ES. 1

Su 100 g

$mol\,C = \frac{75,42\,g}{12,01\,g/mol} = 6,28\ mol / 0,598 = 10,5 \cdot 2 = 21$

$mol\,H = \frac{6,635\,g}{1,008\,g/mol} = 6,58\ mol / 0,598\,mol = 11 \cdot 2 = 22$

$mol\,N = \frac{8,98\,g}{14,007\,g/mol} = 0,598 / 0,598\,mol = 1 \cdot 2 = 2$

$g_O = 100 - (75,42 + 6,635 + 8,98) = 9,56\ g \quad 9,56\%$

$mol\,O = \frac{9,56}{15,99} = 0,598\ mol / 0,598 = 1 \cdot 2 = 2$

Formula minima = $C_{21}H_{22}N_2O_2$

$PM = 334,42$ formula incognita $\quad PM = 334,42$ formula minima

↓

Formula incognita = Formula minima

ES. 2

CHN 10 g composto 21,98 g CO_2 4,50 g H_2O

$C_xH_yN_2 + O_2 \rightarrow y\,CO_2 + \frac{y}{2}H_2O$

$mol\,CO_2 = \frac{21,98\,g}{44,009\,g/mol} = 0,4994\ mol$ in 10 g

$mol\,H_2O = \frac{4,50}{18,015} = 0,2498\ mol$ in 10 g

mol CO_2 → mol C mol H → 2 mol $H_2O = 2 \cdot 0,2498 = 0,496$

$m_{carbonio} = 0,4994 \cdot 1,008 = 0,504\,g$

$10\,g - (5,998 + 0,504\,g) = 3,48\,g\ N$

$mol\,N = \frac{3,48\,g}{14,007\,g/mol} = 0,2497\ mol$

C $0,4994 / 0,2497 = 2$

H $0,4996 / 0,2497 = 2$

N $\frac{0,2497}{0,2497} = 1$

Minima C_2H_2N

$Al(OH)_3 + 3HCl \rightarrow AlCl_3 + 3H_2O$

$K_2Cr_2O_7 + 6KBr + 5H_2SO_4 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + 3Br_2 + 4K_2SO_4 + H_2O$

$3e^- \cdot 2 = 6e^-$; $1e^- \cdot 2 = 2e^- \cdot 3 = 6e^-$

$2Br^- \rightarrow Br_2 + 2e^- \cdot 3$

$14H^+ + Cr_2O_7^{2-} + 6e^- \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$

$6Br^- + 14H^+ + Cr_2O_7^{2-} + 6e^- \rightarrow 3Br_2 + 2Cr^{3+} + 7H_2O + 6e^-$

$6KBr + K_2Cr_2O_7 + 7H_2SO_4 \rightarrow 3Br_2 + Cr_2(SO_4)_3 + 4K_2SO_4 + 7H_2O$

DISMUTAZIONE:

$4S + 6NaOH \rightarrow 2Na_2S + Na_2S_2O_3 + 3H_2O$

OX $2e^- \cdot 2 = 4e^-$

RED $2e^- \cdot 2 = 4e^-$

$FeS + 3NO_3^- + 4H^+ \rightarrow Fe^{3+} + SO_4^{2-} + 3NO + 2H_2O$

$-8e^-$? $-9e^-$ persi → sono quelli persi

$-e^-$

$+3e^- \cdot 3$ → acquista $3e^-$

ESERCIZIO:

$2KMnO_4 + 5H_2O_2 + 3H_2SO_4 \rightarrow 2MnSO_4 + K_2SO_4 + 5O_2 + 8H_2O$

$+5e^- \cdot 2 = 10e^-$

$e^- \cdot 2 = 2e^- \cdot 5 = 10e^-$

$mol_{KMnO_4} = \frac{0,150\ g}{158,032\ g/mol} = 9,49 \cdot 10^{-4}\ mol \rightarrow \frac{m_{KMnO_4} \cdot 5}{2} = 2,37 \cdot 10^{-3}\ mol\ H_2O_2$ che reagiscono

$massa\ H_2O_2 = 0,140\ g \cdot \frac{12}{100} = 0,0168\ g$

$mol\ H_2O_2 = \frac{0,0168\ g}{34,014\ g/mol} = 4,939 \cdot 10^{-4}\ mol$ → reagente limitante

$mol\ H_2O_2 = mol\ O_2$

$m_{O_2} = 4,939 \cdot 10^{-4} \cdot 31,998\ g\,mol^{-1} = 0,01589\ g$

$15,8\ mg$

$m\ KMnO_4$ reagito $= \frac{4,939 \cdot 10^{-4}}{5} \cdot 2 = 1,98 \cdot 10^{-4}$ mol

