



Олимпиада школьников «Гранит науки»
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

Шифр работы К38-022
(не заполнять)

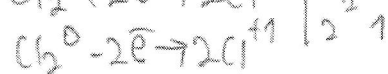
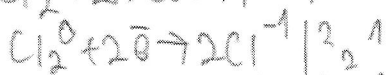
ВАРИАНТ № 1

Оценка выполнения олимпиадной работы (заполняется проверяющим)												
Первая проблема	№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
	Полученный балл	5	8	12	20	10	—					
Σ баллов принято	пятьдесят пять							Подпись проверяющего		[Подпись]		
								Подпись проверяющего				
Вторая проблема	№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
	Полученный балл	5	8	12	20	10	—					55
Σ баллов принято	пятьдесят пять							Подпись проверяющего		[Подпись]		
								Подпись проверяющего		[Подпись]		

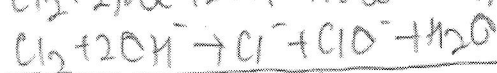
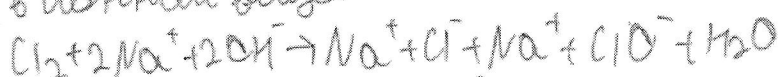


Вариант № 1

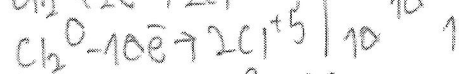
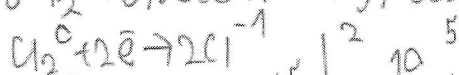
Задача №1



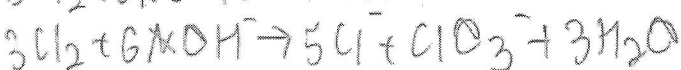
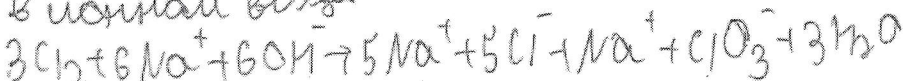
в ионном виде:



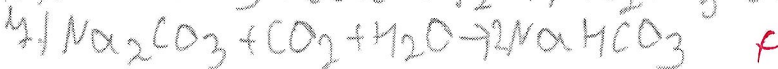
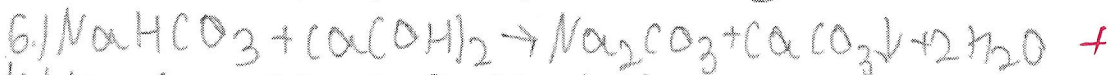
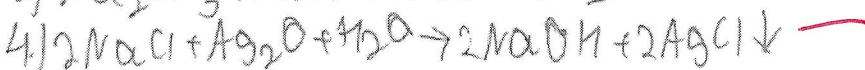
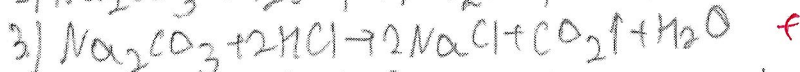
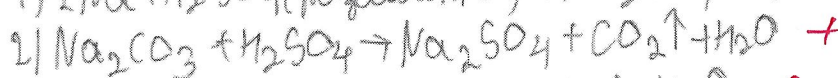
или



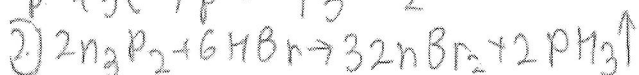
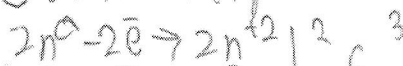
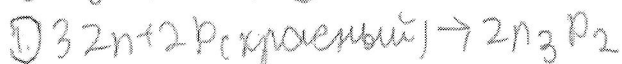
в ионном виде:



Задача №2



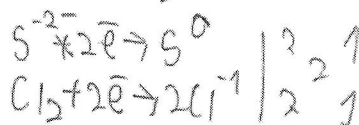
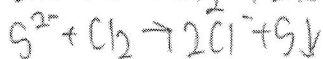
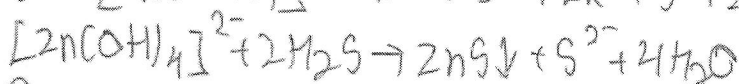
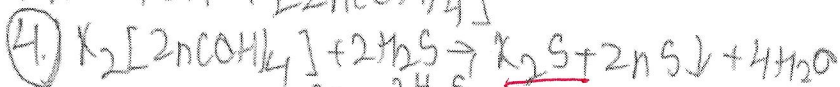
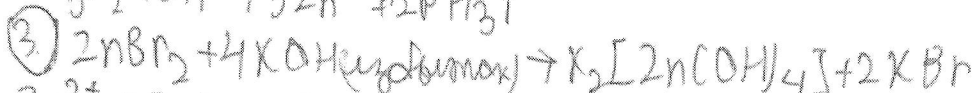
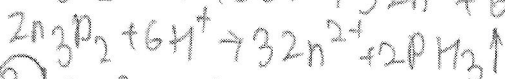
Задача №3





