



Олимпиада школьников «Гранит науки»

ПАПКА-ЧЕРНОВИК

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

1. В бланке олимпиадной работы **необходимо:**

- выполнять работу только ручкой (паста синего или черного цвета);
- заполнить номер варианта;
- пронумеровать страницы.

2. В бланке олимпиадной работы **рекомендуется:**

- писать аккуратно, без помарок;
- ошибку зачеркивать одной чертой.

3. В бланке олимпиадной работы **запрещается:**

- использовать карандаш, фломастер, штрих и т.п.;
- делать пометки, не относящиеся к работе.

4. 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):

- 1 - титульный лист с согласием на обработку персональных данных;
- 2 - справка из общеобразовательной организации;
- 3 - листы чистовика олимпиадной работы (6 страниц);
- 4 - дополнительные листы черновика (при наличии).

Незаполненные области чистовика заполняются участником знаком Z.

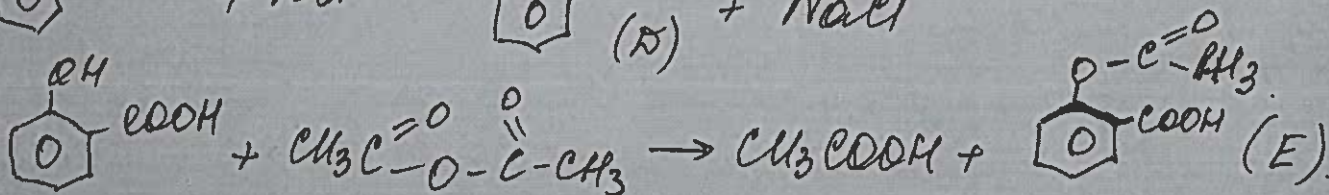
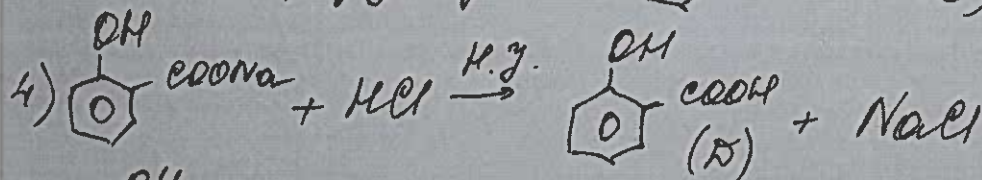
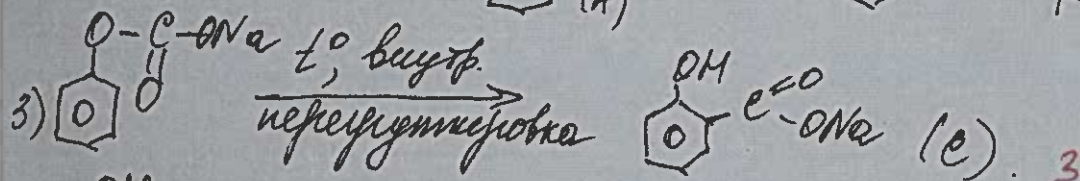
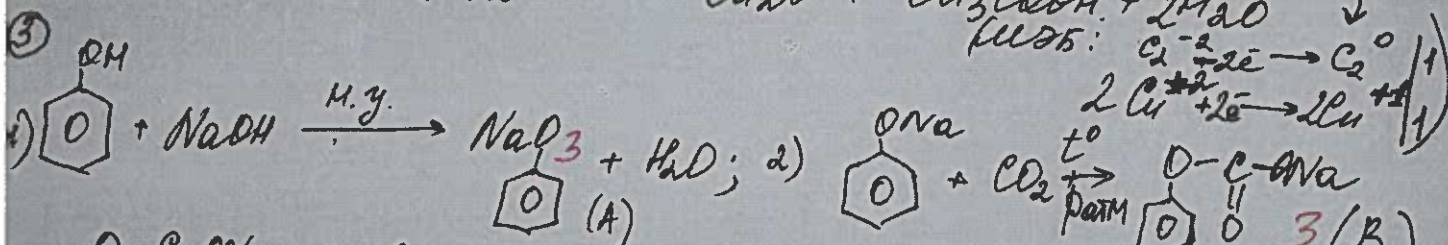
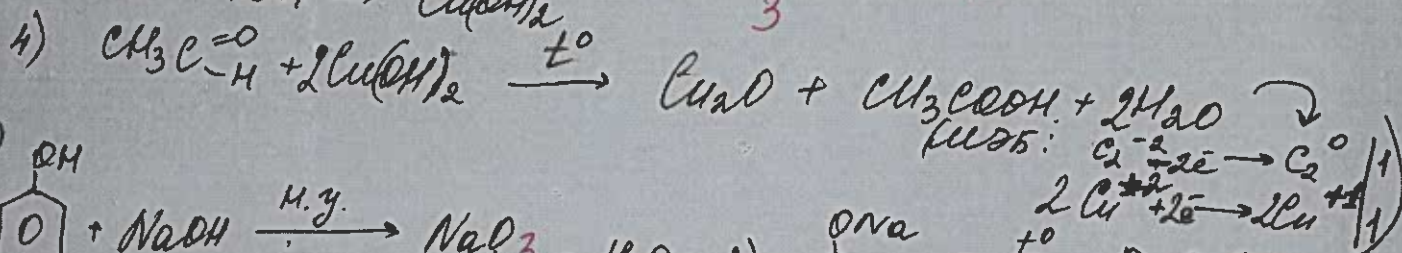
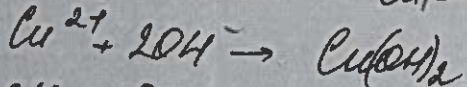
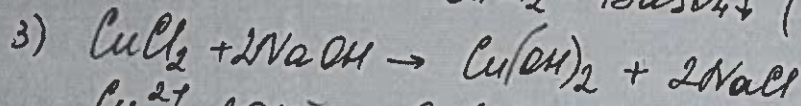
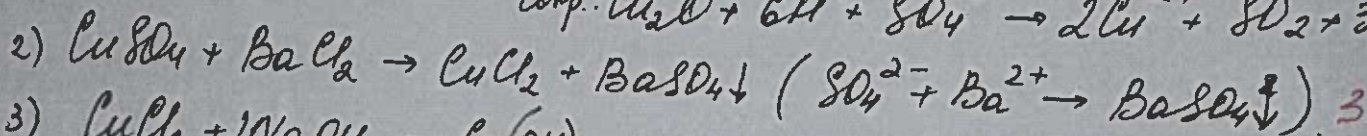
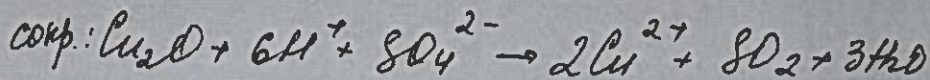
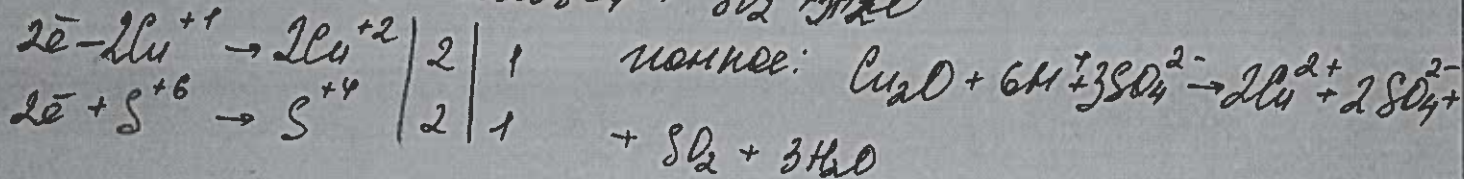
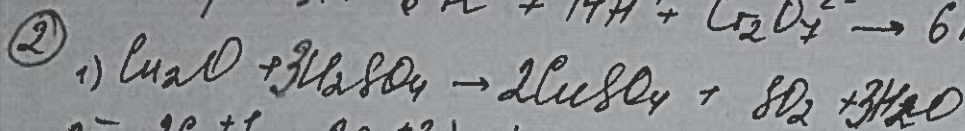
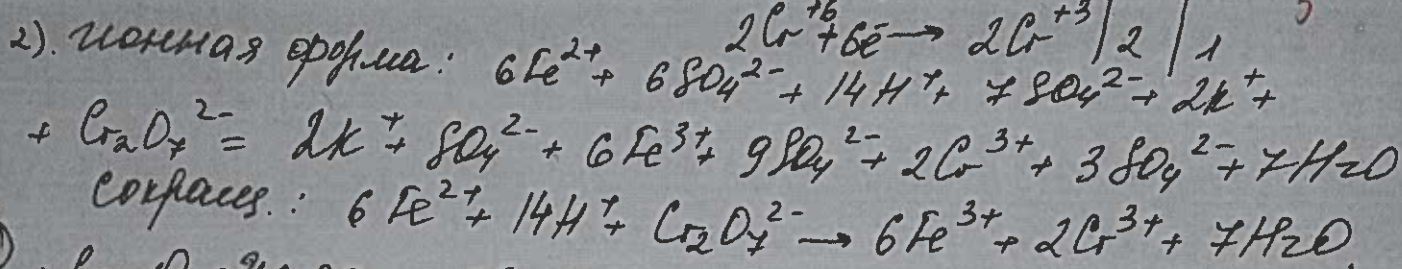
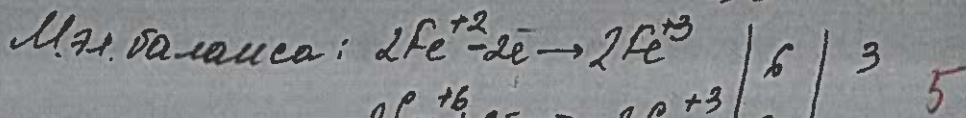
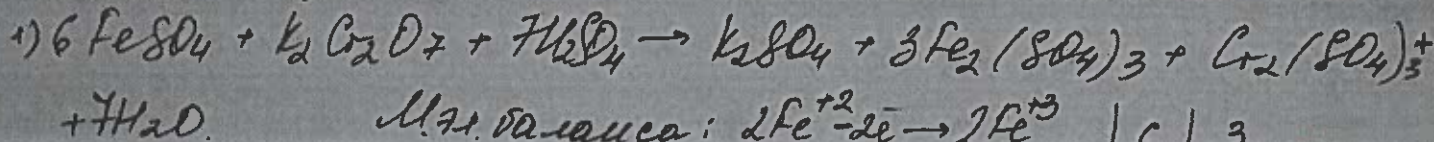
5. За нарушение регламента проведения олимпиады участник может быть отстранен от олимпиады. В случае отстранения участника результат олимпиадной работы аннулируется.

