

DM N°2**Exercice γ : Solution aqueuse d'ammoniac :**

On prépare une solution aqueuse en dissolvant $1,00 \cdot 10^{-1}$ mol d'ammoniac gazeux dans un litre d'eau à 25 °C. La mesure du pH de cette solution donne $\text{pH} = 11,1$

- 1) a. Quelle est la formule moléculaire de l'ammoniac ?
 - b. Quels sont les couples acido-basique qui interviennent dans cette solution ?
 - c. Écrire l'équation chimique de la réaction qui se produit lors de la dissolution.
- 2) a. L'ammoniac est-il totalement dissocié dans la solution ? Commenter.
 - b. Calculer les concentrations molaires finales des espèces présentes dans la solution.
- 3) La solution est diluée dix fois et on mesure le pH de la solution ainsi obtenue : on trouve $\text{pH} = 10,6$.
 - a. L'ammoniac est-il totalement dissocié ?
 - b. Quelles sont les nouvelles concentrations molaires finales des espèces présentes ?
 - c. On appelle coefficient de dissociation le rapport α du nombre de molécules de réactif dissociées au nombre de molécules de réactif introduite dans la solution ; comparer les valeurs des coefficients de dissolution de l'ammoniac, pour les deux dilutions.

Exercice ϕ : Le bismuth :

Le bismuth ${}_{83}^{212}\text{Bi}$ est radioactif α . Le noyau fils est un isotope de l'élément thallium (${}_{81}^{\text{A}}\text{Tl}$). Il peut se produire ou non, une émission d'un rayonnement γ .

- 1) Écrire l'équation de cette désintégration spontanée en déterminant Z et A. Le noyau fils est dans ce cas excité.
- 2) Déterminer l'énergie libérée par la désintégration d'un noyau de bismuth.
- 3) a. Lors d'une désintégration d'un noyau au repos, il n'y a pas production de rayonnement γ . Le noyau fils a une vitesse quasiment nulle. Calculer l'énergie cinétique de la particule α en utilisant la conservation de l'énergie.
 - b. Lors de la désintégration d'un noyau de bismuth, un rayonnement γ est émis avec une énergie de 0,47 MeV. Calculer l'énergie cinétique de la particule α en utilisant la conservation de l'énergie.
 - c. L'activité d'un échantillon de bismuth est de $3 \cdot 10^{12}$ Bq. Les particules α sont arrêtées par une feuille d'aluminium, alors que les photons γ ne sont pas absorbés. Calculer la puissance transférée à la feuille d'aluminium par les deux types de particules si on admet que les deux processus précédents ont la même probabilité de se réaliser.

Données :

$m(\text{Bi}) = 211,945\ 62\ \text{u}$; $m(\text{Tl}) = 207,937\ 45\ \text{u}$; $m(\alpha) = 4.001\ 50\ \text{u}$; $1\ \text{u} = 1.66055 \cdot 10^{-27}\ \text{kg}$
 $c = 2.9979 \cdot 10^8\ \text{m.s}^{-1}$