



Délégation de  
Tanger Assilah  
\* \* \*  
GS.Ibn Mashish  
Tanger

## Contrôle continu N° 1 – Second semestre

### Matière : La Physique Chimie

Février 2020



- BIOF -  
18FVR-10301230/1/SM

*L'excellence est notre challenge !*

Niveau	1bac SM (Bac International)	Année scolaire	2019-2020	Pr. S .IZARAN
--------	-----------------------------	----------------	-----------	---------------

**Durée estimée : 2 heures**

\* \* \*  
\*

*NE RENDEZ PAS LE SUJET, CONSERVEZ-LE*

*Contenu du sujet*

	PARTIES	BAREME
<b>CHIMIE</b>	<b>Deux exercices indépendants :</b> <i>Autour des réactions acido-basiques et d'oxydoréduction et la notion du quotient de réaction</i>	<b>07,00/20</b>
<b>PHYSIQUE</b>	<b>Exercice 1 :</b> <i>Les champs et Les forces gravitationnelles et électriques</i>	<b>05,00/20</b>
	<b>Exercice 2 :</b> <i>L'accélérateur électrostatique d'un proton</i>	<b>08,00/20</b>

### **CHIMIE : Autour des réactions acido-basiques et d'oxydoréduction ( 07 points )**

- **Exercice I. ( 3 points )**

Soit une solution aqueuse  $S_A$  d'un acide noté  $AH_{(aq)}$  de concentration  $C_A = 4.10^{-3}$  mol.L<sup>-1</sup> et de volume  $V_A = 100$  mL mélangée à une autre solution basique de méthylamine notée  $CH_3NH_2_{(aq)}$ .

1. Ecrire l'équation de la réaction modélisant la transformation du mélange réactionnel puis déduire les deux couples acide/base qui y interviennent. (1pt)
2. On mélange maintenant la solution  $S_A$  à une solution  $S_B$  d'hydroxyde de potassium ( $K^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$ ) de concentration  $C_B = 8,00.10^{-3}$  mol.L<sup>-1</sup> et de volume  $V_B = 100$  mL .
  - 2.1. Ecrire l'équation de la réaction prépondérante intervenant au cours de ce mélange. (1pt)
  - 2.2. Dresser le tableau d'avancement de la réaction et déterminer la composition finale du système en quantité de matière. (1pt)

## ▪ Exercice II. ( 4 points )

Soit une solution aqueuse de sulfate de cuivre ( $\text{Cu}^{2+}_{(aq)} + \text{SO}_4^{2-}_{(aq)}$ ) de volume  $V = 600 \text{ mL}$  et de concentration molaire  $C = 0,6 \text{ mol.L}^{-1}$ . On y introduit une plaque d'aluminium Al de masse  $m = 13,5\text{g}$ . On assiste à la disparition incomplète de la couleur bleue de la solution. On appelle le quotient de la réaction en étude le rapport  $r$  défini par :  $[Al^{3+}]^2 / [Cu^{2+}]^3$ .

Soient les masses molaires suivantes :  $M(\text{CuSO}_4) = 160 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{Al}) = 27\text{g.mol}^{-1}$  et  $M(\text{Cu}) = 63,5\text{g.mol}^{-1}$ .

1. Que signifie la disparition partielle de la couleur bleue de la solution ? (0,5pt)
2. Définir ce que c'est qu'un oxydant. (0,5pt)
3. Ecrire les deux demi-équations relatives à la réaction ayant lieu sachant que les deux couples Ox/Red mis en jeu sont :  $\text{Cu}^{2+}_{(q)} / \text{Cu}_{(s)}$  et  $\text{Al}^{3+}_{(aq)} / \text{Al}_{(s)}$  puis déduire l'équation bilan. (1pt)
4. Dresser le tableau d'avancement complet relatif à la réaction précédente. (0,5pt)
5. En déduire à l'état final :
  - 5.1. La masse du cuivre déposée dans le bêcher. (0,5pt)
  - 5.2. La masse de l'aluminium oxydé en  $\text{Al}^{3+}_{(aq)}$ . (0,5pt)
  - 5.3. Le quotient de la réaction en étude. (0,5pt)

