



Шифр работы 17X-2403-001
(не заполнять)

Олимпиада школьников «Гранит науки»

Вариант № 1

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

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

- выполнять работу шариковой ручкой (синей или черной);
- заполнить номер варианта;
- пронумеровать страницы.

2. В бланке олимпиадной работы рекомендуется:

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

3. В бланке олимпиадной работы запрещается:

- использовать простой карандаш;
- делать пометки, не относящиеся к работе.

4. За нарушение регламента проведения олимпиады участник может быть отстранен от олимпиады, в этом случае его результат будет аннулирован.

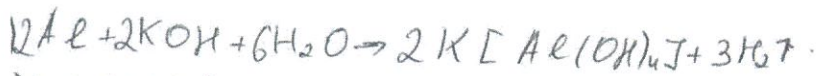
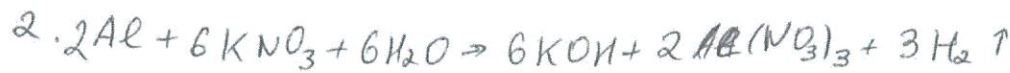
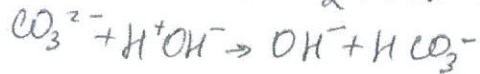
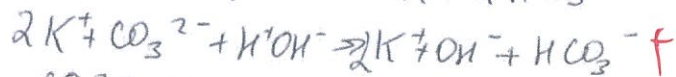
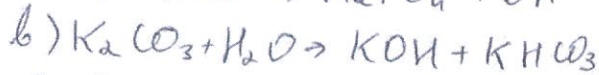
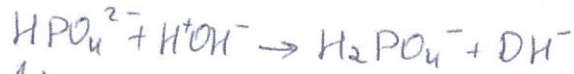
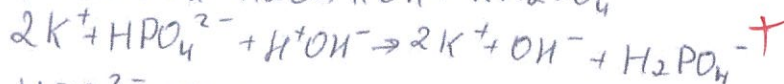
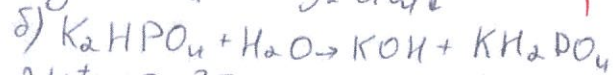
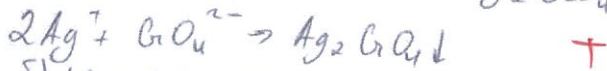
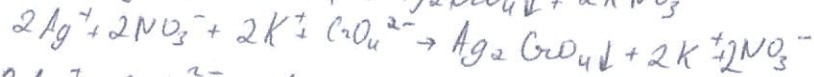
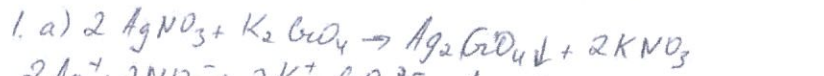
Оценка выполнения олимпиадной работы (заполняется проверяющим)

№ задания в билете	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Полученный балл	3	0	5	0	8	4	12	12	2	15	61
Фамилия И.О. проверяющего	Сергеев И.В.			Подпись			Σ баллов прописью	шестьдесят один			
	Литвинов										

