

LC 6 : Analyse quantitative d'un mélange

Element imposé : Titrages, CPV, polarimétrie

Niveau : L2

Biblio : - Techniques expérimentales en chimie, A-S Bernard

- Analyse chimique, Rouessac
- Fundamentals of analytical chemistry, Skoog
- BUP n°619, « Analyse partielle de l'eau de Contrexéville », Berlemont
- Des expériences de la famille Rédox, Cachau
- Des expériences de la famille Acide-base, Cachau
- Chimie organique expérimentale, Blanchard
- T.I. P1485, Chromatographie en phase gaz
- Culture science

Pré-requis : dépendent beaucoup de ce que l'on choisit de faire

- Introduction à la CPV (principe général) (L2)
- Dosages (L1)

Intro péda :

Intro :

Enjeu dans ce type d'analyse : réussir à être sélectif pour doser uniquement ce que l'on veut
Définir mélange et analyse quantitative

I) Détermination de la composition d'une eau minérale

(cf BUP)

A choisir : → dosage hydrogénocarbonate (pH-métrie ou colorimétrie)

→ dosage des sulfates (conductimétrie)

→ dosage des chlorures (potentiométrie ; conductimétrie serait possible mais conductance masquée par celle des ions sulfates)

→ dosage du calcium et magnésium (colorimétrie/complexométrie cf Cachau Acide-base p. 253)

→ dosage du dioxygène dissous (dosage indirect, iodométrie, Cachau Rédox p. 413)

Parler des incertitudes

II) Utilisation d'une technique chromatographique : la CPV

(cf Skoog chap 32 + Rouessac chap 3 + culture science : simulateur + TI)

A) Principe de la CPV

→ Rappel du principe de la CPV : chromatographie de partage, appareillage, gaz vecteur, phase stationnaire (polymères)

→ chromatogramme

→ si structures proches, on peut connaître le rapport de chaque molécule en solution juste en comparant l'air sous les pics (ex nitration du toluène cf Blanchard p.135) (= méthode par normalisation interne dans le T.I.)

B) Analyse quantitative

(cf Skoog p.905 + TI)

- $m_i = K_i A_i$ (avec m_i = masse de l'espèce i injectée, K_i = coeff de proportionnalité à déterminer, A_i = aire sous pic)
- Méthode des ajouts dosés (cf TI)
- Avec un étalon interne (cf TI)
- Calibration avec un standard (cf Skoog)
- Performance de l'analyse (cf TI)

Autre plan plus général :

I) Détermination de concentration par dosage

(A-S Bernard + bouquins manips)

A) Dosage par étalonnage

→ Etude des incertitudes

B) Titration (à choisir parmi tous les titrages en fonction de l'élément imposé)

→ Etude des incertitudes

II) La chromatographie phase gaz

(cf Skoog chap 32 + Rouessac chap 3 + culture science+ TI)

A) Principe

B) Détermination de concentration

→ avec un étalon interne

→ avec un étalon externe

III) Analyse quantitative d'un mélange d'énantiomères

→ polarimétrie, loi de Biot, ee

Niveau L1 : voir BUP n°708, « Quelques expériences chimiques sur des composés alimentaires », le coca-cola (dosage acide orthophosphorique par spectro et pH-métrie + caféine)