



Олимпиада школьников «Гранит науки»

ПАПКА-ЧЕРНОВИК

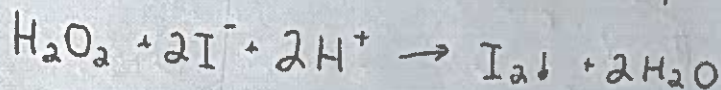
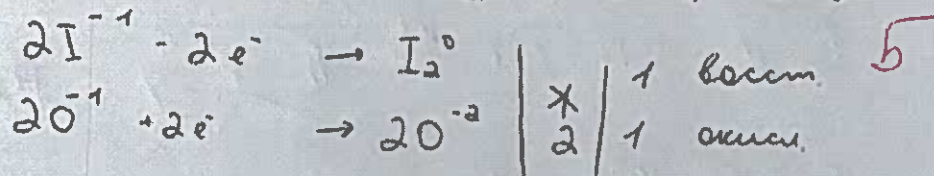
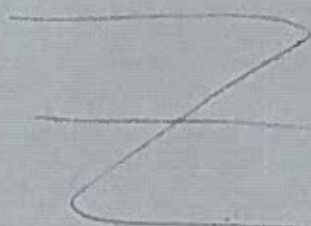
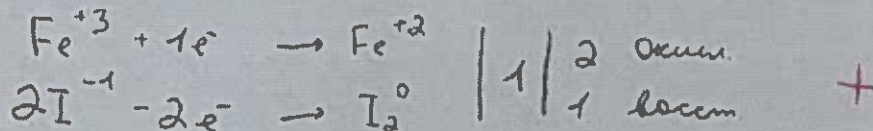
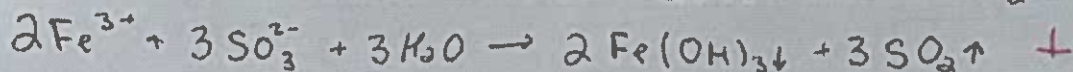
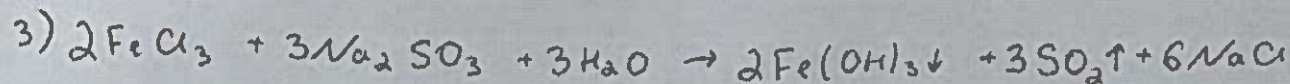
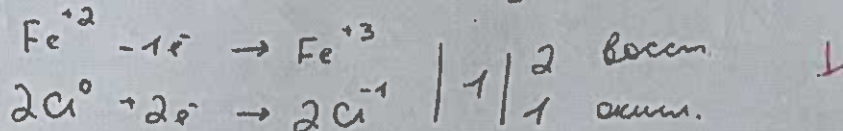
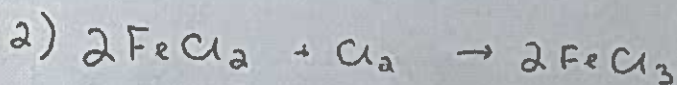
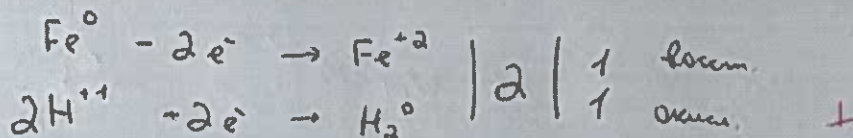
ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

- В бланке олимпиадной работы **необходимо**:
 - выполнять работу только ручкой (паста синего или черного цвета);
 - заполнить номер варианта;
 - пронумеровать страницы.
- В бланке олимпиадной работы **рекомендуется**:
 - писать аккуратно, без помарок;
 - ошибку зачеркивать одной чертой.
- В бланке олимпиадной работы **запрещается**:
 - использовать карандаш, фломастер, штрих и т.п.;
 - делать пометки, не относящиеся к работе.
- После выполнения олимпиадных заданий или по истечении времени, выделенного на их выполнение, олимпиадная работа сдается дежурному. В папку-черновик в следующем порядке вкладываются (1-верхний лист, 4-нижний лист):
 - титульный лист с согласием на обработку персональных данных;
 - справка из общеобразовательной организации;
 - листы чистовика олимпиадной работы (6 страниц);
 - дополнительные листы черновика (при наличии).