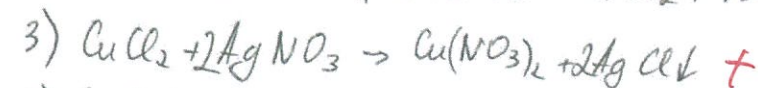
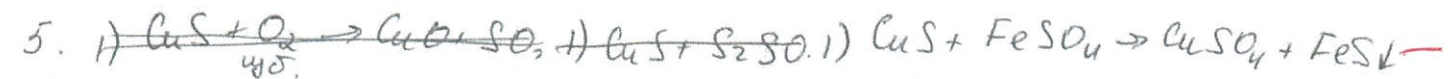
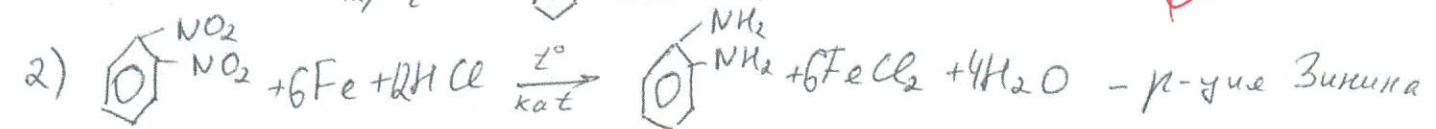
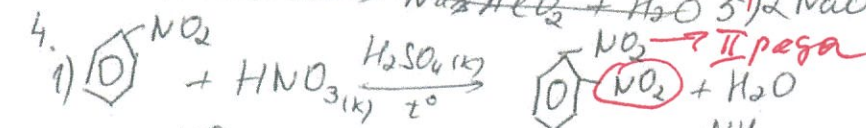
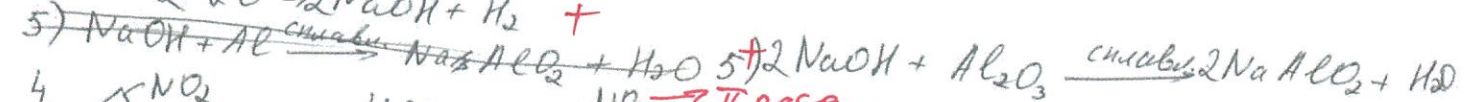
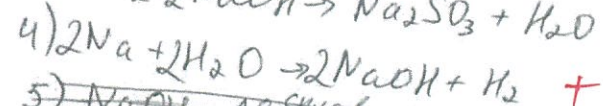
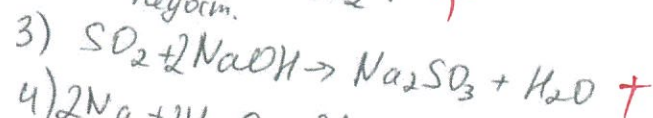
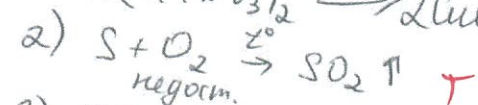
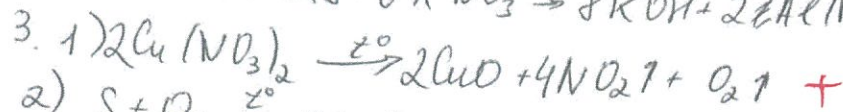
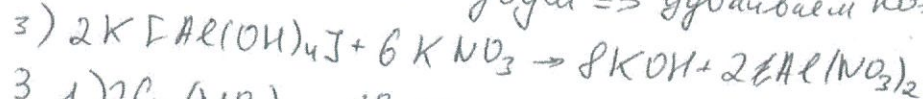
3 0 5 0 8 4 12 12 2 15 61
Сергеев И.В. Литвинов
Примечание
(заполняется проверяющим)



