



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):

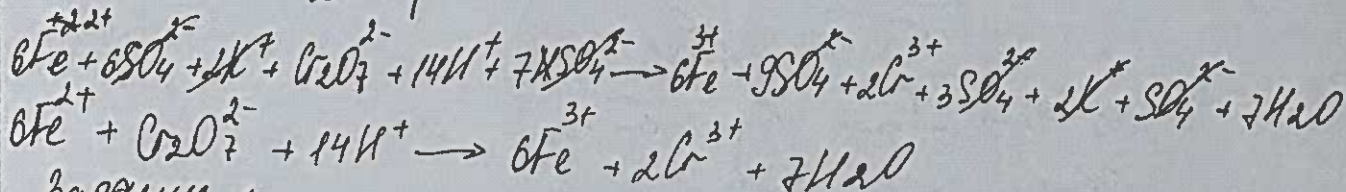
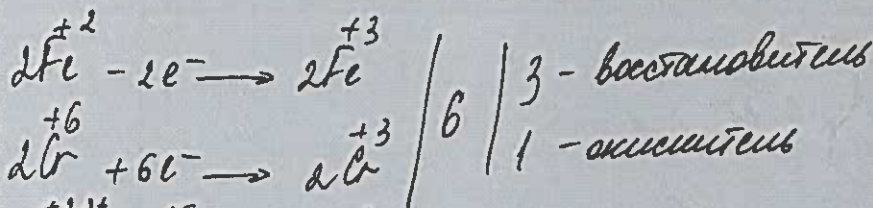
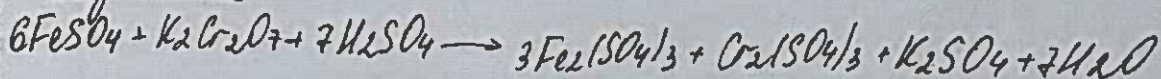
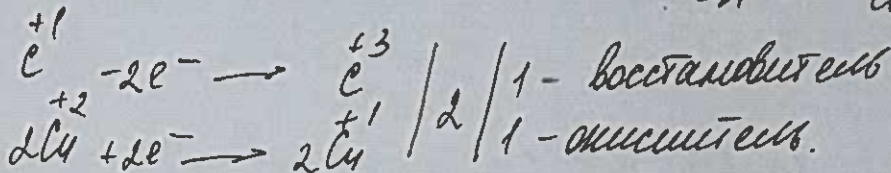
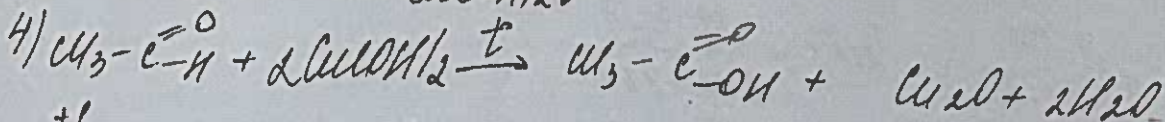
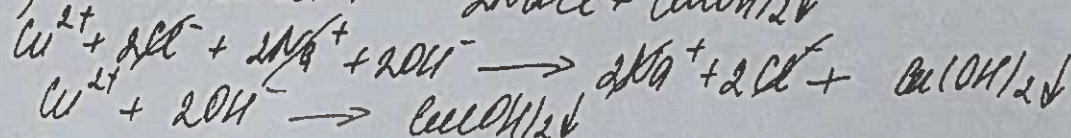
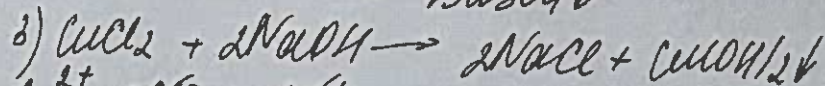
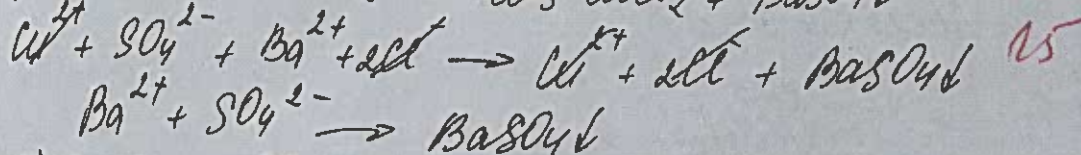
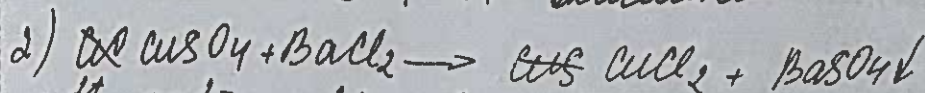
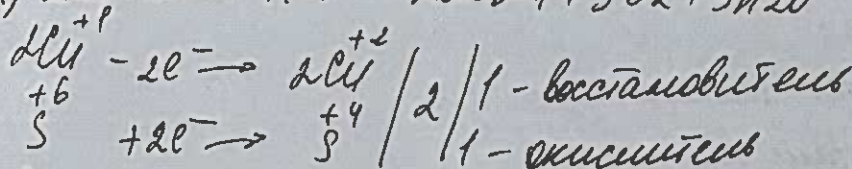
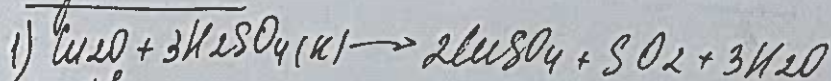
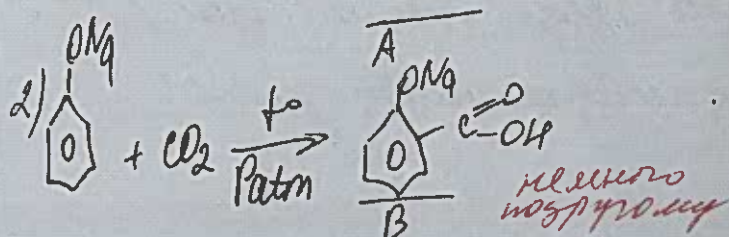
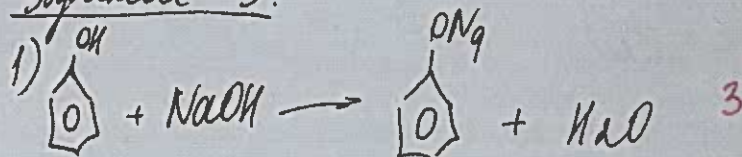
- 1 - титульный лист с согласием на обработку персональных данных;
- 2 - справка из общеобразовательной организации;
- 3 - листы чистовика олимпиадной работы (6 страниц);
- 4 - дополнительные листы черновика (при наличии).

