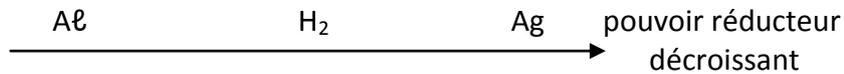


Le sujet est formé de 2 exercices de chimie et 2 exercices de physique répartis sur 2 pages.

Chimie :

Exercice 1 : On donne :  $A_{\text{Al}} = 27$  ;  $A_{\text{Ag}} = 107,9$  ;  $V_{\text{molaire}} = 24 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ .



Un alliage de masse  $m = 10 \text{ g}$  ; formé d'aluminium Al et d'argent Ag ; réagit avec un excès d'une solution d'acide chlorhydrique ( $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$ ) ; on observe un dégagement d'un gaz qui donne une légère détonation en présence d'une flamme et un solide au fond du récipient.

1/ a- Identifier le gaz dégagé ? ( $A_1$  0,5)

b- Quel est le solide au fond du tube à essai ? Justifier. ( $A_2$  0,75)

c- Ecrire l'équation de la réaction qui a lieu. ( $A_1$  0,75)

2/ Le volume du gaz dégagé est  $V_{\text{gaz}} = 7,2 \text{ L}$ .

a- Calculer la masse d'aluminium qui a réagi. (B 0,75)

b- Déduire le pourcentage d'argent dans l'alliage utilisé. (C 0,5)

Exercice 2 : Les deux parties A et B sont indépendantes

Partie A

1 / Déterminer le nombre d'oxydation de l'iode I dans les entités chimiques :  $\text{IO}_3^-$  ;  $\text{I}^-$  et  $\text{I}_2$ . ( $A_2$  0,75)

2/ La réaction en milieu acide entre les ions iodure  $\text{I}^-$  et les ions iodate  $\text{IO}_3^-$  permet de préparer le diiode

$\text{I}_2$  ; son équation non équilibrée est :  $\dots \text{I}^- + \dots \text{IO}_3^- \dots \longrightarrow \dots \text{I}_2 \dots$

a- Quels sont les couples ox/red mis en jeu ? ( $A_2$  0,5)

b- Ecrire les demi-équation ; préciser l'oxydation et la réduction et déduire l'équation bilan. ( $A_2$  1,5)

d- Quel est le rôle des ions  $\text{H}_3\text{O}^+$  ? ( $A_1$  0,25)

Partie B

L'ion  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  réagit avec l'ion  $\text{ClO}^-$  en milieu acide.

L'équation non équilibrée est :  $\dots \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \dots \text{ClO}^- \dots \longrightarrow \dots \text{Cr}^{3+} \dots$

1/ Compléter la demi-équation :  $\dots \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \dots \longrightarrow \dots \text{Cr}^{3+} \dots$

Préciser si elle correspond à une oxydation ou à une réduction. ( $A_1$  0,5)

2/ a- Quel est le nombre d'oxydation du chlore dans  $\text{ClO}^-$  ;  $\text{ClO}_3^-$  et  $\text{Cl}_2$ . ( $A_2$  0,75)

b- Déduire l'entité chimique formée avec  $\text{Cr}^{3+}$  au cours de cette réaction. Justifier la réponse. (C 0,75)

c- Ecrire la demi-équation correspondante et déduire l'équation bilan. (B 0,75)

Physique : On donne  $||\vec{g}|| = 10\text{N.kg}^{-1}$

Exercice 1 :

Les points A, B et C forment les sommets d'un triangle rectangle en C. AC= 3cm ; BC= 4cm.

On place au point A une charge  $q_A = +2.10^{-6}\text{C}$  et au point B une charge  $q_B = -4.10^{-6}\text{C}$ .

$\vec{E}_A$  est le vecteur champ électrique créé par  $q_A$  au point C.

$\vec{E}_B$  est le vecteur champ électrique créé par  $q_B$  au point C.

1/ a- Calculer  $||\vec{E}_A||$  et  $||\vec{E}_B||$ . (AB 1)

b- Représenter  $\vec{E}_A$  et  $\vec{E}_B$  et  $\vec{E}_C = \vec{E}_A + \vec{E}_B$

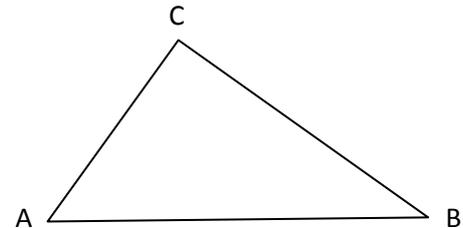
à l'échelle 1cm  $\longrightarrow$   $10^7\text{N.C}^{-1}$ . (B 0,75)

c- Déterminer la valeur de  $\vec{E}_C$ . (C 0,5)

2/ a- Déterminer le champ électrique créé par les charges  $q_A$  et  $q_B$  au point O milieu de [AB]. (C 1,5)

b- Peut-on avoir un point du segment AB pour lequel le champ créé par  $q_A$  et  $q_B$  est nul ? (A<sub>2</sub> 0,5)

3/ Déterminer les caractéristiques de la force  $\vec{F}_{A/B}$  exercée par la charge  $q_A$  sur la charge  $q_B$ . (A<sub>2</sub> 0,75)



Exercice 2 :

Une particule (A) de masse  $m_A = 12\text{g}$  et de charge  $q_A = 3.10^{-7}\text{C}$  ; est introduite dans un champ électrique uniforme  $\vec{E}$  ; elle reste en équilibre.

1/ a- Quelles sont les forces exercées sur (A) ? Donner une relation entre ces forces et les représenter à l'équilibre de (A). (A<sub>2</sub> 1,5)

b- Représenter le champ  $\vec{E}$  ainsi que les plaques et leur signe. (A<sub>2</sub> 1,5)

c- Calculer la valeur de  $\vec{E}$ . (B 0,5)

2/ On enlève la particule (A), on introduit une autre particule (B) de masse  $m_B = m_A$  et de charge  $q_B = -q_A$  ; dans le même champ  $\vec{E}$ . La particule (B) reste-t-elle en équilibre ? Justifier sans faire de calcul. (A 0,5)

3/ Les deux particules (A) et (B) sont maintenant éloignées de tout champ électrique et accrochées à deux fils très fins et de masse négligeable. Elles prennent une position d'équilibre dans laquelle la distance qui les sépare est  $d = 9\text{cm}$ .

a- Faire un schéma. (A 0,5)

b- Calculer la valeur de la force électrostatique  $\vec{F}_{A/B}$ . (B 0,75)

c- Déduire l'inclinaison de chacun des fils. (B 0,75)