Вариант № 1

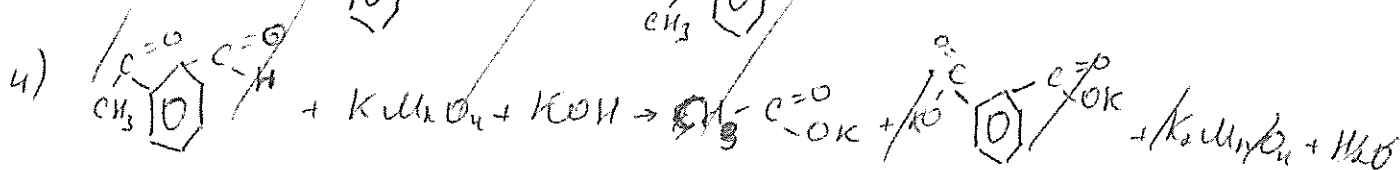
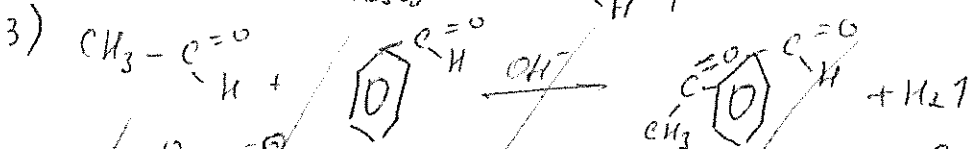
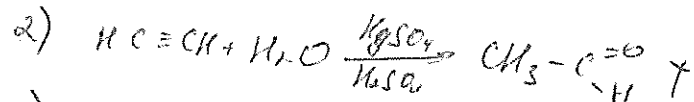
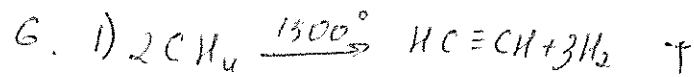
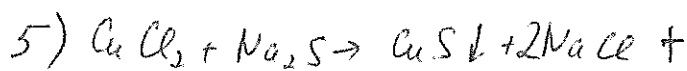


г) $K[Al(OH)_4] + 3 KNO_3 \rightarrow 4 KOH + Al(NO_3)_3$, т.к. в первой р-ции коэффициенты при $K[Al(OH)_4]$ равен двум $\Rightarrow$ удваиваем коэфф.





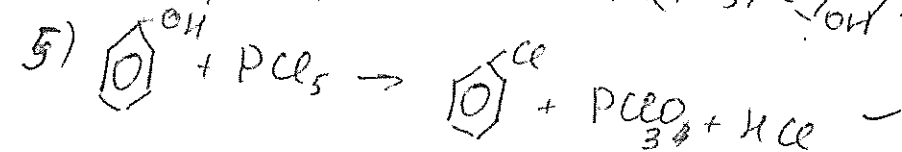
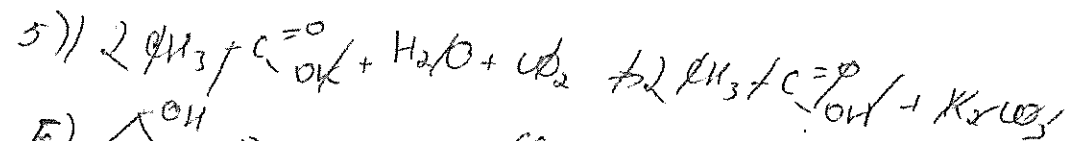
Олимпиада школьников «Гранит науки» БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ



а - $\text{HC}\equiv\text{CH}$ ацетилен

б - $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$ уксусный альдегид

д - $\text{C}_6\text{H}_5-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$ бензойная кислота



7. Дано:

$V_{\text{р-ра}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = 30 \text{ мл}$

$\omega(\text{H}_2\text{SO}_4) = 10\%$

$\rho_{\text{р-ра}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1,1 \frac{\text{г}}{\text{мл}}$

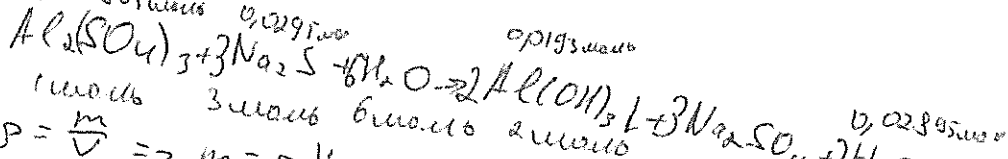
$V_{\text{р-ра}}(\text{Na}_2\text{S}) = 20 \text{ мл}$

$\omega(\text{Na}_2\text{S}) = 10\%$

$\rho_{\text{р-ра}}(\text{Na}_2\text{S}) = 1,15 \frac{\text{г}}{\text{мл}}$

$\omega_{\text{кон.}}(\text{H}_2\text{O}) = ?$

Решение:



