

Épreuve de chimie du BTS FEE 2006

(5 points)

L'ammoniac utilisé comme fluide frigorigène a pour formule NH_3 .

1° question : Le noyau de l'atome d'azote est représenté par ${}^{14}_7\text{N}$ et celui de l'atome d'hydrogène par ${}^1_1\text{H}$

- Donner la composition de chaque noyau.
- Donner la structure électronique de chaque atome.
- Combien de liaisons covalentes engage l'atome d'azote dans la molécule d'ammoniac ? Vérifier que la règle de l'octet est bien respectée pour l'atome d'azote.

2° question : Une solution aqueuse d'ammoniac de concentration $c = 0,01 \text{ mol.L}^{-1}$ a un pH de 10,6.

- Écrire l'équation de la réaction de l'ammoniac avec l'eau sachant que la transformation est limitée.
- Calculer la concentration molaire des ions hydronium H_3O^+ et hydroxyde OH^- .

3° question : Afin de vérifier la valeur de la concentration molaire de la solution d'ammoniac, on procède à un dosage avec une solution d'acide chlorhydrique de concentration $0,015 \text{ mol.L}^{-1}$. Avec un volume de 20 cm^3 de la solution d'ammoniac, l'équivalence est obtenue pour un volume d'acide de $13,3 \text{ cm}^3$. Vérifier la valeur numérique de la concentration de la solution d'ammoniac.

Données :

Couples acide-base : $\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3$; $\text{H}_2\text{O} / \text{OH}^-$

Produit ionique de l'eau à 25°C : $K_e = 1,0 \times 10^{-14}$