

Шифр УрабовС
(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	10	16	2	13	10	4	-	-	(55)

(неиспользовано)

Шифр

ВАРИАНТ № _____

Задача 1.

- $2Ti_3AlC_2 + 6HF \rightarrow 2AlF_3 + 2Ti_3C_2 + 3H_2 \uparrow + 45$ не погнв. расч. $W:W_2$
- $M(Ti_3AlC_2) = 195 \text{ г/моль};$
 $M(Ti_3C_2) = 168 \text{ г/моль};$
Потеря массы = $\frac{195-168}{195} \cdot 100\% = 13,85\% + 45$
- $M(Ti_3C_2O_2) = 200 \text{ г/моль} +$
 $V(Ti_3C_2O_2) = \frac{1000 \text{ г}}{200 \text{ г/моль}} = 5 \text{ моль} +$
 $V(\bar{e}) = 2 \cdot V(Ti_3C_2O_2) = 10 \text{ моль} + 25.$
 $9 = ?$

Задача 2.

1. Вещества А-З:

- А - $FeV_2O_4 (FeO \cdot V_2O_5)$
- Б - Na_3VO_4 $NaVO_3 +$
- В - $Fe_2O_3 +$
- Г - $V_2O_5 \cdot nH_2O +$
- Д - $VO_2Cl +$
- Е - $NH_3 +$
- Ж - $(NH_4)_3VO_4 +$
- З - $VCl_3 +$

Уравнения реакций:

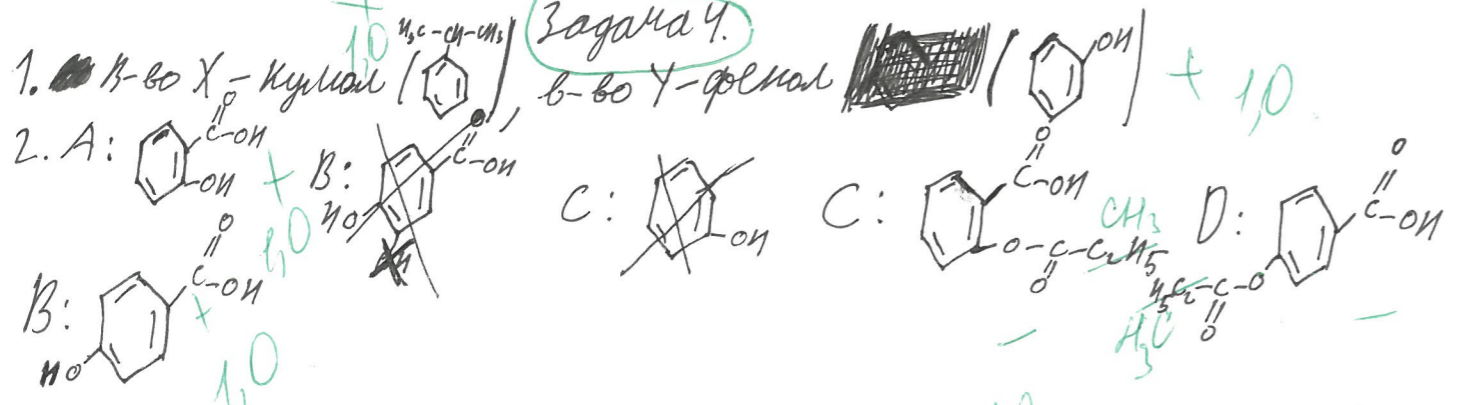
- $2FeV_2O_4 + 6Na_2CO_3 + 2,5O_2 \xrightarrow{t} Fe_2O_3 + 4Na_3VO_4 + 6CO_2$
 - $2Na_3VO_4 + 6HCl \rightarrow 6NaCl + V_2O_5 + 3H_2O$
 - $V_2O_5 + 2HCl \rightarrow 2VO_2Cl + H_2O$
 - $V_2O_5 + 6KOH \rightarrow 2K_3VO_4 + 3H_2O$
 - $K_3VO_4 + 3NH_4Cl \rightarrow (NH_4)_3VO_4 + 3KCl$
 - $(NH_4)_3VO_4 \xrightarrow{t} 3NH_3 \uparrow + H_3VO_4$
 - $VO_2Cl + Zn + 4HCl \rightarrow VCl_3 + ZnCl_2 + 2H_2O$
- $VO_2^+ + 2H^+ - 2e \rightarrow VO^{2+} + H_2O$ (жёлтый \rightarrow синий)
 • $VO^{2+} + 2H^+ - 2e \rightarrow V^{3+} + H_2O$ (синий \rightarrow зелёный)
 Суммарно: $VO_2^+ + 4H^+ - 4e \rightarrow V^{3+} + 2H_2O$
 с точки зрения с.о.: $V^{+5} \xrightarrow{-1e} V^{+4}; V^{+4} \xrightarrow{-1e} V^{+3}$
 (галло с.м. одором)

