

Всероссийская олимпиада школьников по химии

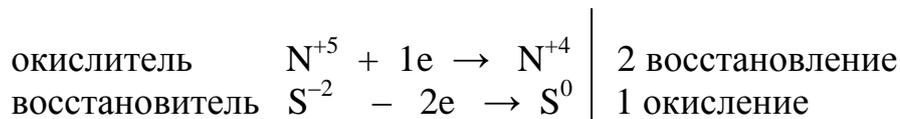
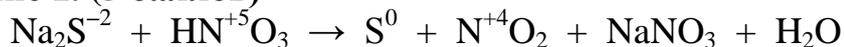
Школьный этап

2016-2017 уч. год

9 класс

Ответы

Задание 1. (5 баллов)

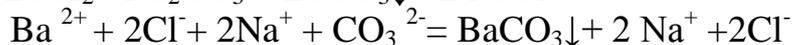
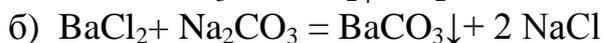
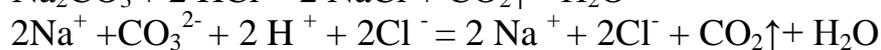
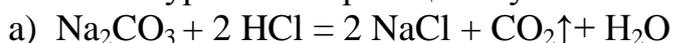


Задание 2. (10 баллов)

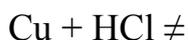
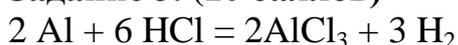
1. Запись решения задачи приведена в таблице, которая будет являться руководством к практической деятельности.

Вещество	Na_2CO_3	HCl	BaCl_2	H_2O
Na_2CO_3	-	$\text{CO}_2\uparrow$	$\text{BaCO}_3\downarrow$	-
HCl	$\text{CO}_2\uparrow$	-	-	-
BaCl_2	$\text{BaCO}_3\downarrow$	-	-	-
H_2O	-	-	-	-

2. Запись уравнений реакций с указанием признаков их протекания:



Задание 3. (10 баллов)



Решение

1) $n(\text{H}_2) = V / V_m = 1,344 / 22,4 = 0,06$ (моль)

2) $n(\text{Al}) = 0,06 \cdot 2 / 3 = 0,04$ (моль)

3) $m(\text{Al}) = M \cdot n = 27 \cdot 0,04 = 1,08$ (г)

4) $m(\text{смеси}) = 1,08 / 20\% \cdot 100\% = 5,4$ (г)

5) $n(\text{HCl}) = 0,06 \cdot 6 / 3 = 0,12$ (моль) – если расчёты ведём от H_2

$n(\text{HCl}) = 0,04 \cdot 6 / 2 = 0,12$ (моль) – если расчёты ведём от Al

6) $m(\text{HCl}) = M \cdot n = 36,5 \cdot 0,12 = 4,38$ (г)

7) $m(\text{HCl})_{\text{р-ра}} = 4,38 / 0,3 = 14,6$ (г)

8) $V(\text{HCl})_{\text{р-ра}} = m / \rho = 14,6 / 1,1 = 13,3$ (мл)

Всероссийская олимпиада школьников по химии

Школьный этап

2016-2017 уч. год

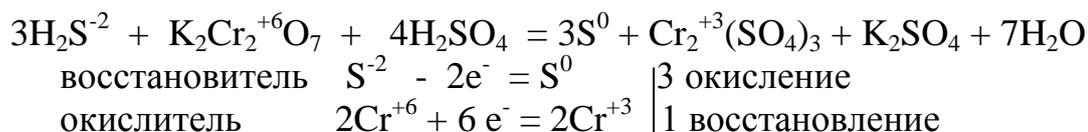
10 класс

Ответы

Задание 1. (10 баллов)

