

# LG n°34 : Ammoniac liquide : étude du solvant, comparaison avec l'eau ; propriétés oxydoréductrices. (BTS chimiste).

## Prérequis :

- L'eau solvant
- Forces intermoléculaires
- Équilibres acido-basique et d'oxydoréduction
- Conductivité
- VSEPR

## Bibliographie :

- JCE décembre 1978 p 752
- BUP janvier 1978 p 555
- Dubois
- Bernard
- Clayden
- Huheey

**Introduction :** Majorité des études d'équilibres ont été faites en phases aqueuses, mais l'eau ne solubilise pas tout et les équilibres dans d'autres solvants sont également utiles. Rappel sur la synthèse de l'ammoniac *Bottin Mallet 2*. Température de fusion et d'ébullition. *JCE*. Solvant très étudié.

## I L'ammoniac solvant, un ersatz d'eau ?

### 1 Structure, géométrie

Distance, VSEPR, viscosité, densité, moment dipolaire. Comparaison avec l'eau.

### 2 Propriétés physiques

$T_{\text{eb}}$ ,  $T_{\text{fus}}$  : commencer par la ligne de  $\text{CH}_4$  pour aller vers les anomalies *Bottin-Mallet p10*, comparer à l'eau. Liaisons H *JCE* Miscibilité avec l'eau *BUP* Conductivité non nulle.

### 3 Solvation

Influence de  $\mu$  de  $\epsilon_r$  Très ionisant mais pas dissociant du tout, du coup, gros problème de paires d'ions!!! *BUP* les électrolytes forts n'existent pas!! Catégories d'espèces solubles *Dubois p 257-8* Solubilité de  $\text{AgCl}$ ,  $\text{K}_2\text{S}$  éther.

○ Maintenant qu'on a vu l'ammoniac seul, on va voir ses interactions avec certains composés. Plus particulièrement les équilibres acido-basiques

## II Acido-basité

### 1 Autoprotolyse

Analogie avec l'eau, mener l'étude en parallèle.  $K_e = 10^{-33}$  définition de l'échelle d'acidité, de la neutralité, de l'acidité et de la basicité. Différence pour comportement de  $\text{H}_3\text{O}^+$  fort faible selon le solvant.  $\text{pK}_a$  de l'eau dans l'ammoniac *BUP*

### 2 Nivellement et différenciation des acides et des bases

Différence de basicité par les alcools : mesures de  $\text{pK}_a$  du méthanol et ter-butanol. Échelles différentes. *BUP*, *Bernard p260* Ne pas trop chercher à comparer. Mettre en parallèle les deux échelles *Dubois p 265*.

○ On a vu les propriétés acido basiques, mais l'ammoniac a également des propriétés acido-basiques très différentes de celles de l'eau

## III Oxydo-réduction en milieu ammoniacal

### 1 Diagramme potentiel pH

*Bernard p 268* construction, demi équations, surtension. Coloration, placement de  $\text{Na}^+/\text{Na}$  sur le diagramme, solubilité élevée

○ Le sodium en plus d'être soluble présente des propriétés particulières

### 2 Solution de métaux alcalins

Couleur, paramagnétisme, conductivité, *Dubois* Utilité en chimie *Huheey p364* Birch *Clayden*

**Conclusion :** besoin d'un solvant pour les acides forts, possibilité de solvater les électrons, Solvant complémentaire même si on a le problème de la température.