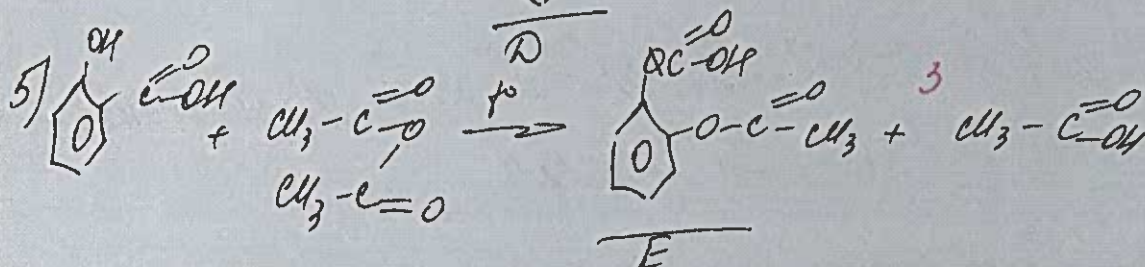
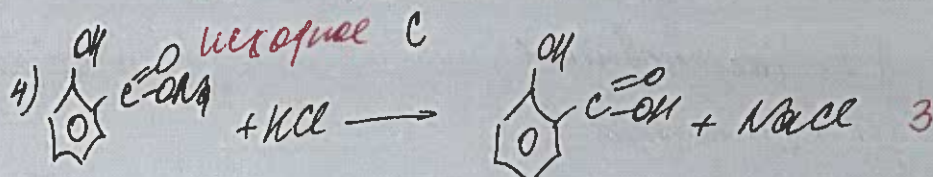
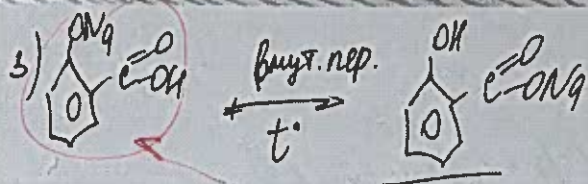
Незаполненные области чистовика заполняются участником знаком Z.

