

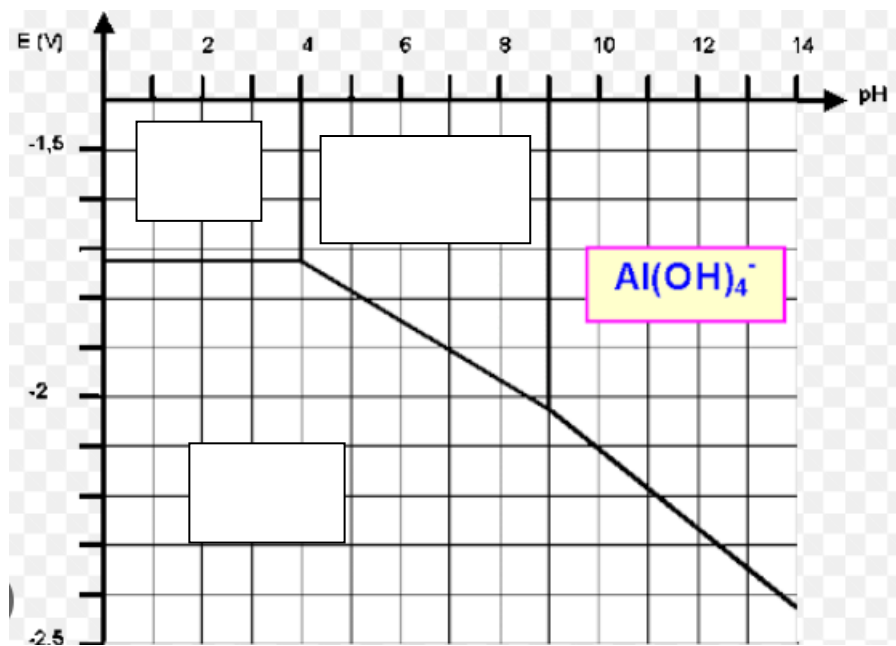
Partie 1 : fil parcouru par un courant

On considère un fil cylindrique de résistance électrique linéique R_l , de rayon a , de longueur L de conductivité thermique λ . On note x l'axe de ce cylindre. On impose $T(0) = T(L) = T_0$ à l'aide d'un système de refroidissement. Le fil est parcouru par un courant électrique d'intensité I constante. On néglige les pertes thermiques à travers la paroi latérale du fil et on se place en régime stationnaire.

- 1) Effectuer un bilan de puissance sur un volume élémentaire.
- 2) En déduire l'expression de $T(x)$.
- 3) Pour quelle abscisse la température passe-t-elle par un maximum ? Commenter.

Partie 2 : Diagramme de l'aluminium

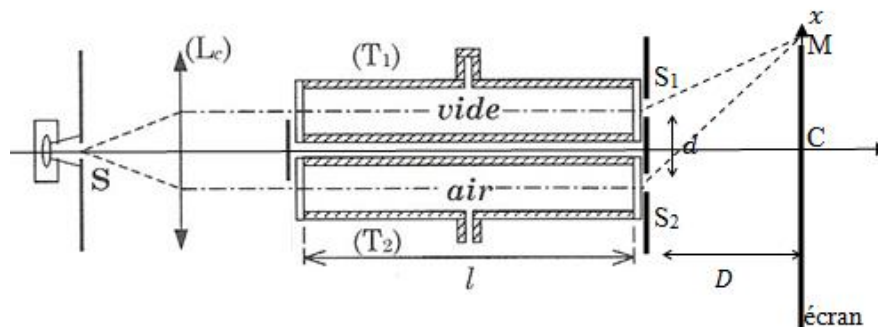
On considère le diagramme de l'aluminium obtenu avec une concentration de travail décimolaire. Les espèces envisagées sont $Al_{(s)}$, $Al_{(aq)}^{3+}$, $Al(OH)_{3(s)}$, $Al(OH)_4^{-}$.



- 1) Placer les différentes espèces sur le diagramme
- 2) Déterminer le produit de solubilité de l'hydroxyde.
- 3) L'aluminium est-il stable dans l'eau ?

Question de réflexion :

Deux fentes d'Young parallèles (S_1) et (S_2) horizontales très fines laissent passer le faisceau à la sortie des tubes (T_1) et (T_2). On supposera $D \gg x$ et $D \gg d$.



On vide très progressivement le tube (T_1) au moyen d'une pompe à vide puis on ferme la valve. Le comptage du nombre de franges brillantes N ayant défilés en C lors d'une mesure faite à 20°C a donné $N = 98$ pour $l = 20\text{cm}$ avec $\lambda_0 = 546,10\text{nm}$. En déduire alors l'indice de l'air n_a dans ces conditions.