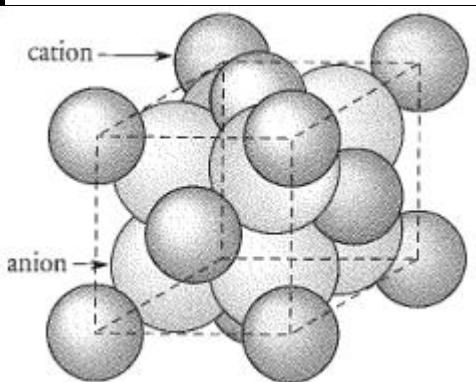


Contrôle N°1

<u>Barème</u>	<u>Chimie (7 points) :</u>																				
	Exercice 1 : (2.75 points) <p>I. Le modèle ci-contre représente le fluorure de cadmium, CdF₂</p> <p>0.25 1. Comment peut-on expliquer la disposition régulière des ions de cet édifice ?</p> <p>0.25 2. Que représente la formule CdF₂ ?</p> <p>0.25 3. A l'aide de la classification périodique, donner la formule de l'ion fluorure.</p> <p>0.25 4. En déduire la formule de l'ion cadmium</p> <p>II. On met le fluorure de cadmium dans un récipient contenant 200 mL d'eau, après agitation on obtient une solution.</p> <p>0.25 5. Quel est le nom de cette solution</p> <p>0.5 6. Quelles sont les différentes étapes à réaliser afin d'obtenir une solution homogène</p> <p>1 7. Compléter le tableau ci-dessous en ajoutant soit la formule statistique du solide ionique comportant ces ions, soit la formule de l'anion et du cation qui le composent.</p>																				
	 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Cations</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">K⁺</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Fe²⁺</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Fe³⁺</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Anions</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Cl⁻</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">PO₄³⁻</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Al₂(SO₄)₃</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">NO₃⁻</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Cations	K ⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Anions				Cl ⁻				PO ₄ ³⁻			Al ₂ (SO ₄) ₃	NO ₃ ⁻			
Cations	K ⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺																		
Anions																					
Cl ⁻																					
PO ₄ ³⁻			Al ₂ (SO ₄) ₃																		
NO ₃ ⁻																					
	Exercice 2 : (4.25 points) <p>I. L'eau de Javel</p> <p>L'eau de Javel est un produit courant utilisé pour son pouvoir désinfectant. Elle peut être obtenue en dissolvant du dichlore gazeux Cl₂ dans une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium Na⁺_(aq) + HO⁻_(aq). La transformation correspondante peut être modélisée par une réaction d'équation notée (1) :</p> $Cl_{2(g)} + 2HO_{(aq)}^- \rightarrow ClO_{(aq)}^- + Cl_{(aq)}^- + H_2O_{(l)}$ <p>Les ions HO⁻ sont introduits en excès et le pH de l'eau de Javel est compris entre 11 et 12.</p> <p>Les ions hypochlorite ClO⁻ donnant lieu à diverses transformations dans lesquelles interviennent différents facteurs : pH ; température ; rayonnement. En particulier, ils réagissent en présence d'eau en milieu acide selon la réaction d'équation :</p> $ClO_{(aq)}^- + Cl_{(aq)}^- + 2H_{(aq)}^+ \rightarrow Cl_{2(g)} + H_2O_{(l)}$																				

Quelques recommandations lues sur les emballages

- ✓ Conserver au frais, à l'abri du soleil et de la lumière
- ✓ Ne pas utiliser en combinaisons avec d'autres produits ; au contact d'un acide, dégage un gaz toxique.

Concentration en eau de Javel

Elle est définie par le degré de chlorométrique ($^{\circ}\text{chl}$). Il correspond au volume (exprimé en litres) de dichlore gazeux, mesuré dans des conditions où le volume vaut 22.4L/mol , qu'il faudrait utiliser pour fabriquer 1.0L de cette eau de Javel selon l'équation (1).

- 0.25**
- 0.25**
- 0.5**
- 0.5**
1. Quel est le gaz toxique dont il est question dans les recommandations
 2. Pourquoi l'eau de Javel est-il commercialisé dans des flacons opaques ?
 3. Quels sont les ions présents dans une eau de Javel ?
 4. Déduire de la définition du degré de chlorométrique la concentration effective des ions hypochlorite et chlorure dans une eau de javel à $48\ ^{\circ}\text{chl}$.

II. La solution de Dakin

La solution de Dakin est un antiseptique de la peau et des muqueuses. Un volume $V_0=1.00\text{L}$ de solution a été préparé à partir de :

- 0.75**
- 0.5**
- 0.75**
- 0.75**
- ✓ 125mL d'eau de Javel à $48\ ^{\circ}\text{chl}$
 - ✓ 15 g d'hydrogénocarbonate de sodium NaHCO_3 , pour renforcer l'effet antiseptique de l'eau de Javel
 - ✓ 1.0×10^{-2} g de permanganate de potassium, KMnO_4 , pour colorer la solution et éviter sa décomposition à la lumière.
5. On dispose d'eau de Javel à $48\ ^{\circ}\text{chl}$, d'hydrogénocarbonate de sodium de concentration massique $C_m= 1.0 \text{ g/L}$.
- Comment préparer $V=200\text{mL}$ de solution de Dakin ?
6. Ecris les équations des dissolutions de d'hydrogénocarbonate de sodium et du permanganate de potassium
 7. Quels sont les ions présents dans la solution de Dakin ?
 8. En utilisant les résultats de la question 4., déterminer les concentrations molaires des ions autres que Na^+ et HO^- .