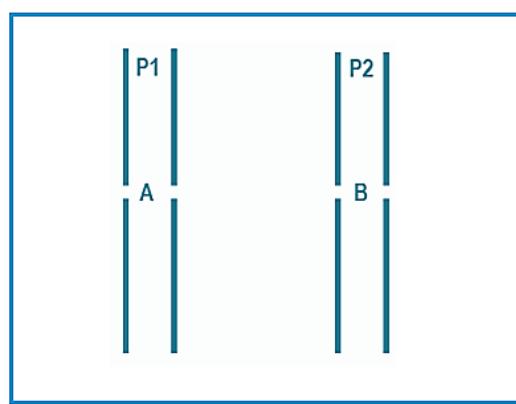
## PHYSIQUE 1 : Les forces gravitationnelles et électriques ( 5 points )

Deux billes de masses  $m_1 = 1,0 \text{ g}$  et  $m_2 = 3,0 \text{ g}$  portent des charges électriques  $q_1 = 2,0 \mu\text{C}$  et  $q_2 = -6,0 \text{ nC}$ . La distance entre leurs centres est  $d = 12 \text{ cm}$ . On donne :  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ SI}$  et  $K = 4 \cdot 10^7 \text{ SI}$ .

1. Déterminer l'intensité  $F_g$  des forces gravitationnelles que les deux billes exercent l'une sur l'autre. (0,5pt)
2. Déterminer l'intensité  $F_e$  des forces électrostatiques que les deux billes exercent l'une sur l'autre. (0,5pt)
3. Calculer le quotient  $F_e/F_g$  et commenter le résultat. (1pt)
4. Représenter les 4 forces en étude en utilisant la même échelle. (1pts)
5. Exprimer le vecteur champ électrostatique créé par la bille (1) à une distance  $d' = 24 \text{ cm}$  et le représenter. Ce vecteur est-il centripète ou centrifuge. Que se passe-t-il si on place à cette distance un électron ? Justifier brièvement la réponse par une relation vectorielle adéquate. (2pts)

## PHYSIQUE 2 : L'énergie potentielle électrostatique ( 8 points )

Un champ électrostatique uniforme  $\vec{E}$  de norme  $E = 10 \text{ kV.m}^{-1}$  règne entre deux plaques verticales  $P_1$  et  $P_2$  ; distantes d'une distance et portées respectivement aux potentiels électriques  $V_1$  et  $V_2$ . Un proton de charge  $q = +e$  et de masse  $m$  pénètre d'un trou A de la plaque  $P_1$  avec une vitesse supposée nulle ; il est accéléré vers un trou B dans la plaque  $P_2$ . On néglige l'effet du poids.



1. Représenter sur la figure le sens de  $\vec{F}_e$  et de  $\vec{E}$ . (1pt)
2. Déduire le signe de  $V_2 - V_1$ . (0,5pt)
3. Déterminer la valeur de la distance  $d$ . (0,5pt)
4. Calculer en KeV, le travail de la force électrostatique de la plaque  $P_1$  à la plaque  $P_2$ . (1,5pt)
5. En appliquant le théorème de l'énergie cinétique exprimer la vitesse  $v_B$  du proton au point B en fonction de  $e$ ,  $E$ ,  $d$  et  $m$  puis calculer sa valeur en  $\text{km.h}^{-1}$ . (1,5pt)
6. Quelle doit être la valeur de  $d$  pour que la particule arrive à la plaque B avec la vitesse qui vaut la moitié de la vitesse de la lumière dans le vide ? (1pt)
7. Calculer, en eV, la variation de l'énergie potentielle électrostatique entre A et B . (1pt)
8. Sachant que  $V_1 = 0$  et  $E_{p,A} = 0$  calculer  $E_{p,B}$  par deux méthodes différentes. (1pt)

On donne :  $|V_2 - V_1| = 500 \text{ V}$  ;  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$  et  $m = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ .



DS1 S1 PHYSIQUE CHIMIE M.S.IZARAN 17022020 10301230