~  
~~современные представления на~~ современные представления на примере р-цм (метан):  
 $CH_4 + Cl \rightarrow$



25

+3,5  
3,5