

Devoir de contrôle 1

Chimie :

Exercice 1 :

On réalise les expériences suivantes :

- Un fil d'argent dans une solution de nitrate de cuivre II : rien ne se passe.
- Un fil de cuivre dans une solution d'acide chlorhydrique : rien ne se passe.
- Un fil de zinc dans une solution d'acide chlorhydrique : il y a dégagement de dihydrogène.
- Un fil d'étain (**Sn**) dans une solution d'acide chlorhydrique : il y a dégagement de dihydrogène.

- 1) Ecrire les demi-équations électroniques des réactions qui se sont produites au cours des expériences précédentes.
- 2) En déduire une classification par pouvoir oxydant croissant des différents couples mis en jeu dans les équations précédentes.
- 3) Les expériences réalisées **a, b, c** et **d** permettent-elles de classer les couples oxydoréducteurs correspondants par pouvoir réducteur croissant? Sinon quelle(s) expérience(s) supplémentaire(s) faudrait-il faire?
- 4) Un fil d'étain de masse **m = 2g** est plongé dans une solution aqueuse d'acide chlorhydrique de concentration **C = 1 mol.L⁻¹** et de volume **20 ml**. Déterminer la composition finale du mélange en fin de réaction.

On donne :

- Les couples mis en jeu sont **Cu²⁺/Cu ; Sn²⁺/Sn ; H⁺/H₂ ; Ag⁺/Ag ; Zn²⁺/Zn**.
- La masse molaire atomique du **Sn = 118,7 g.mol⁻¹**.

Exercice 2 :

La réduction de l'ion **MnO₄⁻** par l'ion **Cl⁻** en milieu acide peut conduire au dioxyde manganèse **MnO₂** et au dichlore **Cl₂**. Les couples mis en jeu sont **MnO₄⁻ / MnO₂** et **Cl₂ / Cl⁻**.

- 1) Ecrire les demi-équations électroniques des couples précédents.
- 2) En déduire l'équation bilan de la réaction qui se produit.
- 3) Calculer les nombres d'oxydation des divers éléments chimiques. Montrer qu'il y a une compensation des variations des nombres d'oxydation.



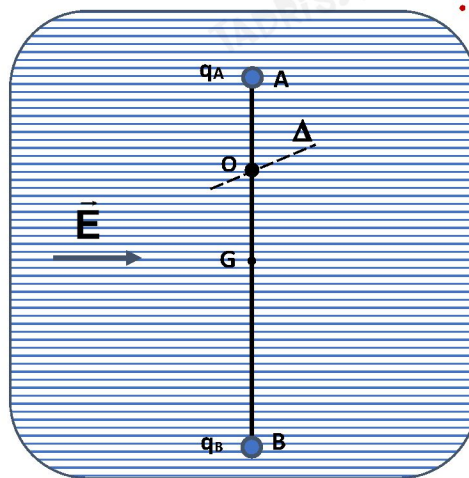
في دارك... إتهون علمي قرابت إصغارك

Physique

Exercice 1 :

Deux charges ponctuelles électriques q_A et q_B , placées en A et B telles que $q_A = 10^{-6} \text{C}$ et $q_B = -3 \cdot 10^{-6} \text{C}$ et $AB = 20 \text{ cm}$.

- 1) Donner la définition du champ électrique.
- 2) Donner l'expression du vecteur champ électrique \vec{E} créée par une charge ponctuelle q placée en un point O , en un point P . Faire un schéma.
- 3) Déterminer les caractéristiques du vecteur champ électrique en un point M , milieu du segment AB .
- 4) Les deux charges ponctuelles supposées de masses négligeables sont fixées aux extrémités A et B d'une tige homogène de masse $m = 200 \text{ g}$ et de longueur L . La tige est mobile en rotation autour d'un axe Δ passant par O tel que $OA = L/4$. L'ensemble est placé dans une zone où règne un champ électrique uniforme de vecteur \vec{E} de valeur $\|\vec{E}\| = 4 \cdot 10^5 \text{ V.m}^{-1}$ (Voir figure).



- a) Représenter sur un schéma les forces qui s'exercent sur l'ensemble (**tige + charges**).
- b) Déterminer la valeur de l'angle que fait la direction de la tige à l'équilibre par rapport à sa position initiale.

Exercice 2 :

La valeur de la composante horizontale du champ géomagnétique étant trop faible pour être mesurée à l'aide d'un tesla mètre courant, on se propose de la déterminer de la manière suivante.

