

**DS N°2**Consignes pour le contrôle:

- Lire les questions en entier avant d'y répondre.
- Laissez de la place si vous ne savez pas répondre et continuez le contrôle, vous y reviendrez un peu plus tard.
- Le barème est donné à titre indicatif.
- **Durée : 1H**

**Exercice n°1 : Solution en perfusion :** 5pts

Dans les établissements hospitaliers, les solutions aqueuses de chlorure de calcium sont utilisées en perfusion. On dissout une masse  $m = 3.28$  g de chlorure de calcium hexahydraté  $\text{CaCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}_{(s)}$ , dans de l'eau distillée. Le volume  $V$  de la solution  $S$  obtenue est égal à 250 mL.

- 1) Calculer la concentration molaire  $c$  de la solution  $S$  obtenue. 1pt
- 2) Ecrire l'équation de dissolution du soluté  $\text{CaCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}_{(s)}$  dans l'eau. 1pt
- 3) Calculer la concentration molaire des deux ions présents dans la solution  $S$ . 1pt
- 4) On prélève un volume  $V' = 20.0$  mL de cette solution  $S$ , que l'on dilue pour obtenir un volume  $V_1 = 500$  mL.

Calculer les concentrations molaires des ions présents dans la nouvelle solution  $S_1$ . 2pts

Indication : lors d'une dilution, la quantité de matière prélevée dans la solution de départ est égale à la quantité de matière présente dans la solution d'arrivée.

Données : en g/mol :  $M(\text{Ca})=40.1$  ;  $M(\text{Cl})=35.5$  ;  $M(\text{H})=1.00$  ;  $M(\text{O})=16.0$

**Exercice n°2 : Formule de cristaux ioniques :** 4.5pts

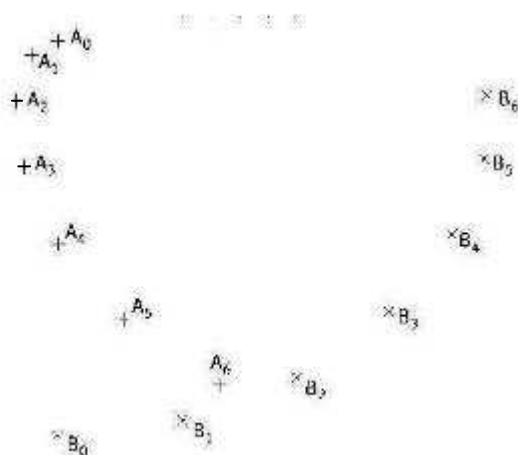
- 1) En justifiant, donner la formule chimique des solides ioniques constitués des ions suivants :
  - a.  $\text{K}^+$  et  $\text{Br}^-$
  - b.  $\text{Al}^{3+}$  et  $\text{F}^-$  0.5pt
  - c.  $\text{Na}^+$  et  $\text{S}^{2-}$
- 2) Donner le nom de ces solides (Pour vous aider : le solide ionique  $\text{CaCl}_{2(s)}$  se nomme chlorure de calcium). 0.5pt
- 3) Ecrire leur équation de dissolution dans l'eau. 1.5pts
- 4) Dans la nature, l'élément fer se trouve rarement à l'état de corps simple Fe. On peut le trouver essentiellement sous forme d'hématite  $\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)}$ .  
On connaît également l'oxyde de fer (II),  $\text{FeO}_{(s)}$ .
  - a. En justifiant, donner la formule chimique de l'ion fer dans chacun de ces composés. 1pt
  - b. Pourquoi FeO est-il appelé oxyde de fer (II) ? Proposer un autre nom pour l'hématite. 1pt



NOM :

**Exercice n°3 : Etude du mouvement d'un solide :** 5.5pts

<b>Attention à l'échelle :</b>	
<b>1 cm</b>	<b>→ 5 cm</b>
<b>(ici)</b>	<b>(réalité)</b>



On a enregistré le mouvement de deux points A et B d'un même solide se déplaçant sur une surface plane horizontale. Le dispositif d'enregistrement est fixe par rapport à la table.

A l'instant  $t = 0$  correspondent les positions  $A_0$  et  $B_0$  de A et B. Entre les deux repérages successifs, il s'écoule une durée  $\tau = 40\text{ms}$ .

L'enregistrement est donné ci-dessus.

- 1) Calculer la vitesse instantanée du point A aux instants  $t_2$  et  $t_5$ . Représenter le vecteur vitesse de A aux instants  $t_2$  et  $t_5$  avec l'échelle : 1 cm pour  $0.5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . 2pts
- 2) Calculer la vitesse de B aux mêmes instants et représenter les vecteurs vitesses. 1pt
- 3) Le centre d'inertie G du solide est situé au milieu du segment [AB]. Déterminer les positions de G aux différents instants de l'enregistrement. 0.5pt
- 4) Montrer que G possède un mouvement particulier. Indiquer précisément le nom de ce mouvement. 1pt
- 5) Le solide est-il en translation dans le référentiel de la table ? Justifier. Le solide est-il en rotation autour d'un axe fixe ? Justifier. 1pt

**Exercice n°4 : Disques en rotation :** 5pts

Deux disques  $D_1$  et  $D_2$ , horizontaux et de rayons  $R_1 = 20 \text{ cm}$  et  $R_2 = 30 \text{ cm}$ , sont animés de mouvement de rotation autour d'un axe commun, qu'ils coupent en O.

Les vitesses de rotation des disques notées  $\omega_1$  et  $\omega_2$ , sont **constantes**. Soient  $A_1$  et  $A_2$  deux points de la périphérie respective des disques. A l'instant  $t = 0$ , les points O,  $A_1$  et  $A_2$  sont alignés.

- 1) Dans une première expérience, on constate que, sur une durée  $\Delta t = 5.0 \text{ s}$ ,  $A_1$  a parcouru un quart de tour alors que  $A_2$  a parcouru un tiers de tour. Calculer  $\omega_1$  et  $\omega_2$ . 1pt
- 2) Calculer les distances parcourues par  $A_1$  et  $A_2$  en 1 minute. 2pts
- 3) Démontrer la formule reliant la vitesse linéaire à la vitesse angulaire.  
Calculer les vitesses linéaires de  $A_1$  et  $A_2$ . 2pts