Вариант № 3

Оценка выполнения олимпиадной работы (заполняется проверяющим)											
№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Полученный балл	5	15	15	20	12	9					76
I проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Григорьев В.В.		Подпись	[подпись]		Σ баллов прописью	76 семьдесят шесть			
	Фамилия И.О. проверяющего	Литвинов М.С.		Подпись	[подпись]		Σ баллов прописью	семьдесят шесть			
II проверка	Фамилия И.О. проверяющего			Подпись			Σ баллов прописью				
	Фамилия И.О. проверяющего			Подпись			Σ баллов прописью				

Числовой мет 1. стр. 1. III Вариант

① Продукты реакции: $Fe_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + H_2O$

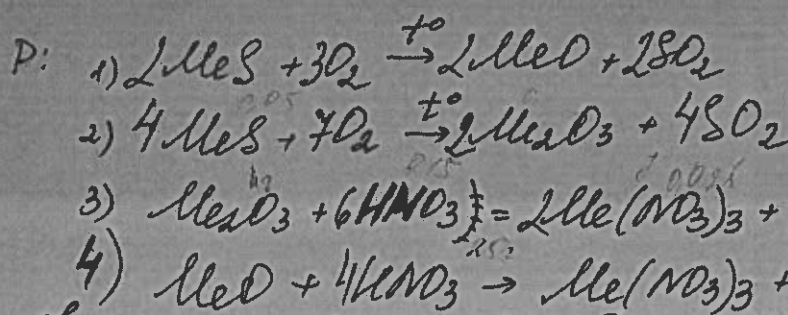


15

на след. странице $\rightarrow$

Смп. 2. III Вариант

4)
 $m(\text{MeS}) = 4,42$
 $\text{Me}^{2+}, \text{Me}^{3+}$
 $w(\text{HNO}_3) = 34,8\%$
 $w(\text{сам. 1}) = 0,417$
 $m(\text{соед. 2}) = 8,08$
 $w(\text{соед. 2}) = 0,347$



Предположим, что $\text{Me} = \text{Fe}$. $\Rightarrow m(\text{FeS}) = 4,42$; $n(\text{FeS}) =$
 $\text{Me}(\text{NO}_3)_3 \cdot x\text{H}_2\text{O} \Rightarrow 0,05 \text{ моль.} \rightarrow x + y = 0,05 \text{ моль.}$

Если FeS окислен полностью, то $n(\text{Me}_2\text{O}_3) =$
 $= 0,025 \text{ моль.}$ по ур-ю 3 $n(\text{HNO}_3) = 0,15 \text{ моль;}$
 $n(\text{HNO}_3) = 9,452$; $m\text{-ра} = 252$; $m_2 = m\text{-ра} + m(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 292$.
 $n(\text{Fe}(\text{NO}_3)_3) = 0,05 \text{ моль;}$ $m(\text{Fe}(\text{NO}_3)_3) = 12,12$;
 $\frac{12,1}{29} \cdot 100\% = 41,7$, что соответствует условию.

