Close and Return

A.8.2 L'Influence des intéractions entre les ions en solution sur la formation des arborescences d'eau

CRICHTON B.H., HUIMIN Li, FOURACRE R.A. - CEPE, University of Strathclyde - Glasgow - Grande Bretagne

A.8.2 The influence on water treeing of ion-ion interactions in solution.

CRICHTON B.H., HUIMIN Li., FOURACRE R.A. - CEPE, University of Strathclyde - Glasgow - United Kingdom.

RESUME

Dans cet travail nous examinons les interactions entre les ions dans le disolvant et l'influence de la polarisation de la dissolvant sur la potentielle chemique d'ions dans le dissolvant et aussi dans le polymer. Il est possible exprimer la changement de cette potentiel par une function qui est dependant sur la coefficient d'activité et nous derivons une expression pour cette changement. La pente de la potentiel chemique influence la diffus des ions et enfin l'initiation et la croissance des arborescences d'eau. Nous utilissons les sel ioniens avec les anions fixés, Cl^- et les cations variables:LiCl, NaCl, KCl, RbCl, $MnCl_2$ et $FeCl_3$. Nous rapportons les mesures de la croissance des arbres dans un polyéthélene pour ces sels à concentration de 0.1 et 0.5M/l qui faconnent les electrodes d'eau. Nous faisons les aiguilles d'eau dans le polymer pour avancer le inception des arbres. La rapport entre les attractions inter-ioniennes, les coefficients de l'activité des ions, les diffus des ions et les croissances des arborescences d'eau. suggérent que les reductions des coefficient d'activité ioniennes empêchent les diffus des ions et les vitesses de la croissances des arbres. Les observations des sels à concentration de 0.1M/l les conforment cette modele mais pour les sels à concentration de 0.5M/l il y a une possibilité que la hydration des ions affecte leurs mobilites et il about à plus petite vitesse de croissance des arbres. Les affects des interactions ioniennes sont encore apparentes.

ABSTRACT

In this paper we examine interionic attractions occurring between ions both in the solvent and in the polymer. They are influenced by the polarisation of the solvent and polymer molecules which will change the chemical potential of ions in solution and probably in the polymer. The chemical potential change can be expressed in terms of an ionic activity coefficient and calculated by considering interionic attraction. The chemical potential affects ionic diffusion, and may thus influence water tree initiation and growth. We report measurements of the growth of water trees using water-needle electrodes in low density polyethylene.for salts with fixed anion Cl^-, namely : LiCl, NaCl, KCl, RbCl, $MnCl_2$, and $FeCl_3$. These salts, at concentrations of either 0.1 and 0.5 M/l are present in the water electrodes used to electrically stress the polymer. We consider the relationship between interionic attraction, ionic activity coefficient, ionic diffusion and the rate of water tree development in aqueous solutions. Our results suggest that a decrease in activity coefficient hinders the ionic diffusion and leads to a decrease in tree growth. Our results with 0.1 M/l solutions show agreement with the activity coefficient based model. However, results with 0.5M/l solutions indicate that the obstructive action of the hydration sheath of the ion may affect tree growth, in addition to the affect of interionic attraction.