задание №3

Вариант № 1



задание №4

Дано:

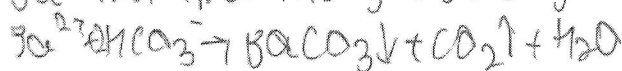
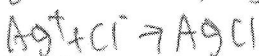
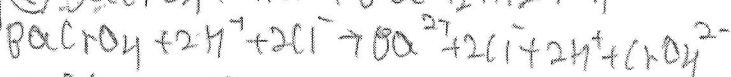
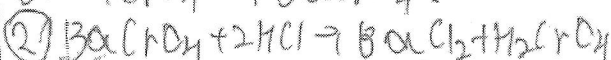
$\omega(\text{Ba}) = 65,9\%$

$\omega(\text{Cl}) = 10\%$

$\rho(\text{р-ра A}) = 1,1 \text{ г/см}^3$

$V(\text{р-ра A}) = 20 \text{ мл}$

Решение:





N4

Вариант № 1

1/а. К металлам-щелочным относится и окрашивает в желто-зеленый цвет $\rightarrow$ это барий (Ba)

м.к. Ас AgNO_3 дает $\text{AgCl} \downarrow \Rightarrow$ это хлорид бария BaCl_2

подтверждение: $w(\text{BaCl}_2) = \frac{M(\text{BaCl}_2)}{M(\text{BaCl}_2)} = \frac{134 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}{208 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} \approx 0,659 (65,9\%)$

2/м.с.р.а $\text{BaCl}_2 = \rho(\text{р.р.а}) \cdot V(\text{р.р.а}) = 1,1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} \cdot 20000 \text{ см}^3 = 22000 \text{ г}$

3/м.с.р.а $\text{BaCl}_2 = \frac{m(\text{BaCl}_2)}{M(\text{BaCl}_2)} = \frac{22000 \text{ г}}{208 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} \approx 106 \text{ моль}$

4/н.с.р.а $\text{BaCl}_2 = n(\text{BaCl}_2) = 106 \text{ моль}$ (по уравнению 1)

5/н.с.р.а $\text{AgCl} = 2n(\text{BaCl}_2) = 2 \cdot 106 \text{ моль} = 212 \text{ моль}$ (по уравнению 3)

6/м.с.р.а $\text{AgCl} = n(\text{AgCl}) \cdot M(\text{AgCl}) = 212 \text{ моль} \cdot 143,5 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 30422,2 \text{ г}$

7/н.с.р.а $\text{CO}_2 = n(\text{BaCl}_2) = 106 \text{ моль}$ (по уравнению 4)

8/н.с.р.а $\text{CO}_2 = n(\text{CO}_2) \cdot V_m = 106 \text{ моль} \cdot 22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}} = 2374,4 \text{ л}$

ответ: м.с.р.а $\text{AgCl} = 30422,2 \text{ г}$; н.с.р.а $\text{CO}_2 = 2374,4 \text{ л}$

Задача № 6

1/легкость м.с.р.а $\text{CaCO}_3 = 100 \text{ г}$; тогда

м.с.р.а $\text{CaCO}_3 = 14,19 \text{ г}$; м.с.р.а $\text{Zn} = 1,5 \text{ г}$; м.с.р.а $\text{Fe} = 35,5 \text{ г}$; м.с.р.а $\text{Si} = 41,31 \text{ г}$;

м.с.р.а $\text{Si} = 2,33 \text{ г}$; м.с.р.а $\text{Ca} = 0,42 \text{ г}$; м.с.р.а $\text{Al} = 0,49 \text{ г}$; м.с.р.а $\text{O} = 3,66 \text{ г}$