$2. m(K_2O_5) = 1000 \cdot 0,25 = 250 \text{ г}$ +
 $n(K_2O_5)_{\text{теор.}} = \frac{250}{174} = 1,437 \text{ моль}$ +
 $n(K_2O_5)_{\text{факт.}} = 1,437 \cdot 0,85 = 1,221 \text{ моль}$ +
 $n(\text{в-ва Б} - Na_2VO_4) = 2n(K_2O_5) = 2,442 \text{ моль}$ +
 $2Na_2VO_4 + 6HCl = 6NaCl + K_2O_5 + H_2O$ (в-во Г - K_2O_5)
 $n(HCl) = 3n(Na_2VO_4) = 7,326 \text{ моль}$ +
 $V(HCl) = \frac{7,326}{12} = 610,5 \text{ мл}$

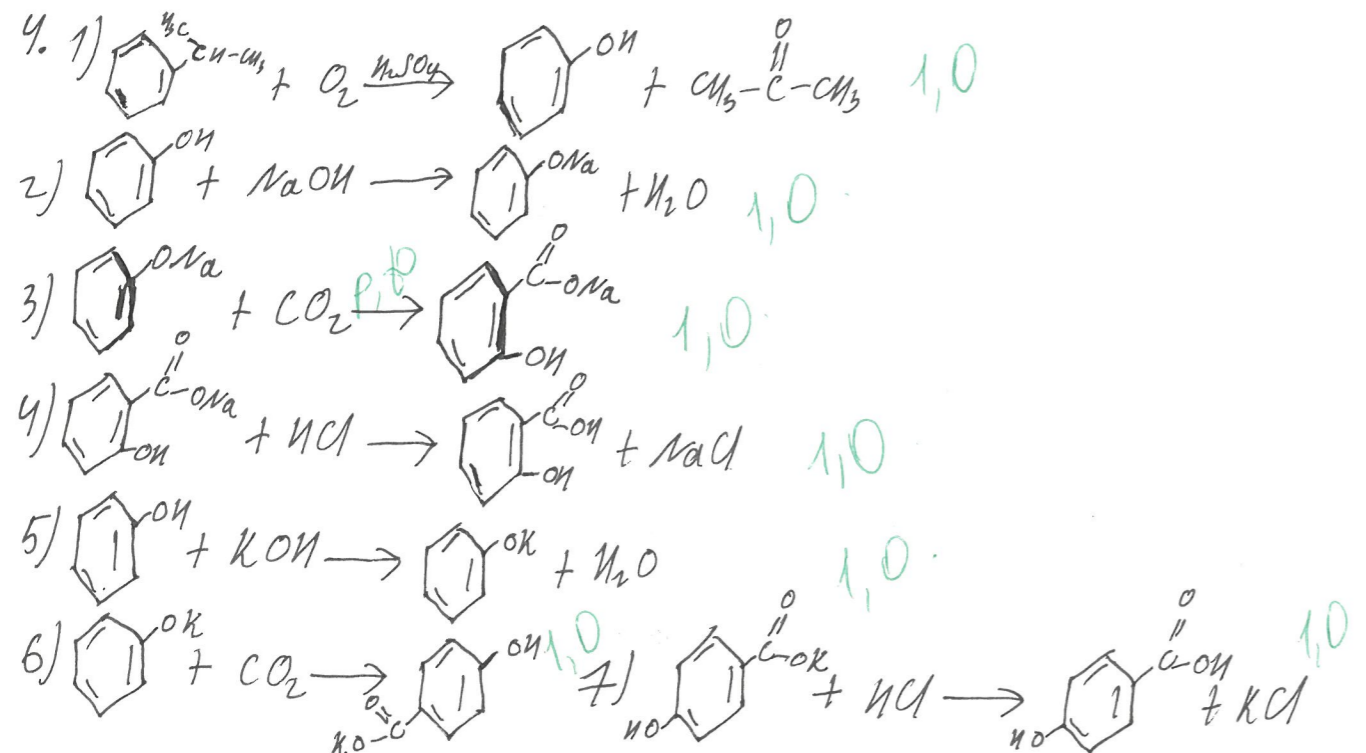
Задача 3.