20) $\frac{12,1 - 242x_2}{292 - 8,082} = 0,347$; $12,1 - 242x = 10,063 - 2,803$
 $242x = 4,84$
 $x = 0,02 = n(\text{Fe}(\text{NO}_3)_3) -$
 было в осадок

$n(\text{Fe}(\text{NO}_3)_3) = n(\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}) = 0,02 \text{ моль.}$

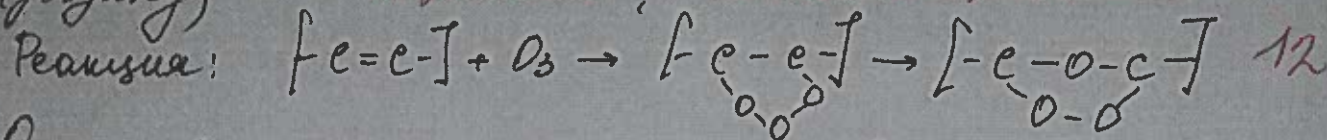
$n = \frac{m}{M_r}$; $M_r = \frac{8,082}{0,02 \text{ моль}} = 404 \frac{г}{\text{моль}}$

$N(\text{H}_2\text{O}) = \frac{404 - 242}{18} = 9$. Ответ: $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$

5). Озон можно назвать "гвозд резинот", т.к. под его воздействием происходит разрыв склеивания резиновых изделий. Резина - полимер, который производится из мономеров: изопрена, бутадиена, бутадиена, - и сульфидных "мостиков" (мосту звеньями поперечные связи. Оз реагирует со связями $\text{C}=\text{C}$: $-\text{C}=\text{C}- + \text{O}_3 \rightarrow$
 $\rightarrow -\text{C}-\text{O}-\text{O}-\text{C}- \rightarrow -\text{C}-\text{O}-\text{O}-\text{C}-$

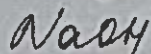
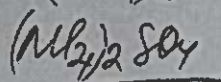
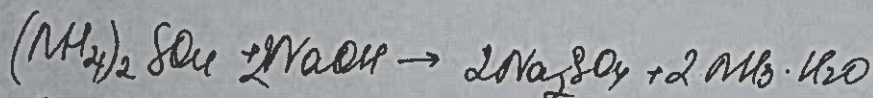
Чистовой лист 2. стр. 3. III вариант
задание 5. продолжение.

При этом образуется озонид, взаимодействующий
в щелочной среде, который и разрушает полимер.
(резину) *а дальше? конечное прочтение?*



Озон применяют для озонирования полимеров
содержащих циклооксиды. Такие полимеры
имеют повышенную гидрофильность. Также озон
применяют для модификации полимеров — так
получают ультрафиолетовые полимеры (полиэтилен,
озонном обрабатывают каучук, а котлы сополимеризуют
с CH=CH_2 гетерами). Озон применяют в медицине (срезинирование),
в фармакологии, сельском хозяйстве.

6)



$$V = 80 \cdot 10^3 \text{ мл}$$

$$V = 40 \cdot 10^3 \text{ мл}$$

$$\rho_p = 88 \cdot 10^3 \text{ г/л}$$

$$\rho_p = 44360 \text{ г/л}$$

$$\rho_b = 21120 \text{ г/л}$$

$$\rho_b = 44362 \text{ г/л}$$

$$n((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = 160 \text{ моль}$$

$$n(\text{NaOH}) = 110,9 \text{ моль}$$

$$M_{\text{ост}} = 13800,62$$

$$\frac{M(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})}{M((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4)} = \frac{3881,5}{13800,6} \approx \frac{1}{3,5} - \text{недостаточно}$$

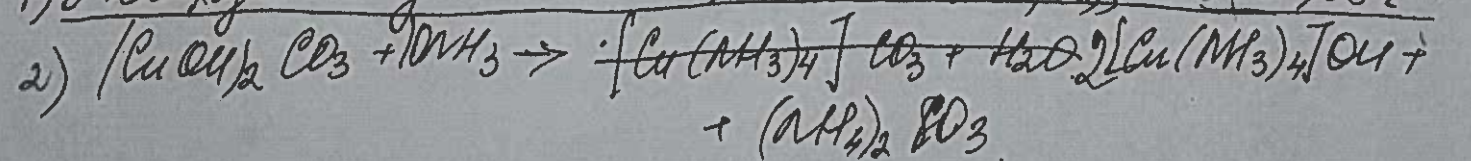
но ур-ю верно,
что NaOH в недостатке.
 $n(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = n(\text{NaOH}) =$
 $= 110,9 \text{ моль}$

$$M(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 3881,52$$

$$M((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4)_{\text{ост}} = 13800,62$$

$$\approx \frac{1}{3,5} - \text{недостаточно}$$

1) Необходимо добавить $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ $V = 3175 \text{ мл}$; $m = 3493,352$



$$n(\text{малахит}) = 45,05 \text{ моль} \Rightarrow n(\text{NH}_3(\text{r-p})) = 450,5 \text{ моль} \Rightarrow m = 4,66 \text{ кг}$$

