

Séparation des terres rares

Une solution aqueuse acidifiée (HCl 0,5 M (mol/L)), de volume 100 mL, contient un mélange de terres rares (sous forme ionique trivalente associée aux ions chlorures). On réalise une extraction par une phase organique de volume 100 mL (extracteur HDEHP dilué à la concentration 0,75 M dans le toluène).

Données et résultats :

Ion	Z	Avant extraction $C_{M0(M3+)}\text{aq}$ (g/L)	Après extraction C_{org} (mol/L)	Après extraction C_{aq} (mol/L)
Sm^{3+}	62	3,5	0,002	0,022
Gd^{3+}	64	1,2	0,003	0,005
Tm^{3+}	69	2,5	0,015	0,000
Lu^{3+}	71	1,8	0,010	0,000

Consigne individuel (40 min)

L'objectif est de vérifier les résultats ci-dessus (colonnes 4 et 5).

Documents exploitables : [\[1 terres rares.pdf\]](#) ; [\[1 solvent-extraction.pdf\]](#)

Fichier de calcul : [\[0 separation.xlsx\]](#)

Documents complémentaires : [\[extraction.pdf\]](#) ; [\[extraction-2.pdf\]](#)
[\[extraction-liquide-liquide.pdf\]](#)

Note : compte tenu de l'égalité des volumes des solutions aqueuse et organique on montrera que, après séparation :

$$C_{\text{org}} = K C_{0\text{aq}} / (1 + K)$$

où $C_{0\text{aq}}$ est la concentration molaire initiale de la terre rare en solution aqueuse.

Conclure sur la possibilité de séparer ces terres rares.