1. Элемент 3-й группы (Br) +
2. П. к. интенсивность линий $[^{79}Br]$ и $[^{81}Br]$ одинакова, то примерно одинаково и их содержания, \Rightarrow средняя атомная масса = $\frac{79+81}{2} = 80 \text{ а.е.м.}$

Задача 4.



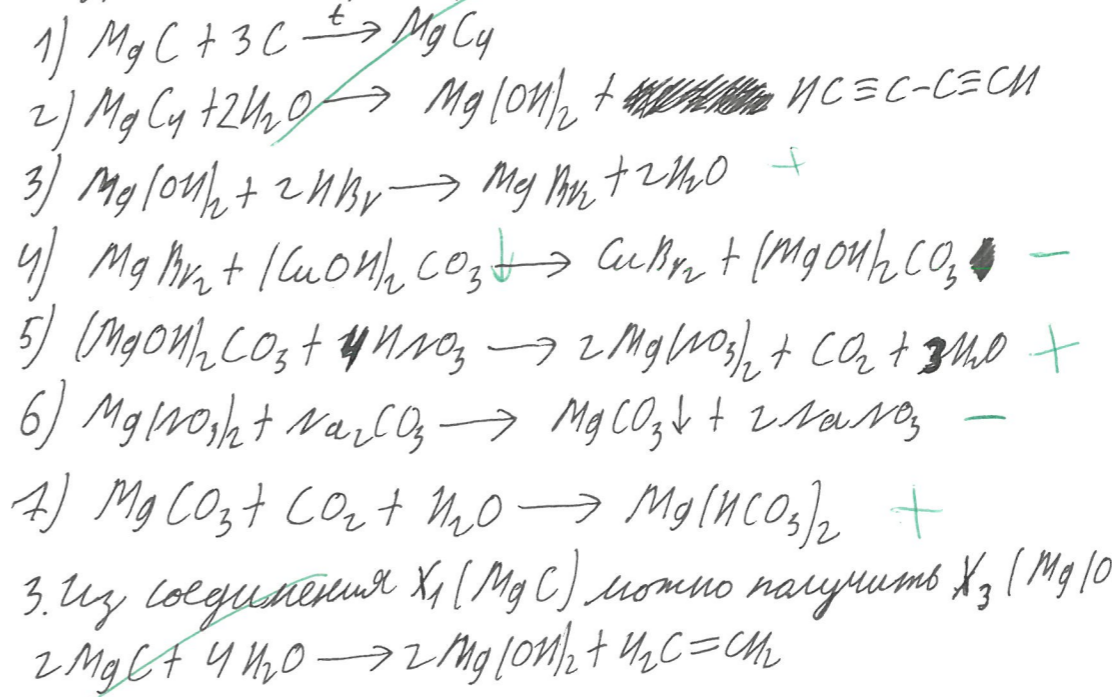
3. A - орто-гидроксидбензойная кислота (салициловая кислота) + 1,0
 B - пара-гидроксидбензойная кислота + 1,0
 C - орто-пропионатбензойная кислота
 D - пара-пропионатбензойная кислота =



Задача 5.

1. $X_1 - MgC$ ($M=36$, в 2 раза меньше, чем у MgC_2)
 $X_2 - MgC_2$ ($w(Mg) = \frac{24}{24+12} \cdot 100\% = 33,3\%$ - больше, чем у MgC , $M=72$, в 2 раза больше, чем у MgC)
 $X_3 - Mg(OH)_2$ +
 $X_4 - MgBr_2$ ($m(Mg^{2+})_{\text{ом}} = m(Br^-)_{\text{ом}} = \frac{24}{160} \cdot 100\% = 15\%$ - меньше, чем у MgC_2)
 $X_5 - Mg(OH)_2CO_3$ +
 $X_6 - Mg(NO_3)_2$ +
 $X_7 - MgCO_3$ +
 $X_8 - Mg(HCO_3)_2$ +

2. Уравнения реакций:



Задача 6.

1. Соединение 1 - 1-хлор-2-метилбутан ($Cl-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$) + 1,0
2. Верный вариант механизма обозначен цифрой 2. -



Шифр 1226068
(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									

ВАРИАНТ № _____

