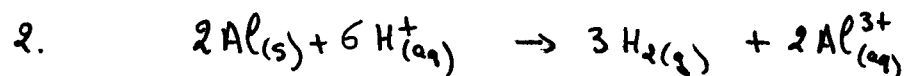
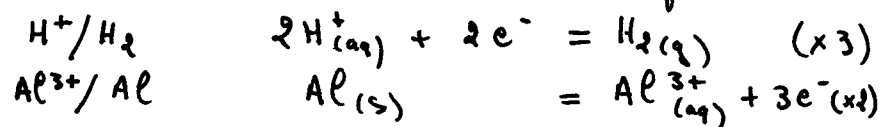


Bac blanc de Sciences Physiques
(abrégé de correction)

Exercice 1:

1. Les réactifs sont l'ion hydrogène (H^+) et l'aluminium (Al). Les produits de la réaction sont le dihydrogène (H_2) et l'ion aluminium (Al^{3+}).

Il y a réaction entre l'oxydant H^+ et le réducteur Al pour donner l'oxydant Al^{3+} et le réducteur H_2 . D'où les couples:



3.

	$2Al(s) + 6H^+(aq) \rightarrow 3H_2(g) + 2Al^{3+}(aq)$			
E.I	$n(Al)$	$CAVA$	0	0
E.F	$n(Al) - 2x_{max}$	$CAVA - 6x_{max}$	$3x_{max}$	$2x_{max}$

L'acide chlorhydrique est le réactif en défaut. D'où: $CAVA - 6x_{max} = 0$

$$\Rightarrow x_{max} = \frac{CAVA}{6}$$

$$\begin{aligned} n(Al) &= 2x_{max} \Rightarrow n(Al) = \frac{2CAVA}{6} = \frac{CAVA}{3} \\ m(Al) &= n(Al) \times M(Al) \Rightarrow m(Al) = \frac{CAVA}{3} \times M(Al) \\ \underline{AN:} \quad m(Al) &= \frac{1,0 \times 60 \cdot 10^{-3}}{3} \times 27 \Rightarrow \underline{m(Al) = 0,54g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \quad n(H_2) &= 2x_{max} \Rightarrow n(H_2) = \frac{CAVA}{3} \\ \text{et } V(H_2) &= n(H_2) \times V_m \Rightarrow V(H_2) = \frac{CAVA}{3} \times V_m \\ \underline{AN:} \quad V(H_2) &= \frac{1,0 \times 60 \cdot 10^{-3}}{3} \times 22,4 \Rightarrow \underline{V(H_2) = 0,45L} \end{aligned}$$

Exercice 2:

1. $\sigma_2 = \lambda(K^+) [K^+] + \lambda(I^-) [I^-]$
or $[K^+] = [I^-] = C$

d'où $\sigma_2 = \lambda(K^+) \cdot C + \lambda(I^-) \cdot C$
 $\Rightarrow \sigma_2 = C (\lambda(K^+) + \lambda(I^-))$

AN: $\sigma_2 = 1,12 \cdot (7,4 \cdot 10^{-3} + 7,7 \cdot 10^{-3})$
 $\Rightarrow \underline{\sigma_2 = 1,69 \cdot 10^{-2} S \cdot m^{-1}}$

$\sigma_2 = \lambda(Na^+) [Na^+] + \lambda(Cl^-) [Cl^-]$
or $[Na^+] = [Cl^-] = C$

d'où $\sigma_2 = C (\lambda(Na^+) + \lambda(Cl^-))$

AN: $\sigma_2 = 1,12 \cdot (5,0 \cdot 10^{-3} + 7,6 \cdot 10^{-3})$

$$\Rightarrow \underline{\sigma_2 = 1,41 \cdot 10^{-2} \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}}$$

$$2. a. \quad n(\text{K}^+) = C V_1 \Rightarrow n(\text{K}^+) = 1,12 \cdot 10^{-3} \times 100 \cdot 10^{-3} \\ \Rightarrow \underline{n(\text{K}^+) = 1,12 \cdot 10^{-4} \text{ mol}}$$

$$\text{de même, } n(\text{I}^-) = C V_1 \Rightarrow \underline{n(\text{I}^-) = 1,12 \cdot 10^{-4} \text{ mol}}$$

$$n(\text{Na}^+) = C V_2 \Rightarrow n(\text{Na}^+) = 1,12 \cdot 10^{-3} \times 200 \cdot 10^{-3} \\ \Rightarrow \underline{n(\text{Na}^+) = 2,24 \cdot 10^{-4} \text{ mol.}}$$

$$\text{de même, } n(\text{Cl}^-) = C V_2 \Rightarrow \underline{n(\text{Cl}^-) = 2,24 \cdot 10^{-4} \text{ mol.}}$$

$$b. \quad [\text{K}^+] = \frac{n(\text{K}^+)}{V_1 + V_2} \Rightarrow [\text{K}^+] = \frac{1,12 \cdot 10^{-4}}{300 \cdot 10^{-3}} \\ \Rightarrow \underline{[\text{K}^+] = 3,73 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}$$

$$\cdot \text{ de même } \underline{[\text{I}^-] = 3,73 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}$$

$$\cdot [\text{Na}^+] = \frac{n(\text{Na}^+)}{V_1 + V_2} \Rightarrow [\text{Na}^+] = \frac{2,24 \cdot 10^{-4}}{300 \cdot 10^{-3}} \\ \Rightarrow \underline{[\text{Na}^+] = 7,47 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}$$

$$\cdot \text{ de même } \underline{[\text{Cl}^-] = 7,47 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}$$

$$c. \quad \sigma = \lambda(\text{K}^+) \cdot [\text{K}^+] + \lambda(\text{I}^-) [\text{I}^-] + \lambda(\text{Na}^+) [\text{Na}^+] \\ + \lambda(\text{Cl}^-) \cdot [\text{Cl}^-].$$

$$\Rightarrow \sigma = 3,73 \cdot 10^{-4} \times (7,4 \cdot 10^{-3} + 7,7 \cdot 10^{-3}) + 7,47 \cdot 10^{-4} \times (5,0 \cdot 10^{-3} + 7,6 \cdot 10^{-3})$$

$$\Rightarrow \underline{\sigma = 1,50 \cdot 10^{-2} \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}}$$

$$3. a. \quad \sigma = \lambda(\text{K}^+) [\text{K}^+] + \lambda(\text{I}^-) [\text{I}^-] + \lambda(\text{Na}^+) [\text{Na}^+] \\ + \lambda(\text{Cl}^-) \cdot [\text{Cl}^-].$$

$$\text{or } [\text{K}^+] = [\text{I}^-] = \frac{C V_1}{V_1 + V_2}$$

$$\text{or } [\text{Na}^+] = [\text{Cl}^-] = \frac{C V_2}{V_1 + V_2}$$

$$\text{d'où } \sigma = \frac{C V_1}{V_1 + V_2} (\lambda(\text{K}^+) + \lambda(\text{I}^-)) + \frac{C V_2}{V_1 + V_2} (\lambda(\text{Na}^+) + \lambda(\text{Cl}^-))$$

$$\Rightarrow \sigma = \frac{\sigma_1 \cdot V_1}{V_1 + V_2} + \frac{\sigma_2 \cdot V_2}{V_1 + V_2}$$

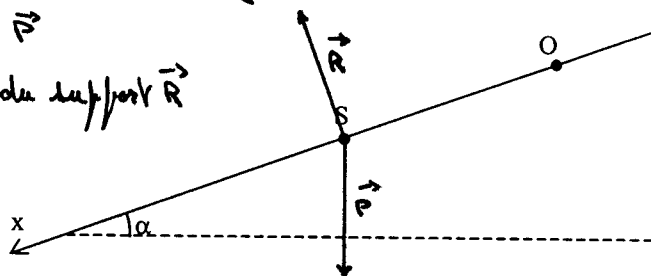
$$\Rightarrow \sigma = \frac{\sigma_1 V_1 + \sigma_2 V_2}{V_1 + V_2}$$

$$\text{AN: } \sigma = \frac{1,69 \cdot 10^{-2} \times 100 \cdot 10^{-3} + 1,41 \cdot 10^{-2} \times 200 \cdot 10^{-3}}{300 \cdot 10^{-3}} = \underline{1,50 \cdot 10^{-2} \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}}$$

Exercice 3:

