

**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

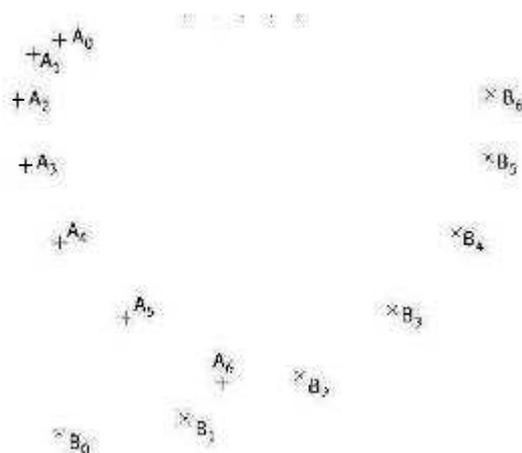
- 1) En justifiant, donner la formule chimique des solides ioniques constitués des ions suivants :
 - a. K^+ et Br^-
 - b. Al^{3+} et F^- 0.5pt
 - c. Na^+ et S^{2-}
- 2) Donner le nom de ces solides (Pour vous aider : le solide ionique $\text{CaCl}_{2(s)}$ se nomme chlorure de calcium). 0.5pt
- 3) Ecrire 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

Attention à l'échelle :	
1 cm	→ 5 cm
(ici)	(réalité)



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 ω_1 et ω_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 ω_1 et ω_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