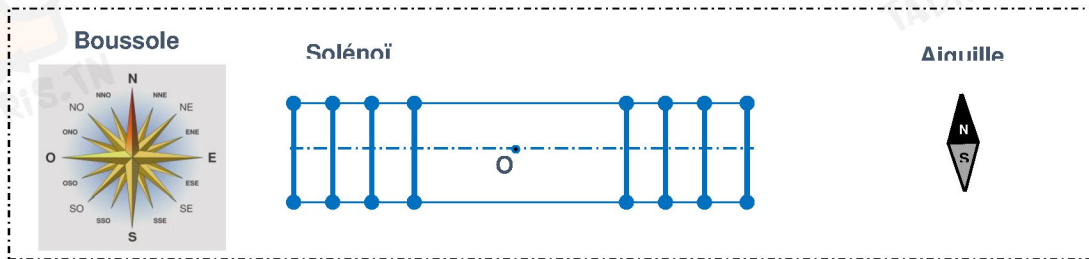
On place une aiguille aimantée sur pivot vertical au centre O d'un solénoïde long, à spires non jointives comportant $n = 200$ spires par mètre, de manière à pouvoir observer l'orientation de l'aiguille. Le solénoïde est alors disposé horizontalement, et orienté pour que son axe soit perpendiculaire à celui de



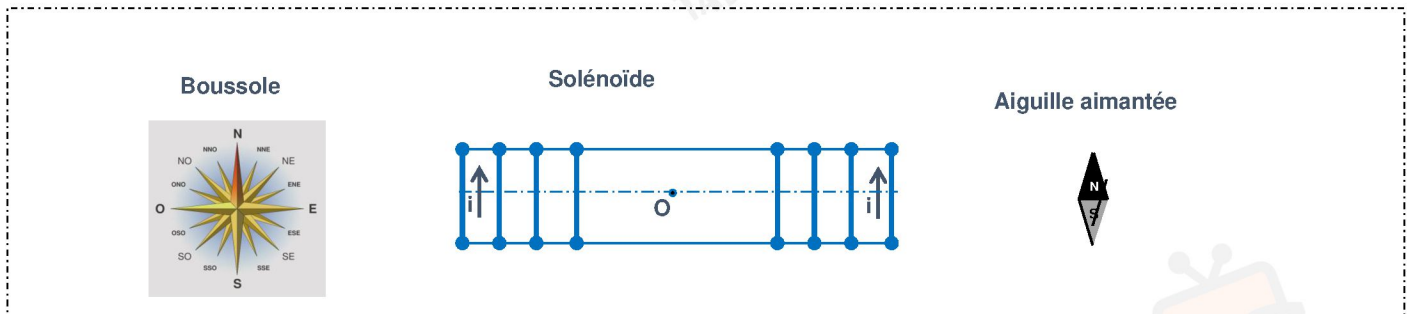
في دارك... إتهون علمي قرابت إصغارك

l'aiguille aimantée. On alimente le solénoïde avec un courant d'intensité suffisante pour produire un champ magnétique en O de valeur $\|\vec{B}_S\|$. On constate que l'axe de l'aiguille aimantée est dévié d'un angle.

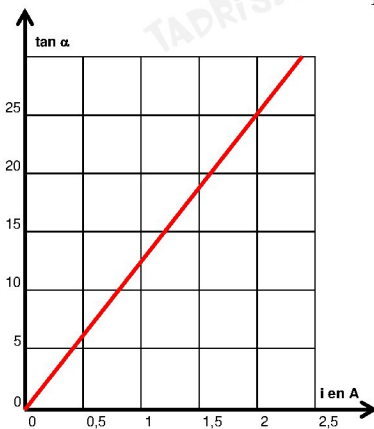
- 1) Indiquer sur le schéma suivant l'orientation de la boussole placée au point O en absence de courant.



- 2) Représenter sans souci d'échelle sur le schéma ci-dessous, le vecteur \vec{B}_S du champ magnétique créée par le courant électrique i au centre O du solénoïde. En déduire les faces nord et sud du solénoïde.



- 3) Une étude expérimentale consiste à mesurer la valeur de la déviation α de l'aiguille aimantée placée en O, pour différentes valeurs de l'intensité du courant i qui circule dans le solénoïde. Les résultats obtenus ont permis de tracer la courbe ci-après.



- Déterminer l'équation numérique de la courbe $\tan \alpha = f(i)$.
- Faire un schéma sur lequel on représentera les vecteurs B_H et B_S (sans souci d'échelle) au point O.
- Trouver une relation entre la valeur de B_H et B_S et α .

- 4) En déduire la valeur de la composante horizontale B_H du champ géomagnétique.



في دارك... إتهون علمي قرابتة إصغارك