Correction

(14)

1) * I_2 / I^- : $I_2 + 2e^- = 2I^-$

SO_4^{2-} / SO_2 : $2H_2O + SO_2 = SO_4^{2-} + 2e^- + 4H^+$

$I_2 + 2H_2O + SO_2 = 2I^- + SO_4^{2-} + 4H^+$

(I_2 : Ox1 ; SO_2 : Red2 ; I^- : Red1 ; SO_4^{2-} : Ox2)

* NO_3^- / NO : $2\times(NO_3^- + 4H^+ + 3e^- = NO + 2H_2O)$

Zn^{2+} / Zn : $3\times(Zn = Zn^{2+} + 2e^-)$

$2NO_3^- + 8H^+ + 3Zn = 2NO + 4H_2O + 3Zn^{2+}$

(NO_3^- : Ox1 ; Zn : Red2 ; NO : Red1 ; Zn^{2+} : Ox2)

* BR_2 / BR^- : $BR_2 + 2e^- = 2BR^-$

$S_4O_6^{2-} / S_2O_3^{2-}$: $2S_2O_3^{2-} = S_4O_6^{2-} + 2e^-$

$BR_2 + 2S_2O_3^{2-} = 2BR^- + S_4O_6^{2-}$

(BR_2 : Ox1 ; $S_2O_3^{2-}$: Red2 ; BR^- : Red1 ; $S_4O_6^{2-}$: Ox2)

* Ni^{2+} / Ni : $Ni = Ni^{2+} + 2e^-$

Cd^{2+} / Cd : $Cd^{2+} + 2e^- = Cd$

$Ni + Cd^{2+} = Ni^{2+} + Cd$

(Ni : Red1 ; Cd^{2+} : Ox2 ; Ni^{2+} : Ox1 ; Cd : Red2)

2) Rappel : * Un oxydant se réduit :

* Un réducteur s'oxyde :

(30)

$$2\,Al + 3\,I_2 \rightarrow 2\,AlI_3$$

EI	$n_1 = 0,2$	$n_2 = 0,15$	0
E.Vt	$n_1 - 2x$	$n_2 - 3x$	$2x$
EF	$n_1 - 2x_{max} = 0,10$	$n_2 - 3x_{max} = 0$	$2x_{max} = 0,10$

a) $n(Al)_i = 0,20\,mol$ $\quad n(AlI_3)_i = 0\,mol$

$n(I_2)_i = 0,15\,mol$

b) Réactif limitant : celui qui disparait entièrement

I ou I_2.

$\Rightarrow n_2 - 3x_{max} = 0 \Rightarrow x_{max} = \frac{n_2}{3} = \frac{0,15}{3} = 0,05\,mol$

c) $n(Al)_f = 0,10\,mol$

$n(I_2)_f = 0\,mol$

$n(AlI_3)_f = 0,10\,mol$

(25)

a) Le gaz formé est du dihydrogène $H_{2(g)}$

$Al^{3+} | Al$ $\quad 2\times(Al = Al^{3+} + 3e^-)$

$H^+ | H_2$ $\quad 3\times(2H^+ + 2e^- = H_2)$

$$2Al + 6H^+ = 2Al^{3+} + 3H_2$$

b)

	$2Al$	$+ 6H^+$	$\rightarrow 2Al^{3+}$	$+ 3H_2$
EI	$4\cdot10^{-3}$	$6\cdot10^{-3}$	0	0
EF	$4\cdot10^{-3} - 2x_{max}$	$6\cdot10^{-3} - 6x_{max}$	$2x_{max}$	$3x_{max}$

On cherche le réactif limitant : on résout

$4\cdot10^{-3} - 2x_{max} = 0 \Rightarrow x_{max} = 2\cdot10^{-3}$ mol

$6\cdot10^{-3} - 6x_{max} = 0 \Rightarrow x_{max} = 1\cdot10^{-3}$ mol

} on garde la val la + petite

$\rightarrow H^+$ est limitant et $\boxed{x_{max} = 10^{-3}\text{ mol}}$

DONC

* $n(H^+)_f = 0$ mol
* $n(Al)_f = 4\cdot10^{-3} - 2\times10^{-3} = 2\cdot10^{-3}$ mol
* $n(Al^{3+})_f = 2\times x_{max} = 2\cdot10^{-3}$ mol
* $n(H_2)_f = 3x_{max} = 3\cdot10^{-3}$ mol

c) $V_{H_2} = V_m \times n(H_2)_f = 24\times3\times10^{-3} = 72\cdot10^{-3}$ L

$= \underline{72\text{ mL}}$

(29)

1) Cu^{2+}/Cu $\quad Cu = Cu^{2+} + 2e^-$

Fe^{3+}/Fe^{2+} $\quad 2\times(Fe^{3+} + e^- = Fe^{2+})$

$$2Fe^{3+} + Cu = Cu^{2+} + 2Fe^{2+}$$

2)

$$2Fe^{3+} + Cu = Cu^{2+} + 2Fe^{2+}$$

EI	CV	n	0	0
EF	$CV - 2x_{max} = 0$	$n - x_{max} = 0$	x_{max}	$2x_{max}$

$$CV - 2x_{max} = 0 \Rightarrow x_{max} = \frac{CV}{2} = \frac{3\times 250\times 10^{-3}}{2}$$