Незаполненные области чистовика заполняются участником знаком Z.
- За нарушение регламента проведения олимпиады участник может быть отстранен от олимпиады. В случае отстранения участника результат олимпиадной работы аннулируется.

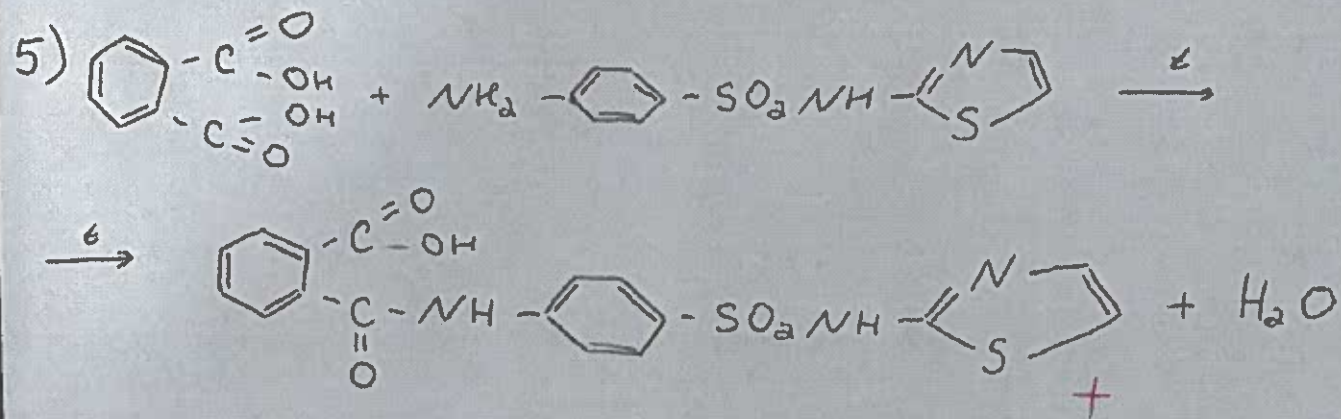
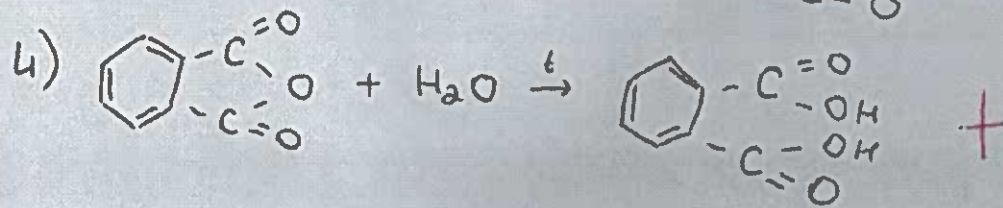
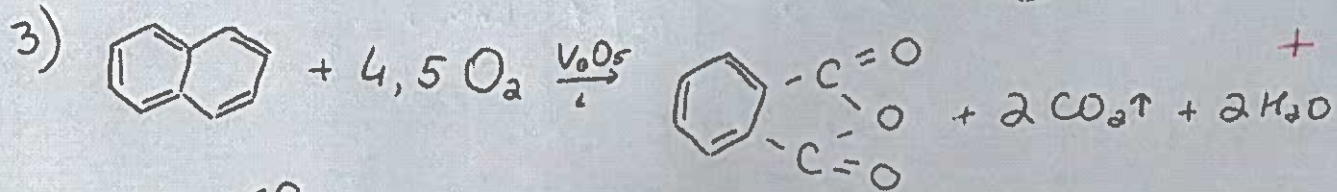
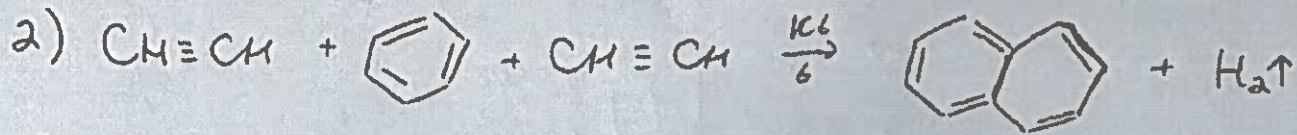
Вариант № 1

