



Олимпиада школьников «Гранит науки»
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

Шифр работы K38-279
(не заполнять)

ВАРИАНТ № 1

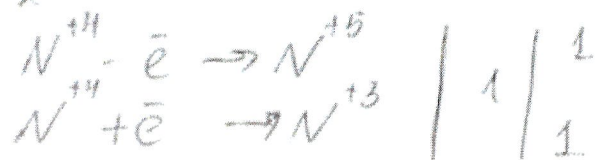
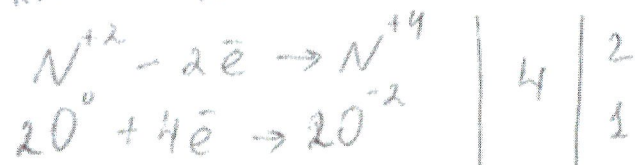
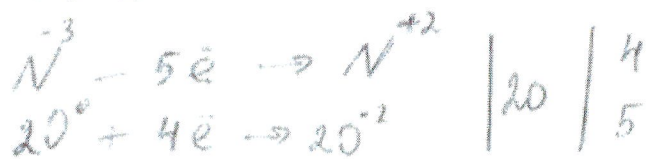
Оценка выполнения олимпиадной работы (заполняется проверяющим)												
Первая проверка	№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
	Полученный балл	5	10	10	10	10	11					56
	Σ баллов прописью							Подпись проверяющего		[подпись]		
Вторая проверка	№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
	Полученный балл	5	10	10	10	10	11					56
	Σ баллов прописью	пятьдесят шесть						Подпись проверяющего		[подпись]		

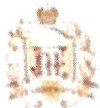


Вариант № 4

задача №2

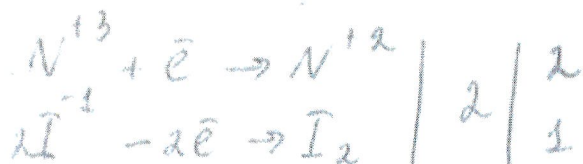
10





Вариант № 4

продолжение задания w2



задача w3 10

$$n(\text{NaOH}) = 0,04 \text{ моль}$$

$$n(\text{Cl}) = 1$$

$$\frac{35,5 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}{2,5868} = 60,5 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

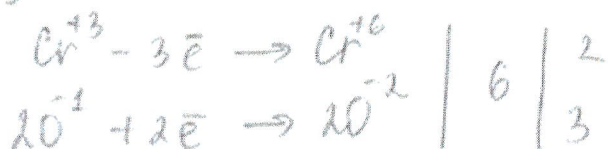
C_2HCl продукт $\equiv \text{Cl}$ откуда следует?

измат. в-во: $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_3$



исходное вещество — 1,1,2-трихлорэтан
конечное вещество — хлорэтилен

задача w1





Вариант № 4

Задача №6

В 100 т содержится 3,34 т MnO
 $m(\text{Ni}) = 6,43 \text{ т}$ $m(\text{Cu}) = 4,43 \text{ т}$

Ni: $\text{Ni}_x\text{Fe}_y\text{S}_z$

$$\frac{35,75}{32} : \frac{31,28}{56} = 1,1112 : 0,5586 \quad | : 0,5586$$

$$M = 179 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

NiFeS_2 - минерал Ni ✓

Cu: $\frac{30,52}{56} : \frac{34,88}{32} = 0,545 : 1,09 \quad | : 0,545$ 1

CuFeS_2 - минерал Cu ✓ 1

минерал находится в сульфидной форме $\Rightarrow$ кроме NiFeS_2 и CuFeS_2 ост. Fe_nS_m

масса сера все ост, в этом сульфиде

$\frac{6,43}{0,0587}$ Ni	$\frac{4,43}{0,0635}$ Cu	$\frac{25}{0,032}$ S	$\frac{21,88}{0,056}$ Fe
--------------------------	--------------------------	----------------------	--------------------------

109,54 Ni	69,76 Cu	781,25 S	390,71 Fe
-----------	----------	----------	-----------

$$390,71 - 109,54 - 69,76 = 211,41 \text{ Fe}$$

$$781,25 - 109,54 \cdot 2 - 69,76 \cdot 2 = 422,65 \text{ S}$$

$$n(\text{S}) : n(\text{Fe}) = 2 \Rightarrow \text{ост. минерал } \text{FeS}_2$$

м.о. $\omega(\text{NiFeS}_2) = 19,575\%$ 1

$$\omega(\text{CuFeS}_2) = 12,802\%$$

$$m(\text{Fe} \& \text{FeS}_2) = 211,88 \text{ т} - 6,134 \text{ т} - 3,896 \text{ т} = 11,85 \text{ т}$$