1	$M_r(C_xH_yF_z) = 29 \cdot 3,52 = 102$	2 – балл
2	$x : y : z = 23,53/12 : 1,96/1 : 74,51/19 = 1,96 : 1,96 : 3,92 = 1 : 1 : 2$	2 – балл
3	CHF ₂ - простейшая формула	2 - балла
4	$M_r(CHF_2) = 12+1+19 \cdot 2=51$ $M_r(CHF_2)_n = 102$ $n=102/51=2$ Отсюда истинная формула C ₂ H ₂ F ₄	2 – балл
5	Возможны 2 структурных изомера: 1,1,2,2-тетрафторэтан 1,1,1,2-тетрафторэтан	2 - балла
	Итого	10 баллов

Задание 2. (5 баллов)



Задание 3. (10 баллов)

1	Нерастворимый в воде минерал, часто встречающийся на берегах рек и морей, - это песок, SiO ₂	1 – балл
2	Соответствующее простое вещество Si – важнейший материал полупроводниковой техники.	1 – балл
3	Кремний принадлежит к третьему периоду, значит, элемент А – щелочной металл из того же периода, т.е. натрий	1 – балл
4	В – соответствующий галоген, т.е. хлор.	1 – балл
5	Соединение АВ – поваренная соль, NaCl	1 – балл
6	Соединение БВ ₄ – тетрахлорид кремния, SiCl ₄	1 – балл
7	$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2 \uparrow$	2 – балла
8	$SiCl_4 + 2H_2O \xrightarrow{t^0} SiO_2 + 4HCl \uparrow$	2 – балла
	Итого	10 баллов

Всероссийская олимпиада школьников по химии

Школьный этап

2016-2017 уч. год

11 класс

Ответы

Задание 1. (8 баллов)

1	$\text{MeO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Me}(\text{OH})_2$	1 балл
2	$m(\text{p-ра}) = 3,06 + 100 = 103,06 \text{ (г)}$	1 балл
3	$m(\text{Me}(\text{OH})_2) = 103,06 \cdot 0,032 = 3,42 \text{ (г)}$	1 балл
4	Пусть молярная масса металла – x г/моль $n(\text{Me}(\text{OH})_2) = m / M = 3,42 / (x+34) \text{ (моль)}$	1 балл
5	$n(\text{MeO}) = m / M = 3,06 / (x+16) \text{ (моль)}$	1 балл
6	$n(\text{Me}(\text{OH})_2) = n(\text{MeO})$ $3,42 / (x+34) = 3,06 / (x+16)$ $3,42(x+16) = 3,06(x+34)$ $3,42x + 54,72 = 3,06x + 104,04$ $0,36x = 49,32$ $x=137$	2 балла
7	Me - барий	1 балл
	Итого	8 баллов

Задание 2. (7 баллов)

Ответ: аммиачная селитра (NH_4NO_3)	1 балл
Доказательство наличия иона аммония: $\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{NaOH} = \text{NH}_3 + \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	1 балл
$4\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_{4 \text{ конц.}} \xrightarrow{t}$ $= 2(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ окислитель $\text{N}^{+5} + 1\text{e} \rightarrow \text{N}^{+4}$ 2 восстановления восстановитель $\text{Cu}^0 - 2\text{e} \rightarrow \text{Cu}^{+2}$ 1 окисление	5 баллов
Итого	7 баллов

Задание 3. (10 баллов)

1	$\text{C}_6\text{H}_{14} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 + 4\text{H}_2$	2 – балл
2	$\text{C}_6\text{H}_6 + \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_3 + \text{HCl}$ (кат. AlCl_3 t)	2 – балл
3	$\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2\text{Cl} + \text{HCl}$ (на свету)	2 – балл
4	$\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2\text{Cl} + \text{NaOH}_{(\text{водн. p-p})} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2\text{OH} + \text{NaCl}$	2 – балл
5	$\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{C}_6\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$ (в присут. H_2SO_4)	2 – балл
	X - C_6H_6	
	Итого	10 баллов