CORRECTION DU DS N°2

Exercice n°1 : Solution en perfusion :

1) On calcule tout d'abord la quantité de matière de chlorure de calcium hexahydraté :

$$n = \frac{m}{M} = \frac{3.28}{(40.1+2*35.5+12*1.00+6*16.0)} = 1.50*10^{-2}\,mol$$

Puis on calcule la concentration de la solution :

$$c = \frac{n}{V} = \frac{1.50*10^{-2}}{250*10^{-3}} = 6.00*10^{-2}\,mol/L$$

2) Equation de dissolution : $CaCl_2, 6\,H_2O_{(s)} \rightarrow Ca^{2+}_{(aq)} + 2\,Cl^-_{(aq)} + 6\,H_2O_{(l)}$

3) D'après les coefficients stœchiométriques de l'équation, on a :
$[Ca^{2+}_{(aq)}]=6.00*10^{-2}$ mol/L et $[Cl^-_{(aq)}]=12.0*10^{-2}$ mol/L

4) Lors d'une dilution, nous savons que la quantité de matière reste la même d'où : $[\,]_i*V'=[\,]_f*V_1$

Pour les ions calcium :

$$[Ca^{2+}_{(aq)}]_f = \frac{[Ca^{2+}_{(aq)}]_i*V'}{V_1} = \frac{6.00*10^{-2}*20.0*10^{-3}}{500*10^{-3}} = 2.40*10^{-3}\text{ mol/L}$$

Pour les ions chlorure :

$$[Cl^-_{(aq)}]_f = \frac{[Cl^-_{(aq)}]_i*V'}{V_1} = \frac{12.0*10^{-2}*20.0*10^{-3}}{500*10^{-3}} = 4.80*10^{-3}\text{ mol/L}$$

Exercice n°2 : Formule de cristaux ioniques :

1) Pour qu'il y ait neutralité électrique du solide ionique, on prend un ion $K^+_{(aq)}$ et un ion $Br^-_{(aq)}$: $KBr_{(s)}$
Pour la même raison, on a le solide ionique $AlF_{3(s)}$
Et de même pour le solide ionique $Na_2S_{(s)}$

2) Bromure de potassium
Fluorure d'aluminium
Sulfure de sodium

3) $KBr_{(s)} \rightarrow K^+_{(aq)} + Br^-_{(aq)}$
$AlF_{3(s)} \rightarrow Al^{3+}_{(aq)} + 3\,F^-_{(aq)}$
$Na_2S_{(s)} \rightarrow 2\,Na^+_{(aq)} + S^{2-}_{(aq)}$

4) Il faut encore que ces solides ioniques soient neutres électriquement donc, vu que l'élément oxygène forme l'ion $O^{2-}_{(aq)}$:
   a. L'ion fer est l'ion $Fe^{3+}_{(aq)}$ dans l'hématite.
      L'ion fer est l'ion $Fe^{2+}_{(aq)}$ dans l'oxyde de fer II.
   b. Ce solide s'appelle oxyde de fer II car le fer est sous forme d'ion $Fe^{2+}_{(aq)}$ dans celui-ci.
      On peut nommer l'hématite : oxyde de fer III.

Exercice n°3 : Etude du mouvement d'un solide :

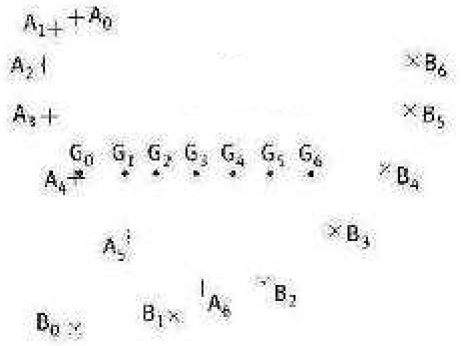
1) On applique la méthode de calcul de vitesse instantanée v_i du point A à l'instant t_i : On mesure la longueur du segment $A_{i-1}A_{i+1}$ que l'on divise par la durée $2\tau = t_{i+1} - t_{i-1}$:

$$v_i = \frac{A_{i-1}A_{i+1}}{t_{i+1}-t_{i-1}} = \frac{A_{i-1}A_{i+1}}{2\tau}$$

On trouve alors $v_A(t_2) = 0.88\text{ m.s}^{-1}$ et $v_A(t_5) = 1.8\text{ m.s}^{-1}$

Le vecteur vitesse à l'instant ti est parallèle au segment $A_{i-1}A_{i+1}$ et à pour point d'origine le point i.
Le premier vecteur doit faire environ 1.8 cm, le deuxième environ 3.6.

2) On trouve de la même manière :
   $v_B(t_2) = 1.9\ m.s^{-1}$ et $v_B(t_5) = 1.1\ m.s^{-1}$
   Le premier vecteur doit faire environ 3.8 cm, le deuxième environ 2.2.
3) Voir schéma :



4) Les diverses positions de G sont alignées. En outre, les distances parcourues par G pendant la durée τ entre les instants t_i et t_{i+1} sont égales. Le vecteur vitesse de G est donc un vecteur constant : le mouvement de G est rectiligne uniforme.
5) Le mouvement du solide n'est pas un mouvement de translation : les points A, B et G n'ont pas même vitesse à chaque instant et leurs trajectoires ne sont pas identiques.
   Ce n'est pas non plus un mouvement de rotation autour d'un axe fixe : les trajectoires de A, B et G ne sont pas des cercles dont les centres appartiennent au même axe.

<u>Exercice n°4 : Disques en rotation :</u>

1) On cherche à combien de radian correspondent 1/4 de tours et 1/3 de tours : comme on sait qu'un tour correspond à 2π radian :
   ¼ * 2π = π/2 rad et 1/3 * 2π = 2π/3 rad
   On calcule les vitesses angulaires par la formule : $\omega = \frac{\theta}{t}$
   Donc $\omega_1 = \frac{\pi/2}{5.0} = 0.31 rad/s$ et $\omega_2 = \frac{2\pi/3}{5.0} = 0.42 rad/s$
2) On trouve tout d'abord l'angle parcouru en une minute (60s) à l'aide de la vitesse :
   Pour A_1 : $\theta = \omega*t = 0.31*60 = 19$ rad
   Pour A_2 : $\theta = \omega*t = 0.42*60 = 25$ rad
   Nous connaissons la relation dans le cercle qui dit que $l = R*\theta$ avec l la distance parcourue sur le cercle, θ l'angle décrit et r le rayon du cercle. D'où :
   Pour A_1 : $l = R_1*\theta = 20*10^{-2}*19 = 3.8$ m
   Pour A_2 : $l = R_2*\theta = 30*10^{-2}*25 = 7.5$ m
3) On a : $v = \frac{l}{t} = \frac{R*\theta}{t} = R*\omega$ D'où les vitesses linéaires :
   Pour A_1 : $v(A_1) = R_1*\omega_1 = 20*10^{-2}*0.31 = 6.2*10^{-2}$ m/s
   Pour A_2 : $v(A_2) = R_2*\omega_2 = 30*10^{-2}*0.42 = 1.3*10^{-1}$ m/s