Données

$$\begin{aligned} M(\text{H}) &= 1 \text{ g/mol} ; M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol} ; M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol} ; M(\text{Na}) = 23 \text{ g/mol} ; \\ M(\text{K}) &= 39.1 \text{ g/mol} ; M(\text{Mn}) = 54.4 \text{ g/mol} \end{aligned}$$

Barème

Physique (13 points) :

Exercice 1 : (6 points)

Un circuit de voiture électriques miniatures à la forme d'un anneau circulaire de centre O. Le rayon moyen de la piste intérieure est $R=60 \text{ cm}$ et celui de la piste extérieure $R'=80 \text{ cm}$. Les deux automobiles sont animées de mouvements circulaires uniformes

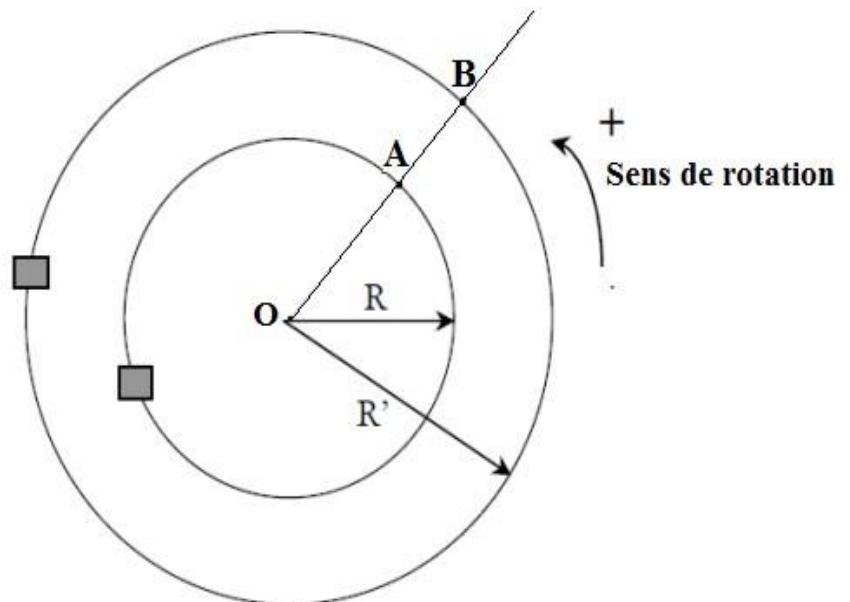
1.5

1.5

1. Sachant que les deux voitures parcourues une distance $L=60\text{cm}$ durant une minute, déterminer la vitesse linéaire de chaque voiture.
2. Déterminer $\theta_A(t)$ et $\theta_B(t)$ les équations temporaires des voitures respectives A et B en prenant comme condition initiale les voitures font le départ d'un angle $\pi/3$ par rapport à l'horizontale

1.5

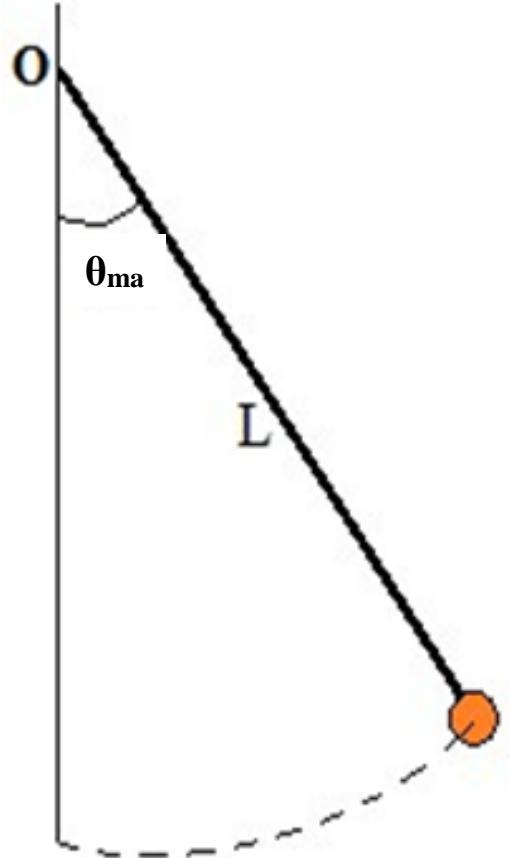
3. Combien de tours chaque voiture aura-t-elle effectué lorsque les deux voitures se retrouvent de nouveau simultanément en A et B ?
4. Quelle durée s'écoulera entre ces deux passages ?



Exercice 2 : (6 points)

Un pendule simple est constitué d'une bille de petite dimension, de masse $m=60\text{g}$, reliée à un support fixe par un fil inextensible de longueur $L=70,0\text{ cm}$ et de masse négligeable. A l'instant $t=0$, on écarte ce pendule de sa position d'équilibre d'un angle θ_{\max} et on le lâche sans vitesse initiale.

- 1) Faire l'inventaire des forces qui s'appliquent à la bille du pendule et les représenter sur un schéma du dispositif.
- 1.5) Déterminer l'expression littérale du travail du poids de la bille du pendule entre sa position initiale et une position quelconque repérée par l'angle θ .
- 1.5) Calculer le travail du poids de cette bille entre la position initiale et la position maximale $\theta_{\max}=\pi/6$.
- 1.5) Déterminer le travail du poids de la bille entre les positions repérées par θ_{\max} et $-\theta_{\max}$.
- 1) Déterminer le travail de la tension du fil entre deux positions quelconques du pendule.



1

Il faut donner les expressions finales avant de faire les applications numériques

Bonne chance