

Synthèse et caractérisation
de nanoparticules d'or
(d'après BUP n° 552, vol. 107)

Produits : KAuCl_4 , tétrachloroaurate (III) de potassium
 $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \cdot 3\text{Na}$ Citrate de sodium tribasique dihydraté
Solution aqueuse NaCl sat.

Matériel spécifique : micropipette (100 - 1000 μL)

Protocole : Préparer une solution de KAuCl_4 à $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ dans l'eau en plasant 76 mg de poudre de KAuCl_4 dans une fiole jaugee de 20 ml et en complétant par de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge. Préparer 30 ml d'une solution de citrate de sodium à 1% en masse dans un erlenmeyer de 50 ml. Dans un erlenmeyer de 25 ml, introduire 0,7 ml (700 μL) de cette solution d'or et ajouter 9,3 ml d'eau distillée. La solution obtenue est d'une couleur jaune pâle. Mettre la solution sous agitation et chauffer à ébullition en plasant l'erlenmeyer sur une plaque chauffante à 150°C . Puis, tout en poursuivant le chauffage et en agitant, ajouter 0,5 ml de la solution de citrate de sodium à 1% en masse (micropipette). Attendre quelques minutes : on doit observer les changements de couleurs suivant : jaune clair, incolore, qui

violet, et rouge bordeaux (état final). On obtient ainsi l'échantillon n° 1 de nanoparticules. Diluer 10 fois la solution obtenue (1 ml dans 10 ml d'eau distillée) et enregistrer le spectre d'extinction UV-vis entre 400 et 800 nm (cuvette plastique). Le blanc sera effectué avec une cuvette remplie d'eau.

Échantillon n° 2 : Suivre le même protocole que précédemment mais en ajoutant 0,1 ml de citrate de sodium.

Les changements successifs de couleurs observés sont cette fois : jaune clair, incolore, gris-bleu, bleu-violet, violet (état final).

Diluer la solution 10 fois et enregistrer le spectre d'extinction UV-vis entre 400 et 800 nm.

Échantillon n° 3 : Prélever 1 ml de l'échantillon n° 1 et ajouter environ 2 ml d'eau distillée. Ajouter ensuite quelques gouttes de solution saturée de NaCl (ce qui provoque l'aggrégation des nanoparticules). La couleur de la solution passe de rouge à bleue.

Diluer la solution 10 fois et enregistrer le spectre d'extinction UV-vis entre 400 et 800 nm.