$m\ KMnO_4$ rimaste $= 9,49 \cdot 10^{-4} - 1,98 \cdot 10^{-4} = 7,51 \cdot 10^{-4}$ mol $KMnO_4$

massa $KMnO_4$ rimasto $= 7,51 \cdot 10^{-4} \cdot 158,032 = 0,118$ g rimasti

ESERCIZIO → scheda

$CaCl_2 + SO_4^{2-} \rightarrow CaSO_4$ PM $(CaSO_4) = 136,1$ g/mol

$mol\ CaSO_4 = \frac{0,6209\ g}{136,1\ g/mol} = 4,565 \cdot 10^{-3}$ mol

PF $(CaCl_2) = 111$ g/mol

$m\ CaCl_2 = 4,565 \cdot 10^{-3} \cdot 111 = 0,5057$ g $CaCl_2$

$m\ H_2O = 1,00 - 0,5057 = 0,494$ g $\cdot 100 = 49,4\%\ H_2O$

$m\ H_2O = \frac{0,494\ g}{18,02\ g/mol} = 0,02743$ mol

$\frac{0,02743}{4,565 \cdot 10^{-3}} = 6,02 \cong 6 \rightarrow$ molecole di H_2O

$\downarrow$

$CaCl_2 \cdot 6H_2O$

ESERCIZIO 4

$XSO_4 \rightarrow XCl_2$ $\quad x\ (g/mol) = PM\ (XSO_4)$ $\quad y\ (g/mol) = PM\ (XCl_2)$

$m\ XSO_4 = \frac{59,759}{x\ (g/mol)} = m\ \frac{54,39\ g}{y\ (g/mol)}$

z = massa atomica dell'elemento incognito

$x\ (g/mol) = z + 32,1 + 4 \cdot 16,0 = (z + 96,1)$ g/mol

$y\ (g/mol) = z + 2 \cdot 35,5 = z + 71,0$ g/mol

$mol\ XSO_4 = \frac{59,175}{z+96,1} = mol\ XCl_2 = \frac{54,39}{z+71,0}$

$59,175\ (z + 96,1) = 54,39\ (z + 71,0)$

$4,96z = 1029 \quad z = 207,4$ g/mol Pb

$PbSO_4$

2 Scheda

N°1

$$6Ca(OH)_2 + 6Cl_2 \rightarrow Ca(ClO_3)_2 + 5CaCl_2 + 6H_2O$$

ox: $-5e^- \cdot 2 = 10e^-$

red: $+1e^- \cdot 2 = 2e^- \cdot 5$

$PM(CaCl_2) = 110{,}98$ g/mol

$n\ CaCl_2 = \frac{28{,}39}{110{,}98\ g/mol} = 0{,}255$ mol effettive

$0{,}255 \cdot \frac{100}{78{,}5} = 0{,}325$ mol $CaCl_2$ (mol teoriche)

$\frac{0{,}325}{5} \cdot 6 = 0{,}390$ mol di $Cl_2 \rightarrow 0{,}390 \cdot 71 = 27{,}69$ g

N° 2

$$C + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow CO$$

$$S + O_2 \rightarrow SO_2$$

(C) $= \frac{1{,}00 \cdot 10^6}{100} \cdot 93 = 9{,}30 \cdot 10^5$ g $\rightarrow 7{,}74 \cdot 10^4$ mol

(S) $= \frac{1{,}00 \cdot 10^6}{100} \cdot 0{,}99 = 9{,}90 \cdot 10^3$ g $\rightarrow 3{,}09 \cdot 10^2$ mol

mol di CO $= \frac{7{,}74 \cdot 10^4}{100} \cdot 95 = 7{,}35 \cdot 10^4$ mol CO effettive

mol di $SO_2 = \frac{3{,}09 \cdot 10^2}{100} \cdot 95 = 2{,}93 \cdot 10^2$ mol SO_2 effettive

mol di O_2 consumate $= \frac{7{,}74 \cdot 10^4}{2} + 3{,}09 \cdot 10^2 = 3{,}90 \cdot 10^4$ mol

M kg $O_2 = 3{,}90 \cdot 10^4$ mol $\cdot 31{,}99$ g/mol $= 1{,}25 \cdot 10^6$ g $\rightarrow 1{,}25 \cdot 10^3$ kg

N° 3

$$2KMnO_4 + 4KOH + 3K_2C_2O_4 \rightarrow 2MnO_2 + 6K_2CO_3 + 2H_2O$$

$2e^- \cdot 3$

$-e \cdot 2 = 2e^- \cdot 3 = 6e^-$

mol $K_2C_2O_4 = \frac{3{,}00}{166{,}2} = 0{,}0180$ mol

mol K_2MnO_4 = $\frac{0,0180 \cdot 2}{3}$ = 0,0120 mol effettive

m $KMnO_4$ = 0,0120 mol 158,04 g/mol = 1,90 g

www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari
www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari