

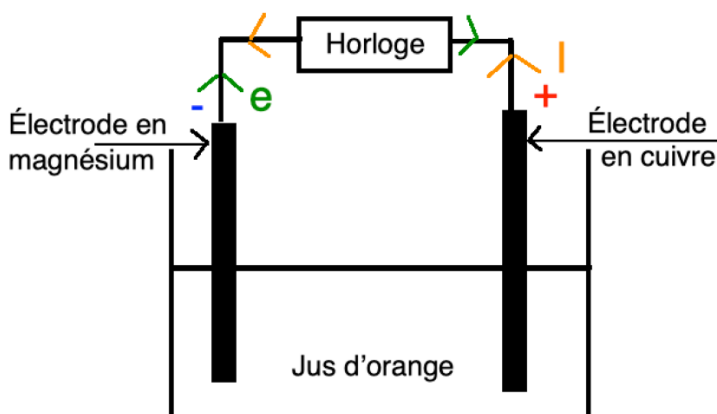
CORRECTION - Devoir surveillé n°8

Exercice n°1 :

- 1) Un oxydant est une espèce capable d'accepter un ou plusieurs électrons.
Un réducteur est une espèce capable de donner un ou plusieurs électrons.
- 2) Dans l'énoncé, il est écrit que l'on fait réagir Al qui est un réducteur avec Fe^{2+} qui est un oxydant. (Voir couples redox : c'est toujours Oxydant / réducteur).
- 3) On a : $\text{Fe}^{2+}_{(aq)} + 2 e^- = \text{Fe}_{(s)}$
et $\text{Al}_{(s)} = \text{Al}^{3+}_{(aq)} + 3 e^-$
- 4) On multiplie la première équation par 3 et la deuxième par 2 pour obtenir :
 $3 \text{Fe}^{2+}_{(aq)} + 2 \text{Al}_{(s)} \rightarrow 3 \text{Fe}_{(s)} + 2 \text{Al}^{3+}_{(aq)}$
- 5) Les métaux et la corrosion.
 - a. On voit que l'or sur les photos n'a pas bougé : c'est un métal qui ne s'oxyde pas avec le dioxygène contenu dans l'air.
 - b. On voit que le zinc, le cuivre et le fer se sont modifiés : le zinc a terni, le fer a rouillé et le cuivre est devenu rouge. Ce sont des métaux qui s'oxydent avec le dioxygène contenu dans l'air. Justifier.
 - c. Le cuivre et le zinc ont formé une couche protectrice qui empêche la corrosion de poursuivre son attaque : ce sont des métaux qui s'oxydent mais qui résistent à la corrosion.

Exercice n°2 :

- 1) L'électrode de cuivre subit une réduction car la demi-équation est du type : $\text{Ox} + e^- = \text{Red}$
- 2) L'électrode de magnésium subit une oxydation car la demi-équation est du type : $\text{Red} = \text{Ox} + e^-$
- 3) La cathode (pôle +) est le siège d'une réduction : c'est l'électrode de cuivre.
L'anode (pôle -) est le siège d'une oxydation : c'est l'électrode de magnésium.
- 4) Schéma



- 5) On a : $2\text{H}^+_{(aq)} + 2 e^- = \text{H}_{2(g)}$
Et : $\text{Mg}_{(s)} = \text{Mg}^{2+}_{(aq)} + 2 e^-$
Ainsi $2\text{H}^+_{(aq)} + \text{Mg}_{(s)} \rightarrow \text{H}_{2(g)} + \text{Mg}^{2+}_{(aq)}$

Exercice n°3 :

- 1) Le mouvement du pilote est rectiligne uniforme.
- 2) Les référentiels sont :
 - a. « Je suis immobile » dans le référentiel de sa voiture.
 - b. « J'avance » dans le référentiel terrestre.
 - c. « Je recule » dans le référentiel de la F1 rouge.

Exercice n°4 :

- 1) On calcule $x(1) = -5 \times 1^2 + 25,0 = -5 + 25,0 = 20 \text{ m}$
- 2) Pour connaître le temps t_c où la bille touche le sol, on résout $x(t_c) = 0 \rightarrow -5 \times t_c^2 + 25,0 = 0$
On a donc $t_c^2 = \frac{25,0}{5} \rightarrow t_c = \sqrt{5} = 2,4 \text{ s}$
- 3) On a l'expression : $v(t) = x'(t) = -5 \times 2 \times t = -10 \times t$
- 4) On a l'expression : $a(t) = v'(t) = -10 \text{ m.s}^{-2}$
- 5) On calcule $v(2,4) = -10 \times 2,4 = -24 \text{ m/s}$
- 6) On a : $v_{\text{moy}} = \frac{d}{\Delta t} = \frac{25,0}{2,4} = 10,4 \text{ m/s}$.

Exercice n°5 :

- 1) La force $\vec{F}_1$ est la force de frottements. La force $\vec{F}_2$ est la réaction $\vec{R}$ et la force $\vec{F}_3$ est le poids $\vec{P}$
- 2) La seule force à distance est le poids, les deux autres sont des forces de contact.
- 3) Lorsque le solide est en équilibre, alors on peut dire que la somme des forces est nulle.
Attention, c'est une relation vectorielle. On fait donc la somme vectorielle des forces : on voit qu'en mettant les vecteurs bout à bout, on ne revient pas au point de départ. Donc la somme vectorielle des forces n'est pas nulle : le solide n'est pas en équilibre.
- 4) On mesure la longueur du vecteur poids : P mesure 25 mm donc $P = 25 \times 2 = 50 \text{ N}$.
De plus, on sait que $P = m \times g \rightarrow m = \frac{P}{g} = \frac{50}{9,81} = 5,1 \text{ kg}$.