$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho \cdot V \Rightarrow m_{\text{р-ра}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = 30 \text{ мл} \times 1,1 \frac{\text{г}}{\text{мл}} = 33 \text{ г}$

$\Rightarrow m_{\text{масс.}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = 33 \times 0,1 = 3,3 \text{ г}, D = \frac{m}{V} \Rightarrow V(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{3,3}{1,825} = 0,00965 \text{ моль}$

$m_{\text{р-ра}}(\text{Na}_2\text{S}) = 20 \text{ мл} \times 1,15 \frac{\text{г}}{\text{мл}} = 23 \text{ г}, m_{\text{масс.}}(\text{Na}_2\text{S}) = 23 \times 0,1 = 2,3 \text{ г}, m_{\text{H}_2\text{O}} = 20,72 \text{ г}$

$\Rightarrow V(\text{Na}_2\text{S}) = \frac{2,3}{1,15} = 2 \text{ мл}, m_{\text{H}_2\text{O}} = 20,72 \text{ г}$

$\Rightarrow V(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,00965 \text{ моль}, m_{\text{р-ра}}(\text{Na}_2\text{S}) = 23 \text{ г}, m_{\text{масс.}}(\text{Na}_2\text{S}) = 2,3 \text{ г}, m_{\text{H}_2\text{O}} = 20,72 \text{ г}$

$\Rightarrow V(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,00965 \text{ моль}, m_{\text{р-ра}}(\text{Na}_2\text{S}) = 23 \text{ г}, m_{\text{масс.}}(\text{Na}_2\text{S}) = 2,3 \text{ г}, m_{\text{H}_2\text{O}} = 20,72 \text{ г}$

$\Rightarrow V(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,00965 \text{ моль}, m_{\text{р-ра}}(\text{Na}_2\text{S}) = 23 \text{ г}, m_{\text{масс.}}(\text{Na}_2\text{S}) = 2,3 \text{ г}, m_{\text{H}_2\text{O}} = 20,72 \text{ г}$



Вариант № 1

с тем же временем H_2S уйдёт ~~в~~ H_2O и H_2S $\Rightarrow$

$$m_{r-ka} = m_{r-ka_{исх.}} (Al_2(SO_4)_3) + m_{r-ka_{исх.}} (Na_2S) - m(Al(OH)_3) - m(H_2S)$$

$$m = \nu \cdot M \Rightarrow m(Al(OH)_3) = 78 \frac{г}{моль} \times 0,0193 \text{ моль} = 1,5054 \frac{г}{г}$$

$$m(H_2S) = 34 \frac{г}{моль} \times 0,02895 \text{ моль} = 0,9843 \frac{г}{г}$$

$$m_{r-ka} = 332 + 232 - 1,5054 - 0,9843 = 53,5103 \frac{г}{г}$$

$$\omega = \frac{m_{в.вн}}{m_{r-ka}}, m_{кон.}(H_2O) = 2,7421 \text{ моль} \times 18 \frac{г}{моль} = 49,3578 \frac{г}{г}$$

$$\omega_{кон.}(H_2O) = \frac{49,3578 \frac{г}{г}}{53,5103 \frac{г}{г}} = 92,24\%$$

Ответ: $\omega_{кон.}(H_2O) = 92,24\%$

8. Дано:

$$m_{исх.} = 10 \frac{г}{г}$$

$$m_{осадка} = 2,59 \frac{г}{г}$$

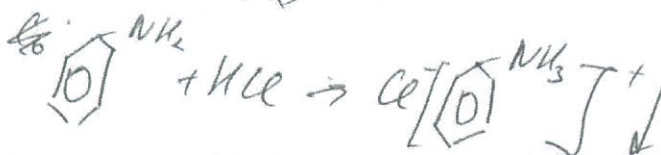
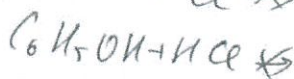
$$m = 4,7 \frac{г}{г}$$

$$m(C_6H_6) - ?$$

$$m(C_6H_5OH) - ?$$

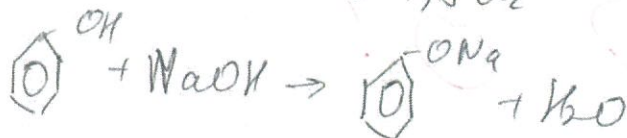
$$m(C_6H_5NH_2) - ?$$

Решение:



