

Surfaces Minérales

Oleg Pokrovski -

Résumé: L'importance des surfaces sur Terre est considérable: c'est au niveau des interfaces solide-solution que les métaux lourds vont être adsorbé, et c'est également des processus qui ont lieu au niveau des surfaces qui contrôlent la réactivité des minéraux. L'approche classique dans l'étude des interfaces solide-solution est la combinaison d'une étude macroscopique (chimique) et spectroscopique (moléculaire) afin de proposer un modèle thermodynamique rigoureux qui décrit les équilibres aux interfaces.

La titration potentiométrique surfacique est une technique qui permet d'obtenir des informations quantitatives sur l'équilibre chimique à l'interface solide-solution. Elle consiste à mettre l'échantillon en présence d'une quantité connue d'acide ou de base, et à mesurer le pH induit en fonction de la charge surfacique. Cette technique est toutefois à utiliser avec précaution avec des minéraux très solubles et les oxydes multiples ou les objets biologiques. Pour étudier les surfaces très réactive, un réacteur à temps de résidence court a été développé. Une autre technique qui donne des informations sur le potentiel de surface est la mesure du potentiel zeta (ζ) par des techniques électrocinétiques (électrophorèse et mesure du potentiel d'écoulement). Le potentiel zeta est de même signe que le potentiel de surface et est nul quand le potentiel de surface est nul.

La modélisation thermodynamique des équilibres à l'interface solide-solution a été présentée et illustrée par l'étude du système $\text{MgCO}_3\text{-CO}_2\text{-H}_2\text{O}$ qui permet de prédire la composition chimique du système à l'interface solide-solution. Enfin, les méthodes d'études spectroscopiques des surfaces ont été présentées, en particulier la spectroscopie infrarouge de surface, la réflexion totale atténuée et la réflexion des rayons X haute résolution.