Оценка выполнения олимпиадной работы (заполняется проверяющим)											
№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Полученный балл	5	15	15	20	7	6					68
I проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Фамилия И.О. проверяющего		Подпись	Подпись		Σ баллов прописью	шестьдесят восемь			
	Фамилия И.О. проверяющего	Фамилия И.О. проверяющего		Подпись	Подпись		Σ баллов прописью				
II проверка	Фамилия И.О. проверяющего			Подпись			Σ баллов прописью				
	Фамилия И.О. проверяющего			Подпись			Σ баллов прописью				

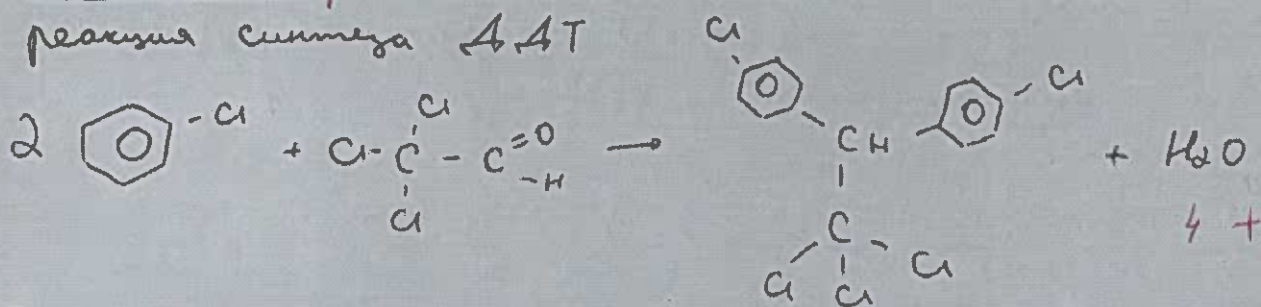
Задание 1.Вариант 1Задание 2. 15

Задание 3. 15

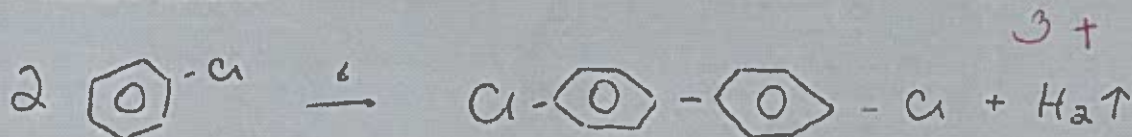
Вариант 1

Задание 5. 4

реакция синтеза ААТ



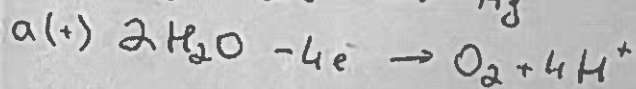
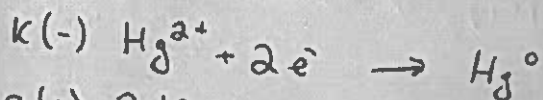
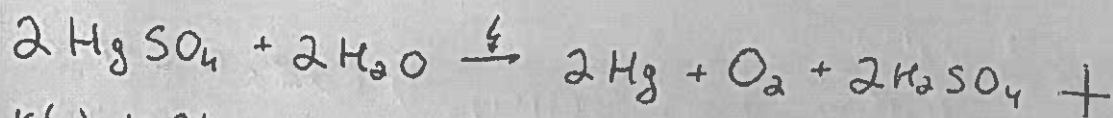
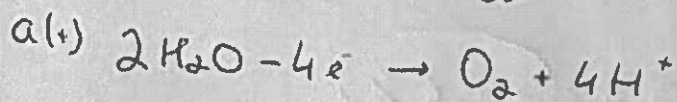
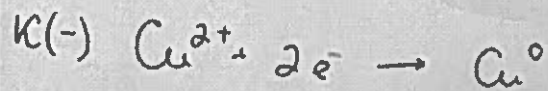
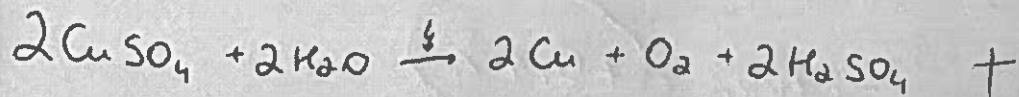
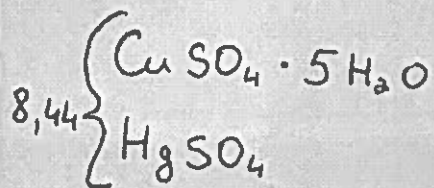
Cl - заместитель I порядка; в бензольном кольце он направляет второй заместитель в орто- и пара-положения