12 баллов

$$\nu = \frac{m}{M} \Rightarrow \nu(C_6H_5NH_2) = 2,59 \frac{г}{г} \Rightarrow \nu(C_6H_5NH_2) = 0,02 \text{ моль} \Rightarrow m(C_6H_5NH_2) = 0,02 \text{ моль} \times 93 \frac{г}{моль} = 1,86 \frac{г}{г}$$



$$m = m(C_6H_6) = 4,7 \frac{г}{г} \Rightarrow m(C_6H_5OH) = m_{исх.} - m(C_6H_6) - m(C_6H_5NH_2) = 10 - 4,7 - 1,86 = 3,44 \frac{г}{г}$$

Ответ: $m(C_6H_6) = 4,7 \frac{г}{г}$
 $m(C_6H_5OH) = 3,44 \frac{г}{г}$
 $m(C_6H_5NH_2) = 1,86 \frac{г}{г}$



9. Дано:

$$V_{\text{р-ра}}(\text{FeCl}_3) = 230 \text{ мл}$$

$$\omega_{\text{вх.}}(\text{FeCl}_3) = 10\%$$

$$\rho_{\text{р-ра}}(\text{FeCl}_3) = 1,2 \frac{\text{г}}{\text{мл}}$$

$$\omega_{\text{кон.}}(\text{FeCl}_3) = \omega(\text{CuCl}_2)$$

$$m(\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = ?$$

$$= 0,17 \text{ моль}$$

$$\omega_{\text{кон.}}(\text{FeCl}_3) = \omega(\text{CuCl}_2) \Rightarrow$$

$$\frac{m_{\text{кон.}}(\text{FeCl}_3)}{m_{\text{р-ра}}} = \frac{m(\text{CuCl}_2)}{m_{\text{р-ра}}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow m_{\text{кон.}}(\text{FeCl}_3) = m(\text{CuCl}_2), \text{ пусть } \nu_{\text{вх.}}(\text{FeCl}_3) = 2x \text{ моль} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \nu(\text{CuCl}_2) = x \text{ моль} \Rightarrow 135x = \nu_{\text{кон.}} = \nu_{\text{вх.}} - \nu_{\text{вх.}} \Rightarrow$$

$$135x = (0,17 - 2x) \cdot 162,5$$

$$x = 0,060054 \Rightarrow \nu(\text{CuCl}_2) = 0,060054 \text{ моль} = \nu(\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow m(\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = 0,060054 \text{ моль} \cdot 171 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 10,2692$$

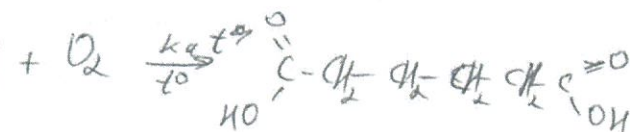
$$\text{Ответ: } m(\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = 10,2692$$

10.

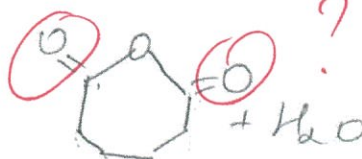
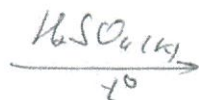
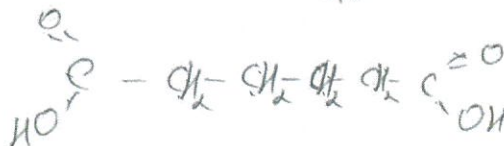


— циклогексен

5



10.



5 баллов
2

Нет обособления