

Thermochromie réversible indirecte

https://campus.mines-douai.fr/pluginfile.php/13740/mod_resource/content/0/CH2_fr_mai_2013/co/cours_ch2_1_2_fr.html

Les systèmes thermochromiques réversibles indirects (extraits)

La plupart des recherches menées s'orientent sur les systèmes indirects, où le composé thermochromique réagit aux changements de son environnement liés à la modification de la température. La plupart des chromophores utilisés sont ainsi sensibles aux variations de pH et sont placés dans un milieu où le pH varie avec la température. La première catégorie de ces composés, aussi nommés thermochromes composites, consiste en le mélange de trois produits distincts :

- Un pigment sensible au pH (halochrome)
- Un donneur de protons qui agit comme le développeur de couleur,
- Un solvant hydrophobe et non-volatile.

L'ajustement de l'effet désiré est obtenu en les mélangeant dans des ratios spécifiques. La plupart du temps ils sont encapsulés ou microencapsulés pour ensuite être appliqués au support. Les pigments sensibles au pH (halochromes), ou leuco dérivés utilisés sont généralement issus des fluoranes, spiropyranes, flugides ou spirolactones. Leur réaction avec le second composé (donneur de protons) définit la longueur d'onde d'absorption qui induit la coloration ou la décoloration. Ainsi, l'ouverture du cycle de la lactone, incolore, par l'acide fort donne la forme colorée. Les principaux composés utilisés sont le bisphénol A, les gallates, les phénols ou encore les dérivés de l'hydroxy-coumarine. Les produits utilisés comme solvant ou co-solvant sont des composés à bas point de fusion contrôlent la température de changement de couleur. Ce sont souvent des solvants polaires, même si les esters d'acide gras ou les n-alcools leur sont préférés. [...]

http://cerig.pagora.grenoble-inp.fr/ICG/Dossiers/Papier_thermique/chapitre_3.htm

Le leuco-colorant est le précurseur de la coloration. Dans le passé, tout papier thermique contenait du Cristal Violet Lactone (CVL), dérivé du triphényl méthane, mais aujourd'hui les leuco-colorants à base de fluorane (voir figure 3) sont les plus utilisés. Par exemple, pour obtenir la couleur noire, les 2,6-diamino fluoranes. Plusieurs substitutions sur le groupe 6-amino entraînent différents degrés de stabilité de l'image, de sensibilité et de teinte.

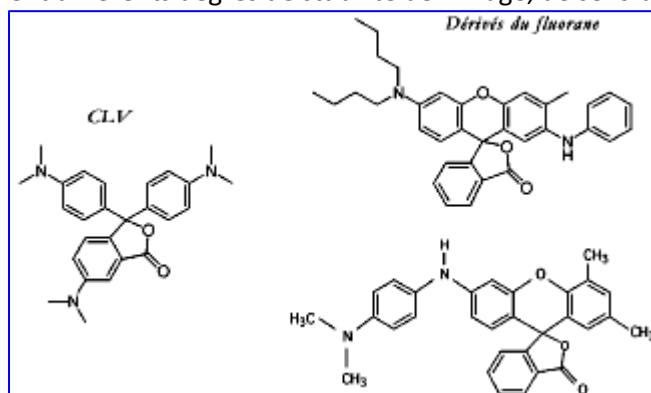


Figure 3 - Structure de quelques leuco-colorants

Comme le montre la figure 7, quand le leuco-colorant entre en contact avec le révélateur* grâce à la fusion de l'activateur, il y a ionisation et apport de la couleur par scission des anneaux lactone de la structure moléculaire du leuco-colorant. [...]

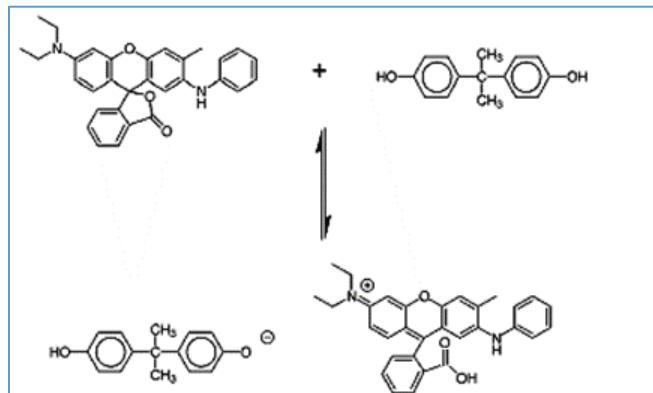


Figure 7 - Exemple de réaction chimique entre leuco-colorant et révélateur

* Dans cet exemple le révélateur est un acide : le bisphénol A