стр. 2

Задание 4. 20

Вариант 1



$$V = 22,5 \text{ мл}$$

$$\omega = 11,2\%$$

$$\rho = 1,11 \text{ г/см}^3$$



$$0,625 \text{ M}$$

$$V = 16 \text{ мл}$$

$$\text{J}(\text{NaOH}) = \frac{22,5 \cdot 1,11 \cdot 0,112}{40} = 0,07 \text{ моль}$$

$$\text{J}(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = \text{J}(\text{CuSO}_4) = x \text{ моль}$$

$$\text{J}(\text{HgSO}_4) = y \text{ моль}$$

Составим систему уравнений:

$$\begin{cases} 0,016 \cdot 0,625 = 0,07 - 2(x+y) \\ 250x + 297y = 8,44 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0,01 = 2(x+y) \\ x+y = 0,03 \end{cases} \Rightarrow x = 0,03 - y$$

$$x+y = 0,03$$

$$\Rightarrow x = 0,03 - y$$

Смп. 3

$$250(0,03 - y) + 297y = 8,44$$

Задача 1

$$7,5 + 47y = 8,44$$

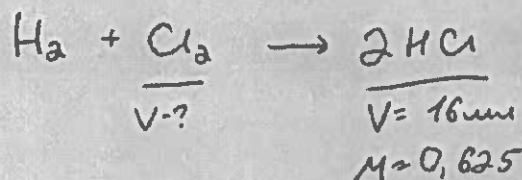
$$47y = 0,94$$

$$y = 0,02 \text{ моль}; x = 0,01 \text{ моль}$$

$$\omega(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{0,02 \cdot 297}{8,44} \cdot 100\% = 70,4\% +$$

$$\omega(\text{CuSO}_4)$$

$$\omega(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 100 - 70,4 = 29,6\% +$$

