

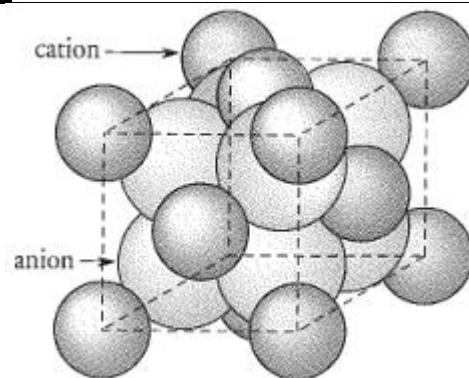
## Contrôle N°1

Barème

Chimie ( 7 points) :

### Exercice 1 : (2.75 points)

**I.** Le modèle ci-contre représente le fluorure de cadmium,  $\text{CdF}_2$



1. Comment peut-on expliquer la disposition régulière des ions de cet édifice ?

2. Que représente la formule  $\text{CdF}_2$  ?

3. A l'aide de la classification périodique, donner la formule de l'ion fluorure.

4. En déduire la formule de l'ion cadmium

**II.** On met le fluorure de cadmium dans un récipient contenant 200 mL d'eau, après agitation on obtient une solution.

5. Quel est le nom de cette solution

6. Quelles sont les différentes étapes à réaliser afin d'obtenir une solution homogène

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.

<b>Cations</b> <b>Anions</b>	$\text{K}^+$	$\text{Fe}^{2+}$		$\text{Fe}^{3+}$
$\text{Cl}^-$				
			$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	
$\text{PO}_4^{3-}$				
$\text{NO}_3^-$				

### Exercice 2 : (4.25 points)

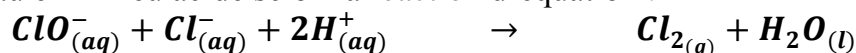
#### **I. L'eau de Javel**

L'eau de Javel est un produit courant utilisé pour son pouvoir désinfectant. Elle peut être obtenue en dissolvant du dichlore gazeux  $\text{Cl}_2$  dans une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium  $\text{Na}^+_{(aq)} + \text{HO}^-_{(aq)}$ . La transformation correspondante peut être modélisée par une réaction d'équation notée (1) :

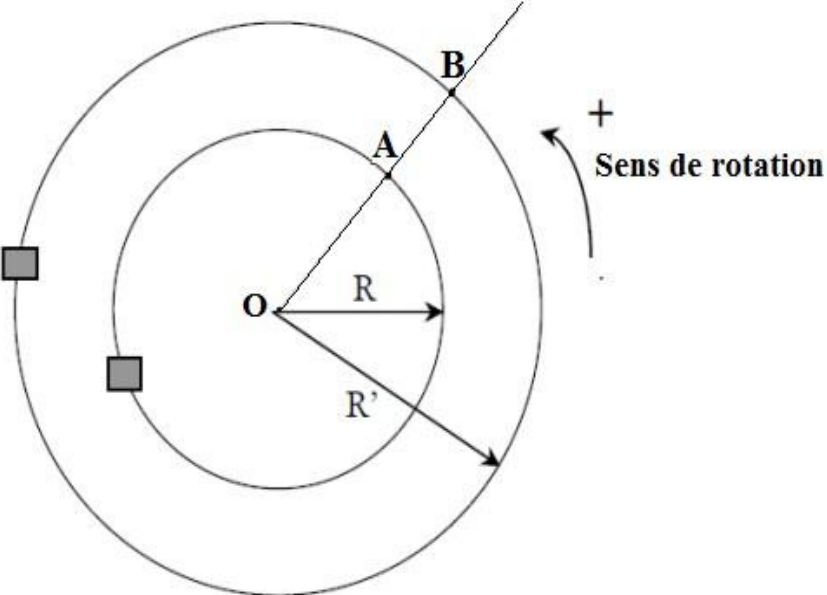
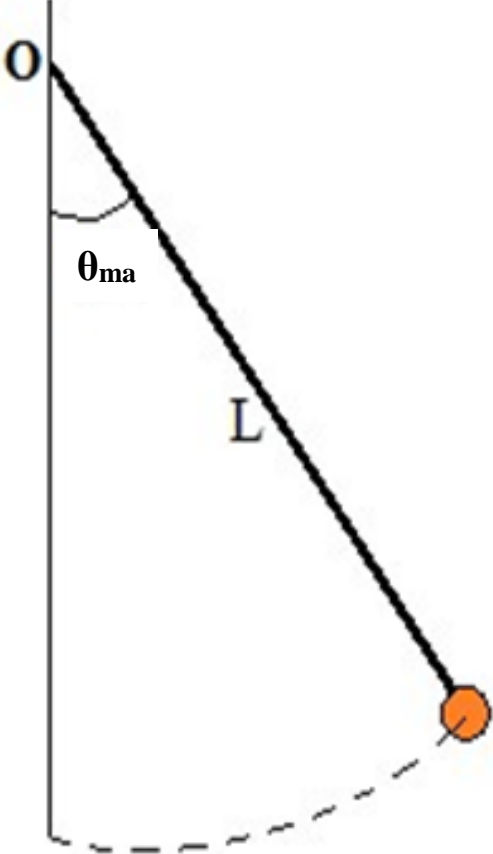


Les ions  $\text{HO}^-$  sont introduits en excès et le pH de l'eau de Javel est compris entre 11 et 12.