1. L'anneau est soumis à 2 forces:

- Son poids \vec{P}
- La réaction du support \vec{R}



2. D'après la relation de variation de l'énergie cinétique: $E_c - E_c(0) = W(\vec{P}) + W(\vec{R})$

$$\text{or } E_c(0) = 0 \text{ (l'anneau est à l'arrêt)}$$

$$W(\vec{R}) = 0 \text{ (}\vec{R}\text{ est perpendiculaire au déplacement)}$$

$$\text{d'où } \frac{1}{2} m v^2 = m g h$$

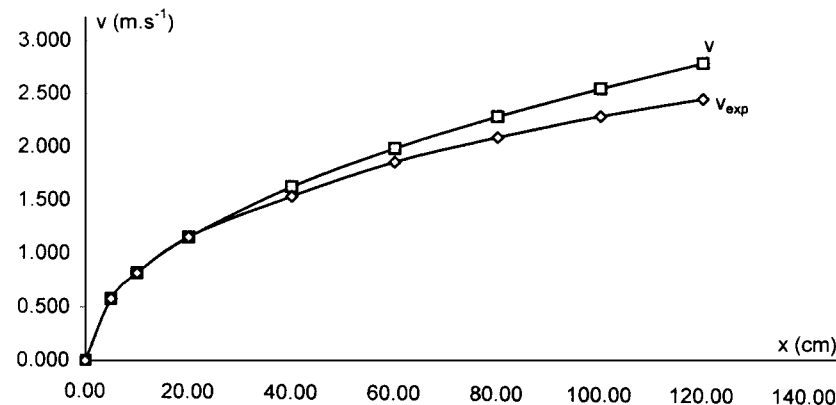
$$\text{or } h = x \sin \alpha \Rightarrow \frac{v^2}{2} = g x \sin \alpha$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{2 g x \sin \alpha}$$

3. Le tableau donnant l'évolution de v en fonction de x est le suivant:

x (cm)	0.00	5.00	10.0	20.0	40.0	60.0	80.0	100	120
v (m.s ⁻¹)	0.000	0.579	0.819	1.16	1.64	2.01	2.32	2.59	2.84
v _{exp} (m.s ⁻¹)	0.000	0.580	0.819	1.16	1.55	1.88	2.12	2.33	2.50

4. Les courbes $v = f(x)$ et $v_{\text{exp}} = f(x)$ sont les suivantes:



5. Pour $x > 20,0 \text{ cm}$, c'est à dire $v > 1,16 \text{ m.s}^{-1}$
 $v_{\text{exp}} < v$. v doit être inférieure à environ
 $1,15 \text{ m.s}^{-1}$ pour qu'il soit légitime de négliger
 les frottements

Exercice 4:

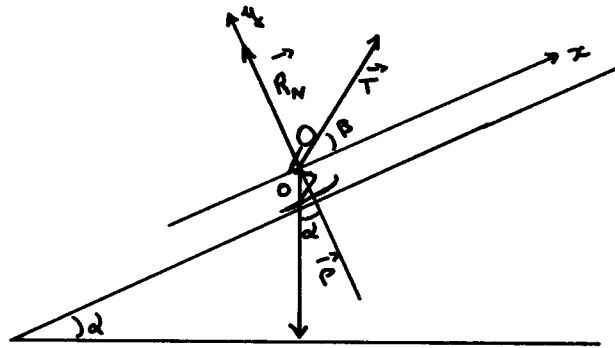
1. a. Référentiel: terrestre (galiléen)

Système étudié: le skieur et son équipement.

Forces extérieures:

- \vec{P} : poids du skieur.
- \vec{R}_N : réaction de la piste.
- \vec{T} : tension de la perche.

b.



2.a. Le mouvement du skieur est rectiligne uniforme. D'après la 1^{ère} loi de Newton:

$$\vec{P} + \vec{R}_N + \vec{T} = \vec{0}$$

b. projection sur ox:

$$T \cos \beta - m g \sin \alpha = 0 \Rightarrow T = \frac{m g \sin \alpha}{\cos \beta}$$

$$\text{AN: } T = \frac{82 \times 9,81 \times \sin 20}{\cos 35} \Rightarrow \underline{T = 336 \text{ N}}$$

c. projection sur oz:

$$-m g \cos \alpha + R_N + T \sin \beta = 0$$

$$\Rightarrow R_N = m g \cos \alpha - T \sin \beta.$$

$$\text{AN: } R_N = 82 \times 9,81 \times \cos 20 - 336 \times \sin 35$$

$$\Rightarrow \underline{R_N = 563 \text{ N.}}$$