Шифр Х-8-122

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО
«Будущее Сибири»
2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия: КОЗЕЛКОВ

Имя: ВЛАДИМИР

Отчество: АЛЕКСЕЕВИЧ

Учащийся 8 класса школы № 21

рабочего посёлка "Калмыково"
(города/села, района)

Новосибирской области.
(области)

Дата рождения 29.10.2003

Контактная информация – телефон(ы) : 8913 766 03 66

E- mail: vova2003 7878@gmail.com

Пункт проведения этапа НГТУ

Дата проведения этапа НГТУ 25.02.2018

Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e – mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

Личная подпись _____

Шифр Х8-122

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
54,5			

Часть 1

№1.1 1) азот 2) азот

№1.2 1) 3 2) 7

№1.3 1) 5 2) Б

№1.4 1) 0 2) 4

№1.5 1) одинаковый 2) бесцветная

№1.6 1) 3 2) 1

№1.7 1) кислотная 2) щелочная

№1.8 1) N_2O_5 2) H_2O

№1.9 1) осадок (H_3BO_3) 2) газ (CO_2) выделение

№1.10 1) 15 2) 16

Часть 2

№2.1 а)

щёлочь натриевая - $NaOH$

жидкое стекло - Na_2SiO_3

сода пищевая - $NaHCO_3$

мел - $CaCO_3$

Кислотное масло - H_2SO_4

нашатырный спирт NH_4OH ($NH_3 + H_2O$)

Председатель жюри

№ 2.1 б

$2NaOH + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + 2H_2O$

$NaHCO_3 + H_2SO_4 = NaHSO_4 + H_2O + CO_2$

$CaCO_3 + H_2SO_4 = CaSO_4 + H_2O + CO_2$

$NaOH + NaHCO_3 = Na_2CO_3 + H_2O$

$2NH_4OH + H_2SO_4 = (NH_4)_2 + 2H_2O$

$Na_2SiO_3 + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + H_2SiO_3$

№ 2.2

$Ca(NO_3)_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3\downarrow + 2NaNO_3$

$3Mg(NO_3)_2 + 2Na_3PO_4 = Mg_3(PO_4)_2\downarrow + 6NaNO_3$

$ZnSO_4 + Na_2S = ZnS\downarrow + Na_2SO_4$

$BaCl_2 + K_2SO_4 = BaSO_4\downarrow + 2KCl$

$CaCO_3 + HCl = CaCl_2 + CO_2\uparrow + H_2O$ (бесцветный газ)

$Mg_3(PO_4)_2 + 6HCl = 3MgCl_2 + 2H_3PO_4$ (растворимые соли)

$ZnS + HCl = ZnCl_2 + H_2S\uparrow$ (газ. жёлтый вонючий газ)

$BaSO_4 + HCl \not\rightarrow$ (ничего не произойдет)

№ 2.3

А – K_2

Б – Cl_2

В – HCl – соляная кислота – кислота

г – $CuCl_2$ – хлорид меди II – соль

д – $Cu(OH)_2$ – гидроксид меди – основание

е – CuO – оксид меди – оксид

ж –

х – H_2O – оксид – вода

№ 3.1

а) $2CO + O_2 = 2CO_2$ 1

2 1 2

б) $n(O_2) = \frac{15}{22,4}$ $V(O_2) = 15$ л

$n(CO_2) = \frac{30}{22,4}$ $V(CO_2) = 30$ л

$n(CO) = \frac{30}{22,4}$ $V(CO) = 30$ л

$\varphi(CO) = \frac{30}{30+15} = 67\%$ (0,67)

$\varphi(O_2) = \frac{15}{30+15} = 33\%$ (0,33)

Ответ: $\varphi(O_2) = 33\%$ $\varphi(CO) = 67\%$

в) $n(CO) = \frac{30}{22,4}$

$m(CO) = \frac{30 \cdot 28}{22,4} = 37,5$ г

$m(O_2) = \frac{15 \cdot 32}{22,4} = 21,43$ г

$\omega(O_2) = \frac{21,43}{21,43+37,5} = \frac{21,43}{58,93} = 0,36 = 36\%$

$\omega(CO) = 100 - 36 = 64\%$

Ответ: $\omega(O_2) = 36\%$ $\omega(CO) = 64\%$

№ 3.2

а) медь 1 и цинк 1

б) $Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2$ 1 $Cu + 2HNO_3 = Cu(NO_3)_2 + H_2$

в) цинк $n(H_2) = n(Zn)$

$n(H_2) = \frac{1,24}{22,4}$

$w(Zn) = \frac{3,6}{10} = 36\%$

$w(Cu) = 100 - 36 = 64\%$ $m(Zn) = \frac{65 \cdot 1,24}{22,4} = 3,6$ г

$m(Cu) = 10 - 3,6 = 6,4$ г

~~Ответ: m(Zn) = 3,6 г m(Cu) = 6,4 г~~

Ответ: $w(Zn) = 36\%$; $w(Cu) = 64\%$

2 2

г) ~~[illegible]~~

$n(ZnCl_2) = n(H_2)$

$n(ZnCl_2) = \frac{1,24}{22,4}$

$m(ZnCl_2) = \frac{1,24 \cdot 136,38}{22,4} = 7,55$ г

$n(Cu(NO_3)_2) = n(H_2)$

$n(H_2) = \frac{1,493}{22,4}$ $m(Cu(NO_3)_2) = \frac{187,55 \cdot 1,493}{22,4} =$

$m(Cu) = 12,5$ г

$m(\text{голуб раств}) = 500 \cdot 1,028 + 6,4 - \frac{1,493 \cdot 2}{22,4} =$

$= 520,4 - 0,1333 \approx 520,2$ 2

$m(\text{бесцв раств}) = 50 \cdot 1,043 + 3,6 - \frac{1,24 \cdot 2}{22,4} =$

$= 55,75 - 0,1 = 55,65$ г 2