Вариант № 14

предметная задача №6

$$m(\text{FeS}_2) = \frac{11,85}{0,46667} = 25,393 \text{ т}$$

$$\text{Mg} : \frac{18}{1 - 0,317 - 0,635} = 375 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \text{ и т.д.}$$

$$3 \text{MgO} \cdot 4 \text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O} \quad \omega(\text{Mg}) = 19,2\%$$

$$m(\text{мале}) = 26,042 \text{ т}$$

$$\text{Al} : \frac{36}{1 - 0,4 - 0,46} = 257 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

$$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{SiO}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O} \quad \omega(\text{Al}) = 21,01\%$$

$$m(\text{лаопиний}) = 12,613 \text{ т}$$

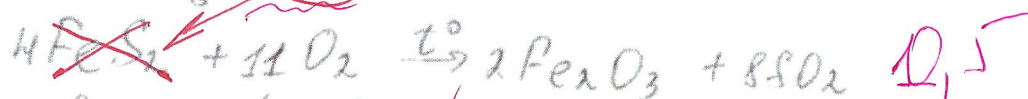
ост масса 3,34 т — H₂O

$$\text{т.о.}, \quad \omega(\text{NiFeS}_2) = 19,575\%$$

$$\omega(\text{CuFeS}_2) = 12,802\% \quad \omega(\text{FeS}_2) = 25,393\%$$

$$\omega(\text{мале}) = 26,042 \text{ т} \quad \omega(\text{лаопиний}) = 12,613 \text{ т}$$

$$\omega(\text{H}_2\text{O}) = 3,34 \text{ т}$$





Вариант № 4

представление задачи №6



0,5 балла?



$$3) CuO \cdot CuS \quad \frac{32}{0,101} = 159,2 \frac{г}{моль}$$

$$CuS \cdot 0,8 CuO$$



это не идет

далее
распределение

$$\frac{32}{0,266} = 120,3 \frac{г}{моль}$$

$$NiS \cdot 0,326 NiO$$

расчет

а данное
решение не являет-
ется верным.

$$m(CuS) = 6,68 \text{ т}$$

$$69,95 \text{ килоны}$$

$$38,86 \text{ килоны } CuS + 31,1 \text{ килоны } CuO$$

$$3,711 \text{ т } CuS + 2,472 \text{ т } CuO$$

Ni:

