

PROPOSITION DE STAGE

Société : Saint-Gobain Recherche, Aubervilliers (93)

Service : Elaboration des Verres

Electrochimie et état d'oxydation de verres colorés

MOTS CLES : Physico-chimie – électrochimie – verres colorés – expérimentation

PERIODE : A partir de début 2010, pour une durée de 4 mois ou plus.

SUJET DU STAGE

Les verres d'oxydes contiennent souvent des composants dont l'état d'oxydo-réduction influe sur leur élaboration et/ou leurs propriétés, notamment leur couleur. Par exemple, dans les verres silico-sodo-calciques, le cuivre II colore en bleu alors que le cuivre I est incolore. Ou encore, pendant le procédé d'élaboration du verre, un rôle très important est joué par les composés du soufre (étape d'affinage du verre : passage des sulfates dissous à du SO₂ gazeux).

Dans les verres colorés, la connaissance des paramètres contrôlant « l'état rédox » est donc essentielle pour maîtriser la coloration du verre final. Les phénomènes d'oxydo-réduction dans les verres fondus sont par ailleurs depuis une époque relativement récente étudiés par des techniques de voltampérométrie (Rüssel, Schreiber). Ces techniques permettent de caractériser les propriétés d'un couple rédox donné dans un verre au niveau :

- thermodynamique : caractériser l'équilibre (constante d'équilibre rédox)
- cinétique : caractériser la rapidité de la mise à l'équilibre.

Une fois établies ces bases, nous pourrions dans ce stage voir comment favoriser l'oxydant ou le réducteur d'un couple donné en jouant sur :

- l'atmosphère : atmosphère extérieure, bullage (d'oxygène ou de gaz inerte)
- l'acido-basicité du verre : la composition du verre lui donne un caractère plus ou moins basique (activité des ions oxydes), qui joue sur l'équilibre rédox.

Ces paramètres ont une influence en pratique, mais elle n'est pas connue théoriquement pour tous les types de verre ni pour tous les oxydes.

Nous caractériserons ainsi un ou plusieurs couples rédox pouvant donner des verres colorés et nous verrons comment maîtriser la coloration en jouant sur les paramètres évoqués. Nous utiliserons les techniques classiques d'électrochimie appliquées aux bains de verre (notamment voltampérométrie cyclique, voltampérométrie à ondes carrées, mesure de potentiel d'abandon et de pression partielle d'oxygène, etc.)

PROFIL DU (DE LA) CANDIDAT(E)

Etudiant grande école d'ingénieur en fin de scolarité ou étudiant de Master Recherche spécialisé en électrochimie. Bonnes connaissances en thermodynamique chimique. Un goût pour le travail expérimental est indispensable.

PROCEDURE

Les candidat(e)s au stage peuvent prendre un premier contact par téléphone ou courrier électronique puis doivent envoyer leur CV et leur lettre de motivation à l'adresse mentionnée ci-dessous. Ils (elles) seront convoqué(e)s pour un entretien.

CONTACTS

bertrand.baret@saint-gobain.com

Accès : situé à 5 km au nord de Paris - Train RER (B) - Station : La Plaine Stade de France + Navette Saint-Gobain ou bus 173 (voir notre site internet pour plus de détails).