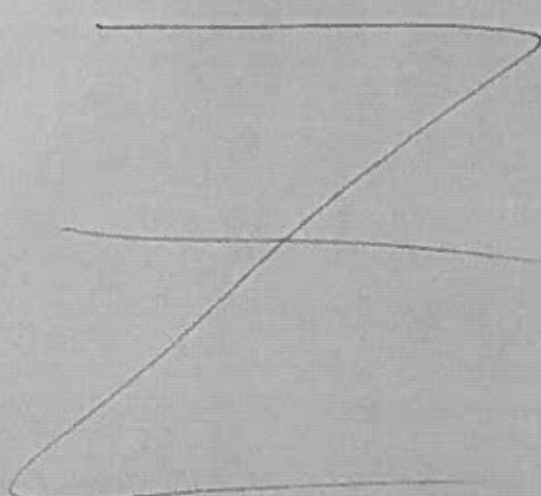


$$\Rightarrow \omega(\text{HCl}) = 0,625 \cdot 0,016 =$$

$$= 0,01 \text{ моль}$$

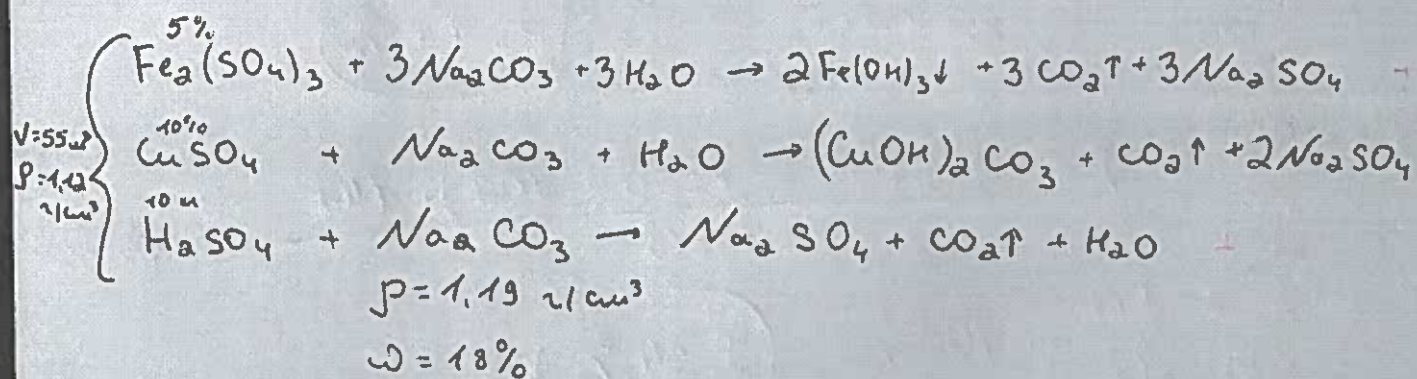
$$\frac{\omega(\text{HCl})}{\omega(\text{Cl}_2)} = \frac{2}{1} \Rightarrow \omega(\text{Cl}_2) = 0,005 \text{ моль}$$

$$V(\text{Cl}_2) = 0,05 \cdot 22,4 = 0,112 \text{ л} +$$



Задача 6. $\text{Cu} - \text{pH} = 4$; $\text{Fe} - \text{pH} = 3$

Задача 1



$$\rho = 1,19 \text{ г/см}^3$$

$$\omega = 18\%$$

$$+ 28,6 \text{ м}^3$$

$$M_{\text{Cu}} = \rho V = 1,12 \cdot 55000000 = 61600000 \text{ г} +$$

$$m(\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3) = 0,05 \cdot 61600000 = 3080000 \text{ г} +$$

$$\omega(\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3) = \frac{3080000}{400} = 7700 \text{ масс} +$$

$$m(\text{CuSO}_4) = 0,1 \cdot 61600000 = 6160000 \text{ г}$$

$$\omega(\text{CuSO}_4) = \frac{6160000}{160} = 38500 \text{ масс} +3$$

по pH раствора осадит Fe, затем Cu +

$$\omega(\text{Na}_2\text{CO}_3)_{\text{нуж}} = \frac{(11,4 + 28,6) \cdot 100^3 \cdot 1,19 \cdot 0,18}{106} = 80830,2 \text{ масс} +3$$

$$\omega(\text{Na}_2\text{CO}_3)_1 = 7700 \cdot 3 = 23100 \text{ масс}$$

$$\omega(\text{Na}_2\text{CO}_3)_2 = 38500 \text{ масс}$$

$$\omega(\text{Fe}(\text{OH})_3) = 7700 \cdot 2 = 15400 \text{ масс} ; m(\text{Fe}(\text{OH})_3) = 15400 \cdot 107 = 1647800 \text{ г}$$

$$m((\text{CuOH})_2\text{CO}_3) = 19250 \cdot 222 = 4273500 \text{ г}$$

$$V(\text{CO}_2) = \left(3 \cdot 7700 + \frac{38500}{2} + \frac{10000}{98} \right) \cdot 22,4 = 950924,8 \text{ л}$$

Смп. 5

$$\approx 951 \text{ м}^3$$

Задача 1

$$\omega(\text{Na}_2\text{CO}_3)_x = \frac{2038401,2}{93810812} \cdot 100\% = 2,17\%$$

$$\begin{aligned}\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) &= \frac{(3 \cdot 7700 + 38500 + 102) \cdot 142}{93810812} \cdot 100\% = \\ &= \frac{61702 \cdot 142}{93810812} \cdot 100\% = 9,34\%\end{aligned}$$

