

	<b>Contrôle continu N°4</b> <b>Physique - Chimie</b> <b>Durée : 1h50min</b> <b>Elkaram Mohamed</b>	<b>Nom et Prénom: .....</b> <b>Niveau : 1BSM</b> <b>Année scolaire : 2023- 2024</b>
--	---	---

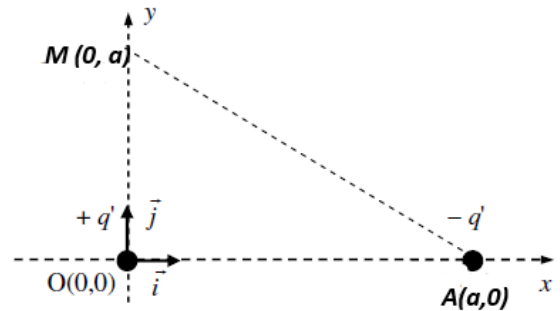
Physique (11pts)

Exercice 1 : (6pts)

[www.adrarphysic.fr](http://www.adrarphysic.fr)

On considère deux charges ponctuelles  $q'$  et  $-q'$  placées sur l'axe (ox), respectivement à l'origine  $O(0,0)$  et au point A de coordonnées  $(a,0)$

Tel que :  $a=10\text{cm}$  ,  $q'= 10^{-9}\text{C}$  et  $K=9.10^9 \text{ SI}$



- Déterminer** les caractéristiques de la force  $F_{O/A}$  exercée par la charge  $q_O$  sur la charge  $q_A$  (1pt)
- Représenter** sur un schéma les deux forces  $F_{O/A}$  et  $F_{A/O}$  sans soucis d'échelle (0,75pt)
- Préciser** la nature, centripète ou centrifuge, de vecteur champ  $E_O(A)$  créée par  $+q'$  au point A . Justifier (0,5pt)
- Exprimer** en fonction de  $q'$  ,  $a$  , et  $k$  les deux intensités  $E_A$  et  $E_O$  des deux champs électrostatiques créés par les deux charges  $+q'$  et  $-q'$  respectivement dans le point M. (1pt)
- Exprimer** en fonction de  $q'$  ,  $a$  , et  $k$  l'intensité du champ électrique résultant  $E$  au point M. calculer sa valeur (2pt)
- Tracer, Sur un schéma, les lignes de champ** créent par les deux charges  $+q'$  et  $-q'$  (0,75pt)

Exercice 2 (7pts)

On verse dans un calorimètre de capacité thermique  $\mu_c = 200\text{J.K}^{-1}$  et sa température est  $\theta_o$  , une une masse  $m_1 = 100 \text{ g}$  d'eau à la température  $\theta_1 = 25^\circ\text{C}$ . à l'équilibre thermique la température de l'ensemble est  $\theta_f = 24^\circ\text{C}$

**1- Montrer** que le calorimètre a reçu une quantité de chaleur et **donner** son expression (1pt)

**2- Donner** l'expression de la quantité de chaleur cédée par l'eau (1pt)

**3- Déduire la** valeur de  $\theta_o$  (1,5pt)

**4- On** considère un morceau de glace de masse  $m_g=80\text{g}$  et de température  $\theta_g = -10^\circ\text{C}$

4.1- Quelle énergie thermique minimale faut-il fournir pour fondre complètement ce morceau de glace (1pt)

4.2- On place rapidement le morceau de glace de température  $\theta_g = -10^\circ\text{C}$  dans le calorimètre contenant une masse  $m_2 = 200\text{g}$  d'eau de température  $\theta_2 = 20^\circ\text{C}$ . On agite le mélange, après un certain temps, la température de mélange se stabilise à  $\theta_e = 0^\circ\text{C}$  (équilibre thermique )

a- Le glaçon a-t-il complètement fondu ? **justifier** par calcule. (1pt)

b- Déterminer la masse du glaçon restante à l'équilibre thermique . (1,5pt)

Chaleur massique de l'eau :  $c_e = 4180 \text{ J.kg}^{-1}.\text{C}^{-1}$  / Chaleur massique de glace :  $c_g = 2100 \text{ J.kg}^{-1}.\text{C}^{-1}$

Chaleur latente de fusion de la glace :  $L_f = 335 \text{ kJ.kg}^{-1}$

[www.adrarphysic.fr](http://www.adrarphysic.fr)

### Chimie (7pts)

On prépare une solution aqueuse de volume  $V=50 \text{ ml}$  en mélangeant une solution aqueuse d'acide méthanoïque  $\text{HCOOH}$ , contenant  $n_1=2,50 \text{ mmol}$  de cet acide, et une solution aqueuse d'éthanoate de sodium  $\text{NaCH}_3\text{COO}$  contenant  $n_2=5,00 \text{ mmol}$  d'ions éthanoate  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ .

**Données :**

$$\lambda(\text{CH}_3\text{COO}^-) = 4,09 \times 10^{-3} \text{ S.m}^2.\text{mol}^{-1}$$

$$\lambda(\text{Na}^+) = 5,01 \times 10^{-3} \text{ S.m}^2.\text{mol}^{-1}$$

$$\lambda(\text{HCOO}^-) = 5,46 \times 10^{-3} \text{ S.m}^2.\text{mol}^{-1}$$

La concentration en ions méthanoate sera notée  $[M]$

1- Sachant que la réaction entre l'acide méthanoïque et l'ion éthanoate est une réaction acido-basique .

1.1- Préciser les couples acide/base mis en jeu lors de cette réaction. **(0,75pt)**

1.2- Ecrire les demi-équations correspondantes. **(1pt)**

1.3- Ecrire l'équation chimique de la réaction. **(0,75pt)**

2. Dresser, en utilisant  $n_1$  et  $n_2$ , et  $x$ , et  $x_m$  le tableau d'avancement . **(1pt)**

3. En utilisant un tableau d'avancement de la réaction étudiée, exprimer la concentration des ions éthanoate  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  en fonction de la concentration  $[M]$  des ions méthanoate  $\text{HCOO}^-$ . **(1pt)**

4. Établir l'expression suivante .  $\sigma = 0,910 + 1,37 \times 10^{-3} \times [M]$  **(1,5pt)**

5. La mesure de la conductivité de la solution à l'état final donne  $\sigma = 973 \text{ mS.m}^{-1}$ .

Calculer la concentration  $[M]$  en ions méthanoate à l'état final. **(1pt)**

**Fin**

[www.adrarphysic.fr](http://www.adrarphysic.fr)