

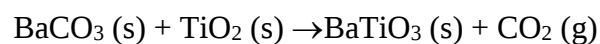
Méthode du précurseur

Dans la méthode du précurseur, on réalise le mélange au niveau atomique par formation d'un solide, le précurseur, dans lequel les éléments métalliques du composé désiré sont présents dans la stœchiométrie correcte. Par exemple, pour un oxyde MM'_2O_4 , on forme un sel mixte d'un oxyacide, tel un acétate, contenant les cations M et M' dans le rapport 1 : 2. Le précurseur est ensuite chauffé pour qu'il se décompose en formant le composé souhaité. Des produits homogènes sont ainsi formés à des températures relativement basses. L'inconvénient est qu'il n'est pas toujours possible de trouver un précurseur convenable.

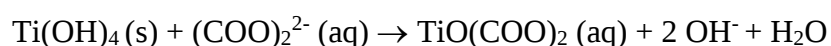
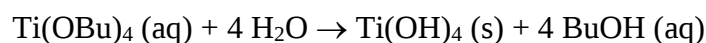
Exemples

Titanate de baryum

Le titanate de baryum, $BaTiO_3$, est un matériau ferroélectrique largement utilisé dans les condensateurs à cause de sa constante diélectrique élevée. Il était initialement préparé par chauffage du carbonate de baryum et du dioxyde de titane à haute température :



Cependant, pour les circuits électroniques modernes, il est important d'avoir un produit dans lequel la taille des grains est contrôlée, ce qui peut être effectué par la méthode du précurseur. Le précurseur est un oxalate. La première étape de la synthèse est la préparation d'un oxo-oxalate de titane. Un excès d'acide oxalique en solution est ajouté au butoxyde de titane qui, par hydrolyse, forme immédiatement un précipité qui se redissout dans l'excès d'acide oxalique :



L'addition d'une solution de chlorure de baryum précipite l'oxalate mixte de baryum et de titanyl :



Le précipité formé renferme le baryum et le titane dans le rapport correct et il est facilement décomposé en oxyde par chauffage. Le traitement final est effectué à 920 K :



Les produits formés par la méthode du précurseur sont généralement des solides cristallisés, souvent sous forme de petites particules de grande surface spécifique. Cela est un avantage pour certaines applications, telles la catalyse ou les condensateurs au titanate de baryum. Pour d'autres applications, on a besoin de monocristaux. Ils peuvent être formés par la méthode hydrothermale qui accroît l'homogénéité et abaisse la température de synthèse.