н.с.р.а CaCO_3 : н.с.р.а Zn : н.с.р.а Fe : н.с.р.а Si : н.с.р.а Si : н.с.р.а Ca : н.с.р.а Al : н.с.р.а $\text{O} = \frac{14,19 \text{ г}}{56 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}$: $\frac{1,5 \text{ г}}{32 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}$: $\frac{35,5 \text{ г}}{28 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}$: $\frac{41,31 \text{ г}}{40 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}$: $\frac{2,33 \text{ г}}{24 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}$: $\frac{0,42 \text{ г}}{40 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}$: $\frac{0,49 \text{ г}}{27 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}$: $\frac{3,66 \text{ г}}{16 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} \approx 0,22 \text{ моль}$:

$\approx 0,02 \text{ моль}$: $0,03 \text{ моль}$: $1,3 \text{ моль}$: $0,08 \text{ моль}$: $0,018 \text{ моль}$: $0,02 \text{ моль}$: $0,02 \text{ моль}$: $0,22 \text{ моль}$:

$\cdot 100 = 11:1:32:65:4:1:2:12$

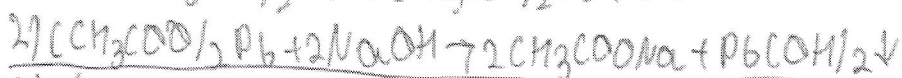
состав кристалло-гидрата: $\text{Cu}_{11}\text{ZnFe}_{32}\text{Si}_{65}\text{Si}_4\text{CaAl}_2\text{O}_{12}$

преобразуем, получается: $11\text{CuFeS}_2 \cdot 2\text{ZnS} \cdot 21\text{FeS}_2 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$



Вариант № 1

Задача №5



$$1.) m((\text{CH}_3\text{COO})_2\text{CH}) = W((\text{CH}_3\text{COO})_2\text{CH}) \cdot m_{\text{ср}} \cdot n((\text{CH}_3\text{COO})_2\text{CH}) = 0,2 \cdot 2502 = 502$$

$$2.) n((\text{CH}_3\text{COO})_2\text{CH}) = \frac{m((\text{CH}_3\text{COO})_2\text{CH})}{M((\text{CH}_3\text{COO})_2\text{CH})} = \frac{502}{182 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,275 \text{ моль}$$

$$3.) n((\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}) = n((\text{CH}_3\text{COO})_2\text{CH}) = 0,275 \text{ моль}$$

$$4.) m_{\text{ср}} \cdot n(\text{NaOH}) = (n_{\text{ср}} - n_{\text{CH}}) \cdot V(n_{\text{ср}} - n_{\text{CH}}) = 1,22 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} \cdot 200 \text{ см}^3 = 2442$$

$$5.) m(\text{NaOH}) = W(\text{NaOH}) \cdot m_{\text{ср}} \cdot n(\text{NaOH}) = 0,2 \cdot 2442 = 488,2$$

$$6.) n(\text{NaOH теор.}) = 2 \cdot n((\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}) = 0,55 \text{ моль}$$

$$7.) n(\text{NaOH}) = \frac{488,2}{40 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 1,22 \text{ моль}$$

$$8.) n'(\text{NaOH}) = 1,22 \text{ моль} - 0,55 \text{ моль} = 0,67 \text{ моль}$$

$$9.) m'(\text{NaOH}) = M(\text{NaOH}) \cdot n(\text{NaOH}) = 40 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \cdot 0,67 \text{ моль} = 26,82$$

$$10.) m(\text{Pb(OH)}_2) = n(\text{Pb(OH)}_2) \cdot M(\text{Pb(OH)}_2) = 0,275 \text{ моль} \cdot 241 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 66,2752$$

$$11.) m(\text{Pb(OH)}_2) = n(\text{Pb(OH)}_2) \cdot M(\text{Pb(OH)}_2) = 0,275 \text{ моль} \cdot 241 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 66,2752$$

$$12.) m(\text{CH}_3\text{COONa}) = 0,55 \text{ моль} \cdot 82 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 45,12$$

$$13.) W'(\text{NaOH}) = \frac{m(\text{NaOH})}{m(\text{NaOH}) + m(\text{CH}_3\text{COONa}) + m(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb} - m(\text{Pb(OH)}_2)} = \frac{26,82}{45,12 + 26,82 + 45,189345 - 66,2752}$$

$$= 0,28 (28\%)$$

$$\text{ответ: } W'(\text{NaOH}) = 28\%$$