

MC 25 : Méthodes de séparation des constituants d'un mélange homogène ou d'une solution

Plan et transition

I- Grâce aux propriétés physique et chimique des constituants

A) Par différence de solubilité

Daumarie florilège p. 157 : Séparation des constituants d'un mélange (manip 282)

Phase de manip : **Extraction, lavage, mesure de T_{fus}**

Note : A faire sans le naphthol

Tr : Les lavages nous ont permis de séparer l'acide des autres composés. Néanmoins, on ne peut pas jouer sur la différence de solubilité car les 2 composés sont solubles dans les mêmes solvant. On joue donc sur la différence de volatilité

B) Par différence de volatilité

Daumarie florilège p. 157 : Séparation des constituants d'un mélange (manip 282)

Phase de manip : **Lancement de la distillation et indice de réfraction**

Note : $T_{\text{éb}}(\text{Et}_2\text{O}) = 34,5\text{ °C}$; $T_{\text{éb}}(1\text{-chlorobutane}) = 78,5\text{ °C}$; $T_{\text{éb}}(\text{toluène}) = 110,6\text{ °C}$

Tr : Lorsque les composants n'ont pas les mêmes fonctions chimiques, il peut être judicieux de les séparer par interactions avec une phase stationnaire comme la silice.

II- Obtention d'un métal à partir d'une solution d'ions métalliques

A) Séparation via la différences de charge

Chimie tout p. 97 : Résine échangeuse d'ions (manip 170)

Phase de manip : **élution et spectres UV-VIS**

Tr : Une fois le cobalt séparer des autres ions métalliques, on peut l'obtenir sous forme métallique par électrodéposition

B) Obtention du métal **

Grüber p. 97 : Electrodéposition du cobalt (manip 4)

Phase de manip : **lancement de l'électrolyse + courbe $i = f(E)$**

Note : Faire la solution A en double

Discours

Introduction :

- ◆ Définition :
 - **Mélange homogène** : phase constitué de plusieurs constituants qu'on ne **peut pas distinguer**, ils sont traités sur un pied d'égalité
 - **Solution** : phase composée de plusieurs constituants dans laquelle on distingue un (ou plusieurs) comme **solvant, qui est majoritaire**. Les autres sont appelés **solutés**
- ◆ **Objectif d'une synthèse : obtenir des produits purs.**
Mais on passe souvent par des mélanges avec sous-produits ou impuretés => nécessité de trouver des méthodes de séparation
- ◆ Diverses méthodes :
 - **Propriétés physiques uniquement** (changement d'état)
 - **Propriétés physico-chimique** (réactions chimiques ou interactions)
- ◆ Méthode à adapter selon les constituants présents en mélange ou en solution
Influence sur le rendement de la réaction car **perte de produit**.. il faut **optimiser** les étapes de séparation

Manip 1:

- **Acide benzoïque déprotonné** => passage en **solution aqueuse**
- Ajout de **NaCl** pour **diminuer la solubilité** de l'acide protonné
- Sublimation possible pour purifier

Support : Espèce présente en solution + étape de séparation

Manip 2:

- Température d'ébullition très différentes donc possibilité de séparer par distillation
- **Colonne de Vigreux = plateau avec équilibre entre L et V**
- Gradient de T : T diminue quand on monte dans la colonne => on **enrichit le gaz en composé le plus volatile**
- Fraction 1 : reste de diéthyle éther
- **Fraction 2 : 1-chlorobutane**
- Dans le ballon : toluène

Support : Espèce présente en solution + étape de séparation + diagramme binaire (Chimigné)

Manip 3 :

- Traitement par hydrométallurgie des minerais Ni/Co
- Co minoritaire
- Résine à échange d'anion composé de **polystyrène fonctionnalisé par des ammoniums quaternaires**
- On fait $[\text{CoCl}_4]^{2-}$ donc reste accroché

Support : Structures des complexes, spectres UV-VIS, rendement

Manip 4 :

- Passage de Co^{2+} à Co
- **Compétition** à la cathode avec la **réduction de H^+** => perte sur le rendement faradique.
On trace les courbes $i=f(E)$ pour choisir la ddp
Choix de la ddp : **minimiser la réduction de H^+**
- **$E^\circ(\text{Co}^{2+}/\text{Co}) = -0,28 \text{ V/ESH}$**
- Ajout d'acide borique pour tamponner le milieu => évite la formation d'oxyde de cobalt
- Sulfate de sodium = électrolyte support

Support : Réactions anode et cathode, E-pH avec oxyde

Conclusion : Diverses méthode de séparation existent. On joue sur la **différence de propriétés physique et chimique**.

Ouverture : Mais il existe des constituants qui ont les mêmes propriétés physiques et chimiques, **les énantiomères**. Ils ne **diffèrent que par leur interaction avec la lumière polarisée ou avec d'autres espèces chirales**. Leur séparation est donc plus compliquée, elle nécessite le recours à d'autres **espèces énantio purs** pour procéder à un **dédoublément**.