

Questions du cours : (3pts)

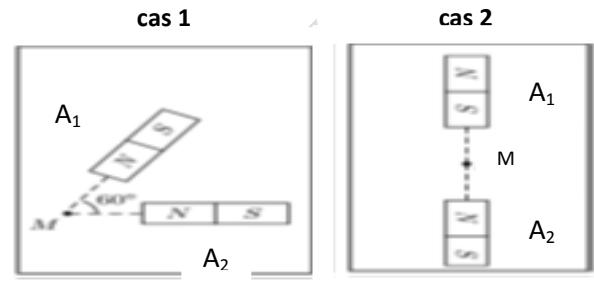
- Quelle est le rôle de l'aiguille aimantée ? (1pt)
- Citer les trois types de sources de champ magnétique. (1pt)
- Donner une définition de dosage d'une espèce chimique. (1pt)

Exercice -1- (2pts)

Physique

On considère deux aimants droits A_1 et A_2 créant chacun en M des champs magnétiques notés respectivement \vec{B}_1 et \vec{B}_2 . Leurs valeurs sont $B_1 = 10 \text{ mT}$ et $B_2 = 15 \text{ mT}$, selon les schémas des deux cas suivants :

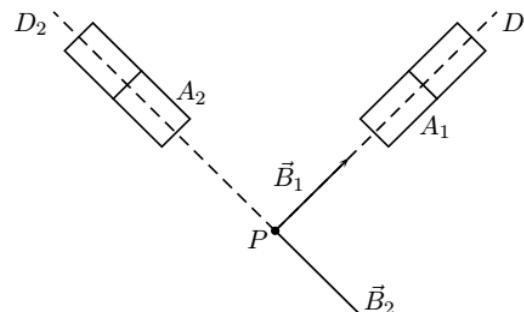
- Représenter le vecteur champ magnétique créé par chaque aimant dans les deux cas. Echelle : $10 \text{ mT} \leftrightarrow 1 \text{ cm}$. (1pt)
- Représenter le vecteur champ magnétique résultant dans chacun des deux cas. (1pt)



Exercice -2- (3pts)

On considère deux aimants droits A_1 et A_2 créant chacun en P des champs magnétiques notés respectivement \vec{B}_1 et \vec{B}_2 . Leurs valeurs sont $B_1 = 30 \text{ mT}$ et $B_2 = 40 \text{ mT}$. Les axes des deux aimants sont perpendiculaires.

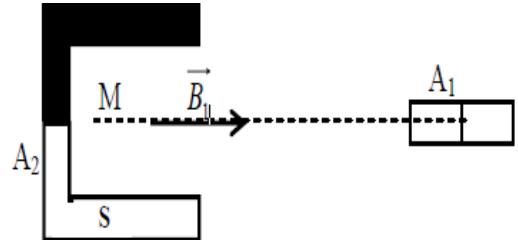
- Compléter le schéma en indiquant les pôles des aimants. (0.5pt)
- Construire graphiquement en P le champ magnétique \vec{B} résultant de la superposition de \vec{B}_1 et \vec{B}_2 . (0.5pt)
- Calculer l'intensité B . (1pt)
- Dessiner l'orientation d'une aiguille aimantée qu'on placerait au point P . (0.5pt)
- Calculer l'angle $\alpha = (\vec{B}_2 ; \vec{B})$. (0.5pt)



Exercice -3- (3pts)

On considère deux aimants droits A_1 et A_2 . Orienter les lignes de champ. L'aimant 1 crée au point A un champ magnétique d'intensité $B_1 = 2 \text{ mT}$. L'aimant 2 crée au point A un champ magnétique d'intensité $B_2 = 3 \text{ mT}$.

- Déterminer le pôle Nord de l'aimant A_1 . (0.5pt)
- Représenter graphiquement \vec{B}_2 et le champ résultant \vec{B} . (1pt)
- Tracer et orienter les lignes de champ de l'aimant A_2 entre les deux pôles. (0.5pt)
- Quelle propriété possède le vecteur \vec{B} dans cette région de l'espace champ magnétique ? Comment appelle-t-on un tel champ magnétique ? (1pt)



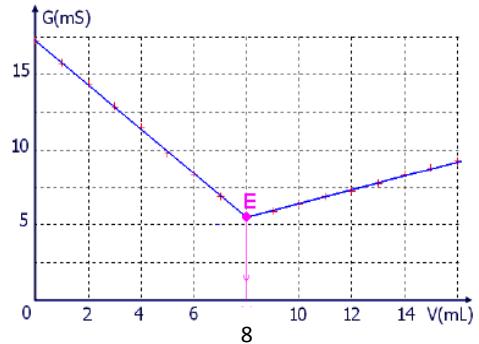
Exercice -4- (5pts)

Chimie

On dose, par titrage conductimétrique, un volume $V_A = 20 \text{ mL}$ de la solution d'acide nitrique HNO_3 de concentration C_A par une solution d'hydroxyde de sodium $(\text{Na}^+ + \text{HO}^-)$ de concentration $C_B = 0.2 \text{ mol/L}$.

Le suivi du titrage par conductimétrie permet de tracer le graphe $G = f(V_B)$ ci-contre :

- Faire un schéma légendé du dispositif de titrage. (1pt)
- Etablir l'équation de la réaction de dosage. (0.5pt)
- Etablir un tableau d'avancement. (1pt)
- Déterminer la relation d'équivalence. (1pt)
- Déterminer le volume équivalent $V_{\text{éq}}$ du titrage. (0.5pt)
- Déterminer la concentration C_A de la solution d'acide nitrique. (1pt)



Exercice -5- (4pts)

Pour déterminer la concentration C_1 de la solution (S_1) de sulfate de fer II $(\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-})$, on dose un volume $V_1 = 25 \text{ mL}$ de la solution (S_1) par une solution (S_2) de permanganate de potassium $(\text{K}^+ + \text{MnO}_4^-)$ de concentration $C_2 = 0.1 \text{ mol/L}$.

Données : - Couples oxydant / réducteur mis en jeu : $\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+}$ et $\text{MnO}_4^- / \text{Mn}^{2+}$
- Le volume versé à l'équivalence est égal à $V_{\text{éq}} = 11.4 \text{ mL}$.

- Etablir l'équation de la réaction de dosage. (1pt)
- Etablir un tableau d'avancement. (1pt)
- Déterminer la relation d'équivalence. (1pt)
- Déterminer la concentration C_1 de la solution (S_1) . (1pt)