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	9	10	14	15					68
I проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Мигоржич И.В.			Подпись	[подпись]		Σ баллов прописью	68 шестдесят восемь			
	Фамилия И.О. проверяющего	Литвинова М.Е.			Подпись	[подпись]		Σ баллов прописью	шестдесят восемь			
II проверка	Фамилия И.О. проверяющего				Подпись			Σ баллов прописью				
	Фамилия И.О. проверяющего				Подпись			Σ баллов прописью				

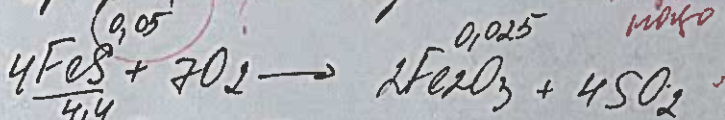
Задание 1.Задание 2.Задание 3.



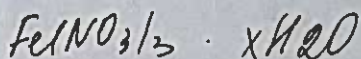
Задача 5.4

По свойствам определить металл-металоид.

Проверить по подсчетам: *попробуйте
можно было рассчитать*



$\frac{12,1}{4+25} \cdot 100\% = 41,7\%$



$m(\text{Fe}(\text{NO}_3)_3) = \left(\frac{8,08}{242+18x} \right) \cdot 242 = \frac{1955,36}{242+18x}$ 2

$m.p. = 29 - 8,08 = 20,92$

$\left(12,1 - \frac{1955,36}{242+18x} \right) : 20,92 = 0,347$

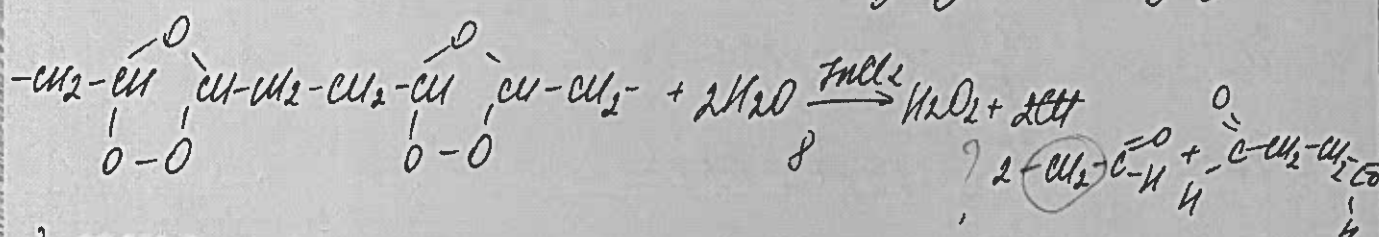
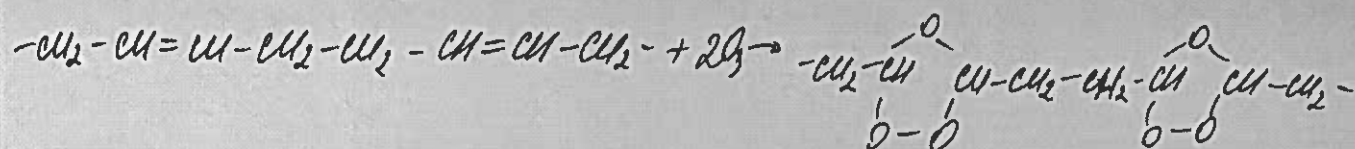
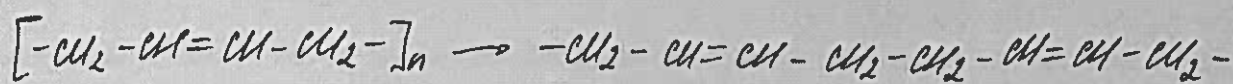
$x=9 \Rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$

Задача 5.

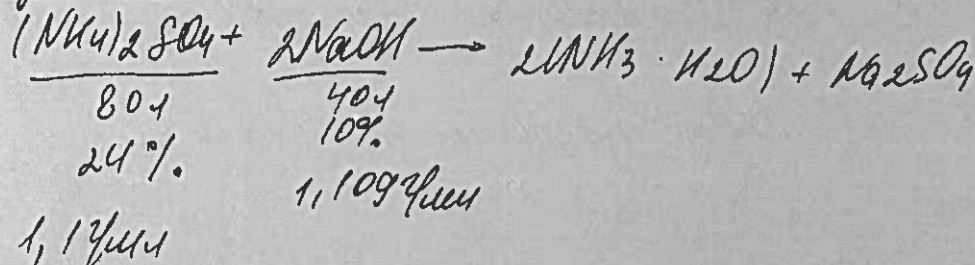
Газ, который можно назвать «грозой разлитого озона (O_3)».

Является сильными окислителем, окисляет даже
лучше кислорода. 6

Применение - гидролиз.



