

## Devoir de contrôle N°1

### Chimie (7 points)

On donne les masses molaires :

$$M(\text{Hg}) = 200,6 \text{ g.mol}^{-1} ; M(\text{Ag}) = 107,9 \text{ g.mol}^{-1} \text{ et } M(\text{HgCl}_2) = 271,6 \text{ g.mol}^{-1}$$

#### Exercice 1 :

- 1) Définir « Nombre d'oxydation »
- 2) **a-** Déterminer le nombre d'oxydation du soufre dans  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$  puis dans  $\text{SO}_3^{2-}$   
**b-** Ecrire l'équation formelle qui met en jeu les ions  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$  et  $\text{SO}_3^{2-}$  en milieu acide.
- 3) **a-** Déterminer le nombre d'oxydation de l'azote dans  $\text{NO}_3^-$  et  $\text{NO}_2$ .  
**b-** Ecrire l'équation formelle qui met en jeu les ions  $\text{NO}_3^-$  et  $\text{NO}_2$  en milieu acide.
- 4) En déduire l'équation bilan de la réaction redox en milieu acide qui met en jeu les entités  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$  ;  $\text{SO}_3^{2-}$  ;  $\text{NO}_3^-$  et  $\text{NO}_2$  sachant que les ions nitrate sont réduits.

#### Exercice 2 :

Au contact de quelques gouttes d'une solution de chlorure de mercure ( $\text{Hg}^{2+}$ ,  $2\text{Cl}^-$ ) de volume  $V = 50\text{cm}^3$  et de concentration  $C = 54,32 \text{ g.L}^{-1}$ , une bague d'argent de masse  $m$  se recouvre d'un dépôt gris de mercure.

- 1) Définir : « Oxydoréduction »
- 2) Comparer le pouvoir réducteur de l'argent et du mercure. Justifier.
- 3) Ecrire l'équation bilan d'oxydoréduction qui s'est réalisée.



في دارك... إتهنوني على قرابت إصغارك

- 4) Sachant que tous les ions  $\text{Hg}^{2+}$  ont réagi et que la masse de la bague recouverte de son dépôt devient  $m' = 2,842\text{g}$  à la fin de cette réaction.
- Déterminer la masse du dépôt formé.
  - Déterminer la masse initiale  $m$  de bague.
  - Déterminer la molarité des ions  $\text{Ag}^+$  présents en solution.

### Physique :

On donne : la charge élémentaire  $e = q(\text{proton}) = -q(\text{électron}) = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Constante (loi de Coulomb) :  $k = 9 \cdot 10^9$

On prend : Le diamètre de l'atome d'hydrogène  $d = 1\text{Å} = 10^{-10}\text{m}$

L'intensité de la pesanteur :  $\|\vec{g}\| = 10\text{N} \cdot \text{kg}^{-1}$

### Exercice 1 :

- Enoncer la loi de Coulomb.
- Représenter le spectre du champ électrique créé par un électron supposé ponctuel.
- Déterminer la valeur du champ créé par un électron en un point qui se trouve à un micromètre de cet électron.
- Donner les caractéristiques des éléments de l'interaction entre l'électron et le proton (supposés ponctuels) de l'atome d'hydrogène.
- Représenter ces deux forces entre l'électron et le proton  $\mathbf{p}$ .
- Le champ créé par un électron ou un proton est-il uniforme ? justifier.

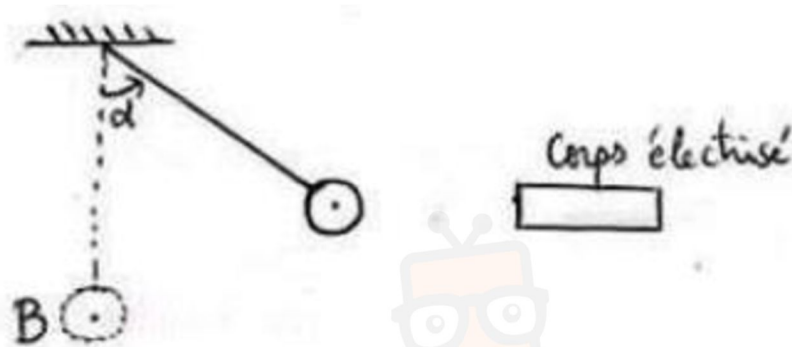


في دارك... إتهون علمي قرابتة إصغارك

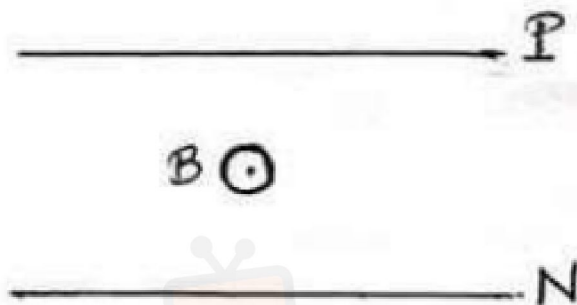
## Exercice 2 :

1) En approchant un corps électrisé chargé positivement d'une boule B de masse  $m = 20\text{mg}$  d'un pendule électrostatique, le fil s'écarte d'un angle  $\alpha$  par rapport à la verticale : la boule prend alors une nouvelle position d'équilibre.

On donne la valeur de la force électrique exercée sur cette boule :  $\|\vec{F}\| = 0,346\text{ mN}$



- Représenter toutes les forces exercées sur la boule à sa nouvelle position d'équilibre.
  - Quel est le signe de la charge électrique portée par la boule **B** ? justifier.
  - Déterminer la valeur de chaque force exercée sur la boule puis l'angle  $\alpha$ .
- 2) Cette boule **B** (sans pendule) possédant une charge  $q$  telle  $|q| = 1\text{mC}$  est en équilibre si on la place entre deux plaques conductrices parallèles et horizontale **P** et **N** chargées de signe contraire.



- Définir « champ électrique uniforme »
- Représenter toutes les forces exercées sur cette boule **B**.



في دارك... إتهنوني على قرابتة إصغارك

- c- Déterminer les caractéristiques de la force électrique exercées sur cette boule **B**.
- d- Déterminer les caractéristiques du vecteur champ électrique (uniforme) qui règne entre les 2 plaques **P** et **N**.



في دارك... إتهنوخ علمو قرابتة إصغارك