$$x_{max} = 0{,}375 \text{ mol}$$

et $n - x_{max} = 0 \Rightarrow \boxed{n = x_{max} = 0{,}375 \text{ mol}}$

D'où $n_{(Cu)} = x_{max} = 0{,}375$ mol

$$m_{Cu} = n_{Cu} \times M_{Cu} = 0{,}375 \times 63{,}5$$
$$= 23{,}8 \text{ g}$$

3) $\rho_{Cu} = \frac{m_{Cu}}{V_{Cu}} \Rightarrow V_{Cu} = \frac{m_{Cu}}{\rho_{Cu}} = S \times e$

$$\Rightarrow S = \frac{m_{Cu}}{\rho_{Cu} \times e} = \frac{23{,}8}{8{,}9 \times 30}$$

$$S = 0{,}01 \text{ m}^2$$

(30) $4\,Al + 3\,O_2 \rightarrow 2\,Al_2O_3$

	$4\,Al$	$3\,O_2$	$2\,Al_2O_3$
EI	n_1	n_2 (excès)	0
EF	$n_1 - 4x_{max} = 0$	$n_2 - 3x_{max}$	$2x_{max} = 0{,}40$

On cherche n_1

$2x_{max} = 0{,}40 \Rightarrow \boxed{x_{max} = 0{,}20\,mol}$

D'où $n_1 = 4x_{max} = 4 \times 0{,}20 = \underline{0{,}80\,mol}$

$\Rightarrow m_{Al} = n_1 \times M_{Al} = 0{,}80 \times 27 = \underline{21{,}6\,g}$

---

(31) 1) $Sn^{2+}\,|\,Sn$; $H^+\,|\,H_2$

$Sn = Sn^{2+} + 2e^-$

$2H^+ + 2e^- = H_2$

$Sn + 2H^+ = Sn^{2+} + H_2$

2)

	Sn	$2\,H^+$	Sn^{2+}	H_2
EI	n_1	n_2	0	0
EF	$n_1 - x_{max} = 0$	$n_2 - 2x_{max}$ (excès)	x_{max}	x_{max}

On cherche n_1

A l'état final $V_{H_2} = 243\,mL \Rightarrow \underline{n_{(H_2)f}} = \frac{V_{(H_2)f}}{V_m} = \frac{243 \cdot 10^{-3}}{24}$

$x_{max} = 0{,}01\,mol$

Or l'acide est en large excès

$\Rightarrow$ Sn est en défaut donc limitant

$\Rightarrow n_1 - x_{max} = 0 \Rightarrow \underline{n_1 = x_{max} = 0{,}01\,mol}$

D'où $\boxed{n_{Sn} = 0{,}01\,mol}$

3) $m_{Sn} = n_{Sn} \times M_{Sn}$

$= 0{,}01 \times 118{,}7$

$= 1{,}187\ g$

OR $5\ g$ statue $\leftrightarrow$ $100\ \%$

$1{,}187\ g \leftrightarrow \%\ Sn$

$\Rightarrow \%Sn = \frac{1{,}187 \times 100}{5} = 23{,}74\ \%$

et donc $\%Cu = 100 - 23{,}74 = 76{,}26\ \%$

(33)

1) $(H^+)\,|\,H_2$ $\quad 2H^+ + 2e^- = H_2$ Réduction

$Zn^{2+}\,|\,(Zn)$ $\quad Zn = Zn^{2+} + 2e^-$ oxydation

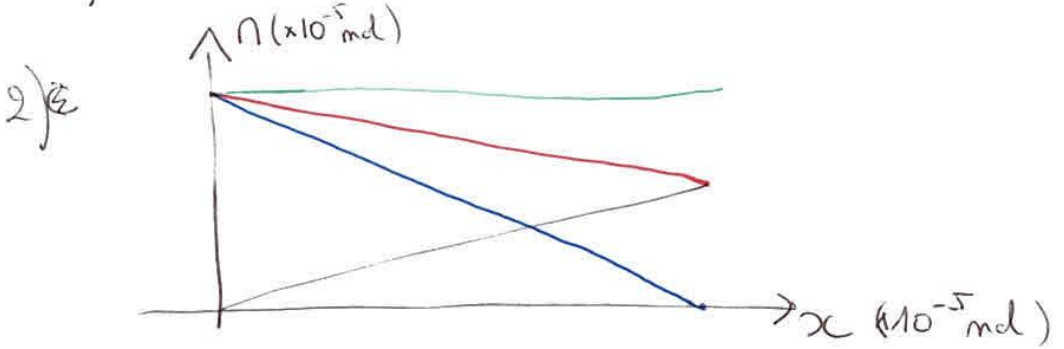
a) * Une oxydation est une perte d'électron

Zn a perdu des e^-

Zn a subit une oxydation (c'est le réducteur)

* H^+ est un oxydant il a capté des e^-

b) $2H^+ + Zn = H_2 + Zn^{2+}$

2) 

* Les produits (H_2 et Zn^{2+}) → courbes croissantes noir

* Les Réactifs (H^+ et Zn) → " décroissantes rouge bleu

* spectateur Cl^- → courbe constante verte

Cl : noir : H_2 et Zn^{2+}

bleu : H^+ car d'après l'équation il disparait 2x plus vite que Zn

rouge : Zn

(34) a) Réactif limitant disparait en 1er → bleu H^+

→ $\boxed{x_{max} = 5 \cdot 10^{-5}\ mol}$

b) $n(Zn)_f = n(H_2)_f = 5 \cdot 10^{-5}\ mol$

$n(H^+)_f = 0\ mol$

$n(Zn^{2+})_f = 5 \cdot 10^{-5}\ mol$

$n(Cl^-)_f = 10 \cdot 10^{-5}\ mol$