Les ions hypochlorite  $\text{ClO}^-$  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>0.25 0.25 0.5 0.5</p>	<p><b><u>Quelques recommandations lues sur les emballages</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conserver au frais, à l'abri du soleil et de la lumière</li> <li>✓ Ne pas utiliser en combinaisons avec d'autres produits ; au contact d'un acide, dégage un gaz toxique.</li> </ul> <p><b><u>Concentration en eau de Javel</u></b></p> <p>Elle est définie par le degré de chlorométrie (<math>^{\circ}\text{chl}</math>). 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).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quel est le gaz toxique dont il est question dans les recommandations</li> <li>2. Pourquoi l'eau de Javel est-il commercialisé dans des flacons opaques ?</li> <li>3. Quels sont les ions présents dans une eau de Javel ?</li> <li>4. Déduire de la définition du degré de chlorométrie la concentration effective des ions hypochlorite et chlorure dans une eau de javel à <math>48^{\circ}\text{chl}</math>.</li> </ol> <p><b>II. La solution de Dakin</b></p> <p>La solution de Dakin est un antiseptique de la peau et des muqueuses. Un volume <math>V_0=1.00\text{L}</math> de solution a été préparé à partir de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 125mL d'eau de Javel à <math>48^{\circ}\text{chl}</math></li> <li>✓ 15 g d'hydrogénocarbonate de sodium <math>\text{NaHCO}_3</math>, pour renforcer l'effet antiseptique de l'eau de Javel</li> <li>✓ <math>1.0 \times 10^{-2}</math> g de permanganate de potassium, <math>\text{KMnO}_4</math>, pour colorer la solution et éviter sa décomposition à la lumière.</li> </ul> <p>5. On dispose d'eau de Javel à <math>48^{\circ}\text{chl}</math>, d'hydrogénocarbonate de sodium de concentration massique <math>C_m = 1.0 \text{ g/L}</math>.</p> <p>Comment préparer <math>V=200\text{mL}</math> de solution de Dakin ?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Ecrire les équations des dissolutions de d'hydrogénocarbonate de sodium et du permanganate de potassium</li> <li>7. Quels sont les ions présents dans la solution de Dakin ?</li> <li>8. En utilisant les résultats de la question 4., déterminer les concentrations molaires des ions autres que <math>\text{Na}^+</math> et <math>\text{HO}^-</math>.</li> </ol> <p><b><u>Données</u></b></p> <p><math>M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}</math> ; <math>M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}</math> ; <math>M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}</math> ; <math>M(\text{Na}) = 23 \text{ g/mol}</math> ;  <math>M(\text{K}) = 39.1 \text{ g/mol}</math> ; <math>M(\text{Mn}) = 54.4 \text{ g/mol}</math></p>
<p><b><u>Barème</u></b></p>	<p><b>Physique (13 points) :</b></p>
<p>1.5 1.5</p>	<p><b><u>Exercice 1 : (6 points)</u></b></p> <p>Un circuit de voiture électriques miniatures à la forme d'un anneau circulaire de centre O. Le rayon moyen de la piste intérieure est <math>R=60 \text{ cm}</math> et celui de la piste extérieure <math>R'=80 \text{ cm}</math>. Les deux automobiles sont animées de mouvements circulaires uniformes</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sachant que les deux voitures parcourues une distance <math>L=60\text{cm}</math> durant une minute, déterminer la vitesse linéaire de chaque voiture.</li> <li>2. Déterminer <math>\theta_A(t)</math> et <math>\theta_B(t)</math> les équations temporelles des voitures respectives A et B en prenant comme condition initiale les voitures font le départ d'un angle <math>\pi/3</math> par rapport à l'horizontale</li> </ol>

<p><u>1.5</u></p> <p><u>1.5</u></p>	<p>3. Combien de tours chaque voiture aura-elle-effectue lorsque les deux voitures se retrouvent de nouveau simultanément en A et B ?</p> <p>4. Quelle durée s'écoulera entre ces deux passages ?</p> 
<p><u>1</u></p> <p><u>1.5</u></p> <p><u>1.5</u></p> <p><u>1.5</u></p> <p><u>1</u></p> <p><u>1</u></p>	<p><b>Exercice 2 : (6 points)</b></p> <p>Un pendule simple est constitué d'une bille de petite dimension, de masse <math>m=60g</math>, reliée à un support fixe par un fil inextensible de longueur <math>L=70,0\text{ cm}</math> et de masse négligeable. A l'instant <math>t=0</math>, on écarte ce pendule de sa position d'équilibre d'un angle <math>\theta_{\max}</math> et on le lâche sans vitesse initiale.</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Faire l'inventaire des forces qui s'appliquent à la bille du pendule et les représenter sur un schéma du dispositif.</li> <li>2) 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 <math>\theta</math>.</li> <li>3) Calculer le travail du poids de cette bille entre la position initiale et la position maximale <math>\theta_{\max}=\pi/6</math>.</li> <li>4) Déterminer le travail du poids de la bille entre les positions repérées par <math>\theta_{\max}</math> et <math>-\theta_{\max}</math>.</li> <li>5) Déterminer le travail de la tension du fil entre deux positions quelconques du pendule.</li> </ol> <p><b><u>Il faut donner les expressions finales avant de faire les applications numériques</u></b></p> <p><b><u>Bonne chance</u></b></p>