Задача в.



$$m(NH_4)_2SO_4 = \frac{80 \cdot 1000 \cdot 1,1 \cdot 0,24}{132} = 160 \text{ ммоль}$$

$$m(NaOH) = \frac{40 \cdot 1000 \cdot 1,1 \cdot 1,109}{40} = 110,9 \text{ ммоль}$$

} - избыток.

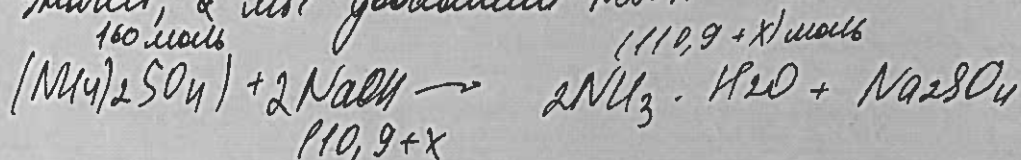
$$\Rightarrow m(NH_3 \cdot H_2O) = 110,9 \text{ ммоль}; m = 3881,52$$

$$m(NH_4)_2SO_4 / \text{ост} = 160 - 55,45 = 104,55 \text{ ммоль}$$

$$m(NH_4)_2SO_4 = 104,55 \cdot 132 = 13809,62$$

$$13809,6 : 3881,5 = 1 : 0,283 \Rightarrow \text{вещества взяты в недостаточном количестве}$$

Значит, к м.т. добавим NaOH



$$\text{Значит } m(NaOH)_{\text{доб}} = x \text{ ммоль.}$$

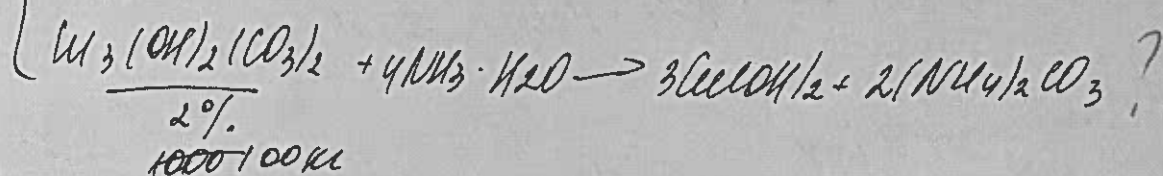
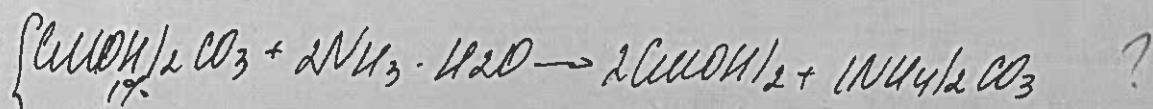
$$m(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 = (160 - (55,45 + 0,5x)) \cdot 132$$

$$m(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = (110,9 + x) \cdot 35$$

$$\frac{(160 - 55,45 - 0,5x) \cdot 132 \cdot 0,5}{(110,9 + x) \cdot 35} = \frac{1}{9} \Rightarrow x = 191,3 \text{ ммоль}$$

$$m(\text{NaOH})_{\text{рр}} = \frac{191,3 \cdot 40}{0,1} = 76520 \text{ г}$$

$$V(\text{NaOH}) = \frac{76520}{1,109} = 68999 \approx 69 \text{ л}$$



$$m(\text{масса хита}) = 1 \text{ кг} = 1000 \text{ г}; n = \frac{1000}{222} = 4,5 \text{ ммоль}$$

$$m(\text{азурита}) = 2 \text{ кг} = 2000 \text{ г}; n = \frac{2000}{346} = 5,78 \text{ ммоль}$$

$$n(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = (4,5 \cdot 2) + (5,78 \cdot 4) = 32,12 \text{ ммоль}$$

$$M = 1124,2 \text{ г}$$

$$\frac{x \cdot m(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4}{1124,2} = \frac{1}{9} \Rightarrow m(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 = 124,9 \text{ г}$$

$$n(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 = 0,946 \text{ ммоль}$$

$$n(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 32,12 \Rightarrow n(\text{NaOH}) = 32,12 \text{ ммоль} \Rightarrow m(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4_{\text{рр}} = 16,06$$

$$n(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4_{\text{всего}} = 17,006 \text{ ммоль}$$

$$V(\text{солей}) = \frac{17,006 \cdot 132}{0,24 \cdot 0,1} = 8503 \text{ мл}$$

$$V(\text{NaOH}) = \frac{32,12 \cdot 40}{0,1 \cdot 1,109} = 11585,2 \text{ мл}$$

$$V_{\text{общ}} = 8503 + 11585,2 = 20088,2 \approx 20 \text{ л}$$