$$m(NiS) = 9,935 \text{ т} \quad \downarrow = 108,5 \text{ килоны}$$

$$26,92 \text{ килоны } NiO + 82,58 \text{ килоны } NiS$$

$$2,011 \text{ т } NiO + 7,49 \text{ т } NiS$$

маслак и карминит разлагается перах воду



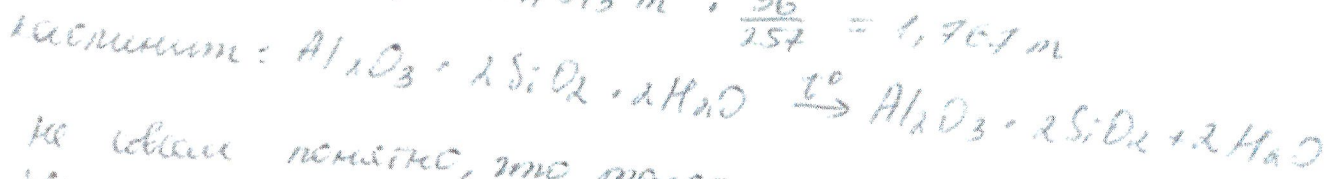


Вариант № 4

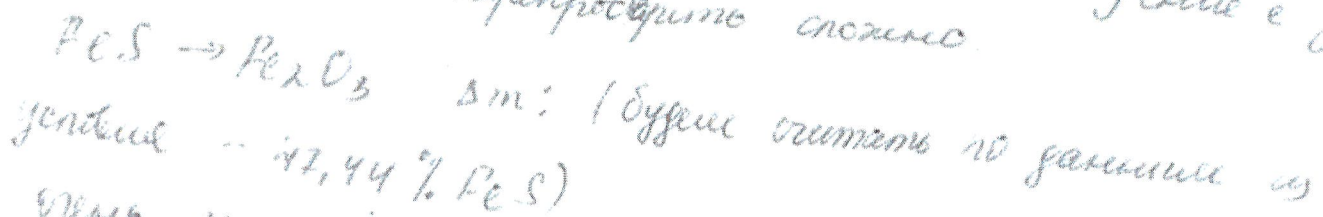
предположение задания W6

$$1 \text{ м (мале)} = 26,042 \text{ м} \cdot \frac{18}{357} = 1,313 \text{ м}$$

$$1 \text{ м (кислишт)} = 13,613 \text{ м} \cdot \frac{36}{257} = 1,961 \text{ м}$$



не совсем понятно, что такое низкий сульфид в данном контексте, предположим, что это FeS. Расчеты с учетом 3,1%. Но перепроверить сложно.



очень запутанное условие. Будем считать, что сера участвует в реакции $FeS \rightarrow Fe_2O_3$ и S (из пирита) $\xrightarrow{\text{окисл.}} S_2$

$$\text{тогда объем (S уг.)} = 25 \text{ м} \cdot 0,6 = 15 \text{ м}$$

$$\text{судя по полностью фиксирует, тогда } m(S_p) = m(FeS_2) \cdot \frac{32}{120} = 25,628 \text{ м} \cdot 0,2667 = 6,8341 \text{ м}$$

$$m(S \text{ из } NiS) = 0,8614 \text{ м} \quad m(S \text{ из } CuS) = 0,5952 \text{ м}$$

$$m(S \text{ из } FeS) = 15 \text{ м} - 6,8341 \text{ м} - 0,8614 \text{ м} - 0,5952 \text{ м} = 6,3093 \text{ м}$$

$$\text{тогда из } FeS \quad 18,78 \text{ м из } FeS_2 + 5,64 \text{ м из } NiFeS_2 + 6,123 \text{ м из } CuFeS_2 = 34,553 \text{ м}$$

$$\text{остаток} \quad 34,553 - \frac{5,3093 \text{ м}}{32} \cdot 32 = 17,202 \text{ м} \quad FeS$$



Вариант № 4

представить задачу в виде

см. Fe будет в смеси Fe_2O_3

$$m(Fe \text{ в } FeS) = 10,95 \text{ м} \Rightarrow m(Fe) \text{ в } Fe_2O_3 = 10,95 \text{ м}$$

$$m(Fe_2O_3) = 15,614 \text{ м}$$

$$m. \text{в. см. : } m(Fe_2O_3) = 15,614 \text{ м}$$

$$m(FeS) = 10,95 \text{ м} \quad m(CaS) = 3,711 \text{ м}$$

$$m(CuO) = 2,472 \text{ м} \quad m(NiS) = 1,48 \text{ м}$$

$$m(NiO) = 2,011 \text{ м} \quad m(MgO) = 8,75 \text{ м}$$

$$m(Al_2O_3) = 5 \text{ м} \quad m(SiO_2) = 23,4 \text{ м}$$

η - зависит от того, по чему считать. Если по Δm ,

$$\text{то } \eta = \frac{79,378 \cdot n}{100 \cdot m} = 79,378\%$$



Вариант № 4

Задача №4

$$\nu(\text{HCl}) = \frac{\nu_{\text{пр}}}{M} = 1 \text{ моль}$$

Me растворяется и в HCl, и в NaOH
таких же много. Вероятно, что Al. либо Zn
т.р-ракт = $182,52 + m(\text{Me}) - m(\text{H}_2)$
если Me двухвалентный, то

$$M \cdot \nu - 2\nu + 182,5$$

$$\frac{(M + 71) \cdot \nu}{(M + 71) \cdot \nu - 2\nu + 182,5}$$

то
курсно
доказать
расчетами

$$\frac{(65 + 71) \cdot 0,5}{(65 + 71) \cdot 0,5 - 1 + 140} = 0,3104$$



Me - цинк, комплекс - тетрагидроксоцинкат натрия

$$\nu(\text{Zn}) = 0,5 \text{ моль}$$

$$\omega(\text{Na}_2 [\text{Zn}(\text{OH})_4]) =$$

$$= \frac{88,52}{471,52} = 19\%$$



Вариант № 4

Задача №5 10

