

Chimie :**Exercice 1 :** Etude d'un document scientifique.**Corrosion des gouttières.** (Les pluies acides corrodent les gouttières)

Les précipitations sont naturellement acides en raison du dioxyde de carbone présent dans l'atmosphère. Par ailleurs, la combustion des matières fossiles (charbon, pétrole et gaz) produit du dioxyde de soufre et des oxydes d'azote qui s'associent à l'humidité de l'air pour libérer de l'acide sulfurique et de l'acide nitrique. Ces acides sont ensuite transportés loin de leur source avant d'être précipités par les pluies, le brouillard, la neige. [...]

Très souvent, les pluies s'écoulant des toits sont recueillies par des gouttières métalliques, constituées de zinc.

Corroder = détruire lentement par une action chimique ; attaquer...

la combustion = brûler par l'action du feu

Les précipitations = chute d'eau atmosphérique (pluie, brouillard, neige ...)

D'après Baccalauréat générale. 2006. France.

Questions:

1. Quels sont les causes responsables de la formation des acides dans l'air.
2. Comment ces acides sont-ils précipités vers le sol ?
3. a- Quels sont les effets des pluies acides sur les gouttières métalliques constituées de zinc ?
b- Ecrire l'équation de la réaction de ces acides avec le zinc.
c- S'agit-il d'une réaction d'oxydoréduction ou d'une réaction acide-base ?

Exercice 2 :

- I. Définir un acide de Bronsted et une réaction acide base.
- II. On considère les entités chimiques suivantes : NH_3 ; OH^- ; H_2O ; H_2SO_4 ; NH_4^+ ; H_3PO_4 ; NH_2^- et NH_3 .

1°) a- Ecrire les symboles des couples acide base qu'on peut former avec ces entités.

b- Ecrire l'équation formelle associée à chaque couple acide base.

c- Quelles sont parmi ces entités celles qui sont des ampholytes ? Justifier.

2°) On mélange un volume $V_1 = 30 \text{ mL}$ d'une solution (S_1) de concentration $C_1 = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ avec un volume $V_2 = 50 \text{ mL}$ d'une solution (S_2) d'hydroxyde de sodium NaOH de concentration $C_2 = 0,2 \text{ mol.L}^{-1}$

- a) Ecrire l'équation chimique de la réaction qui se produit entre les ions ammonium NH_4^+ et les ions hydroxyde OH^- .
- b) La réaction est supposée totale. Déterminer le réactif limitant (en défaut) de cette réaction.
- c) Calculer à la fin de la réaction, la concentration molaire des ions chlorure Cl^- et la masse de chlorure d'ammonium NH_4Cl dans la solution.

On donne : $\text{H} = 1 \text{ g.mol}^{-1}$, $\text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$, $\text{N} = 14 \text{ g.mol}^{-1}$ et $\text{Cl} = 35 \text{ g.mol}^{-1}$



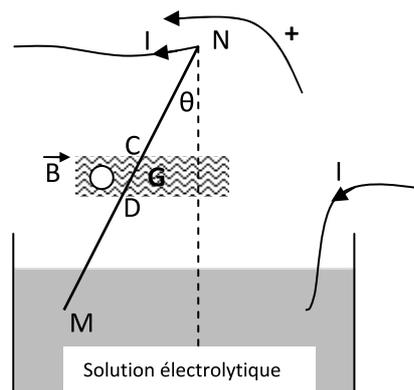
Physique :

Exercice 1 :

On donne : $I = 10 \text{ A}$; $||\vec{B}|| = 7 \cdot 10^{-2} \text{ T}$, le poids de la tige MN est $||\vec{P}|| = 0.224 \text{ N}$, $L = MN = 20 \text{ cm}$, $l = CD = 4 \text{ cm}$

Un conducteur rectiligne $MN = L$ peut tourner autour d'un axe (Δ) horizontal passant par le point N tout en restant dans un plan normal au champ magnétique uniforme \vec{B} créé par un aimant en U. le conducteur MN prend une nouvelle position d'équilibre et s'incline d'une angle θ par rapport à la verticale quant un courant d'intensité I la traverse.

La zone d'influence du champ magnétique \vec{B} couvre le milieu du conducteur MN sur une largeur $l = CD$ (voir la figure ci-dessous).



1/ Précisez la direction de la force de Laplace et calculez sa valeur.

2/ Représenter les forces qui s'exercent sur le conducteur.

3/ En déduire le sens de \vec{B} .

4/ Déterminer l'angle θ que fait le conducteur MN avec la verticale.

Exercice 2 :

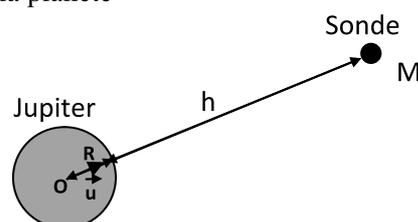
Lors de l'exploration de la planète Jupiter les sondes spatiales voyager (1) et voyager (2) **ont** mesuré la valeur du champ de gravitation à deux altitudes différents les résultats obtenus sont les suivants :

Altitude	$h_1 = 278 \times 10^3 \text{ Km}$	$h_2 = 650 \times 10^3 \text{ Km}$
Champ de gravitation	$ \vec{G}_1 = 1,04 \text{ N.Kg}^{-1}$	$ \vec{G}_2 = 0,243 \text{ N.Kg}^{-1}$

1. Reproduire le schéma de la figure ci-dessous et représenter le champ de gravitation créé par la planète Jupiter au point M.

2. Sachant que l'expression du champ \vec{G} de gravitation créé par la planète Jupiter au point M d'altitude h est ;

$$\vec{G}(M) = -G \cdot \frac{M_J}{(R_J + h)^2} \vec{u} \quad \text{avec} \quad \vec{u} = \frac{\vec{OM}}{||\vec{OM}||}$$



a- Exprimer les valeurs $\|\vec{G}_1\|$ et $\|\vec{G}_2\|$ du champ de gravitation créé par la planète Jupiter aux points M_1 et M_2 positions respectives des deux sondes voyager (1) et voyager (2).

b- Exprimer, puis calculer le rapport $\frac{\|\vec{G}_1\|}{\|\vec{G}_2\|}$.

c- Montrer que le rayon de Jupiter est donné par la relation: $R_J = \frac{h_2 - ah_1}{\alpha - 1}$ ou $\alpha = \sqrt{\frac{\|\vec{G}_1\|}{\|\vec{G}_2\|}}$

d- Calculer la valeur de R_J .

e-Déterminer la masse M_J de la planète Jupiter. **On donne: $G=6,67 \times 10^{-11}$ S.I**

