



DS N°2-BIS

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 : Dissolution de sulfate d'aluminium : 5.5pts

On veut préparer une solution contenant 0,10 mol/L en ions $\text{Al}^{3+}_{(\text{aq})}$ à l'aide d'une fiole jaugée de 100mL.

Pour cela on pèse une masse m de sulfate d'Aluminium anhydre ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) que l'on introduit dans la fiole jaugée et que l'on complète avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge.

- 1) Exprimer la concentration molaire c du soluté (sulfate d'aluminium) en fonction de m , V et $M(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3)$. 1pt
- 2) Ecrire l'équation de dissolution du soluté dans l'eau. 1pt
- 3) Pourquoi chaque ion s'entoure-t-il de molécule d'eau ? Comment appelle-t-on ce phénomène ? Prenez l'exemple de l'ion $\text{Al}^{3+}_{(\text{aq})}$ et dessinez les molécules d'eau autour de cet ion. 2pt
- 4) Calculer la masse m de soluté à peser (Il faut penser à la relation entre concentration en soluté et concentration en ions). 1.5pts

Données : en g/mol : $M(\text{Al})=27.0$; $M(\text{S})=32.1$; $M(\text{O})=16.0$

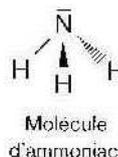
Exercice n°2 : Polarité de molécule : 2pts

Molécule d'ammoniac ★

L'atome d'azote est plus électronégatif que celui d'hydrogène. La molécule d'ammoniac, NH_3 , a la forme d'une pyramide.

1. Expliquer pourquoi la molécule d'ammoniac est polaire.

2. Reproduire le schéma de la molécule et indiquer les positions respectives des barycentres des charges positives et négatives.



Exercice n°3 : Dissolution et dilution : 3pts

On a obtenue une solution S de chlorure de fer (III) de concentration $c=1.00 \cdot 10^{-1}$ mol/L par dissolution de chlorure de fer III hexahydraté (solide de formule $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}_{(s)}$).

- 1) Ecrire l'équation de la réaction de dissolution. 1pt
- 2) Quelles sont les concentrations molaires des ions dans la solution ? 1pt
- 3) Comment obtenir, à partir de la solution S , 100mL de solution S' de concentration $c'=5.00 \cdot 10^{-3}$ mol/L par dilution de S . On précisera le nom et le volume de la verrerie nécessaire. 1pt

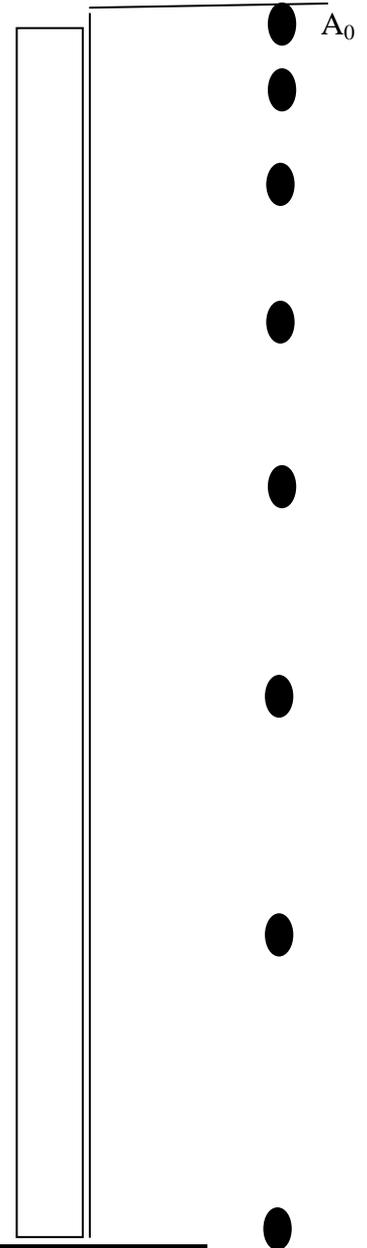


Exercice n°4 : Chute libre :

6pts

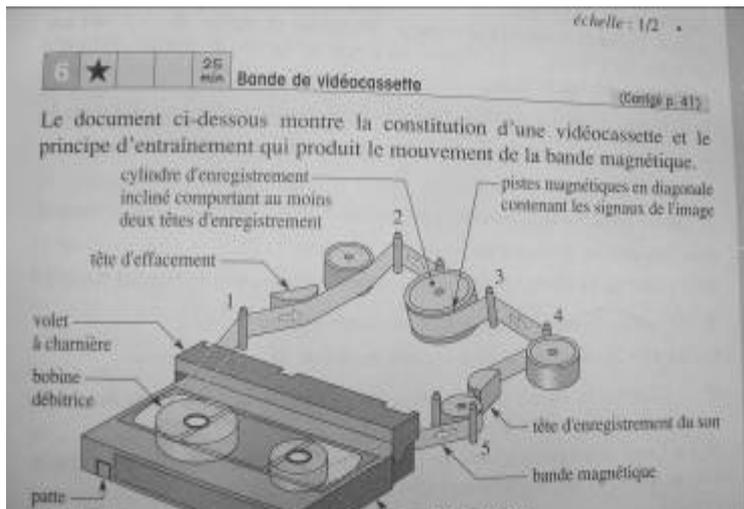
Une expérience de chute libre est réalisée et enregistré au moyen d'une chronophotographie. L'enregistrement des positions successives d'un point du mobile est effectué à intervalle de temps constants, $\tau=30\text{ms}$, et donne le document ci-contre.

- 1) Numéroté les points dans l'ordre chronologique de leur enregistrement. 0.5pt
 - 2) Calculer la vitesse moyenne du mouvement. 1pt
 - 3) Calculer les valeurs des vitesses instantanées lors des passages aux 3^{ème} et au 5^{ème} points. 1pt
 - 4) Représenter les vecteurs vitesses correspondants en précisant l'échelle utilisée. 1pt
 - 5) Comment peut-on qualifier ce mouvement ? (lui donner un nom). 1pt
 - 6) Dessinez quel serait le résultat de la chronophotographie si le mouvement était rectiligne uniforme. 0.5pt
- Que pourrait-on dire alors du vecteur vitesse ? 1pt



Exercice n°5 : Vidéocassette :

3.5pts



- 1) Combien d'éléments du dispositif sont animés d'un mouvement de rotation ? 0.5pt
- 2) De quel mouvement est animée la bande magnétique ? 0.5pt
- 3) Le mouvement de la bande est produit par le cylindre d'enregistrement de diamètre 40 mm et qui tourne à la vitesse constante de 30 tours par seconde.
 - a. A quelle condition la vitesse de défilement de la bande peut-elle être maintenue constante ? 0.5pt
 - b. Calculer la vitesse angulaire et la donner avec la bonne unité. 1pt
 - c. Calculer la vitesse linéaire de défilement de la bande. 1pt