



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"  
INGEGNERIA DELLE NANOTECNOLOGIE**

***Dispersione delle nanoparticelle prodotte***

PROF. MARCO STOLLER

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CHIMICA MATERIALI AMBIENTE

PIANO 2 - UFFICIO 204b

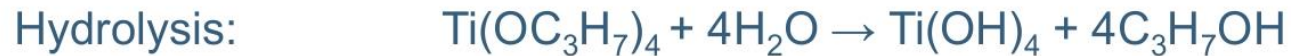
TEL: +390644585580

[MARCO.STOLLER@UNIROMA1.IT](mailto:MARCO.STOLLER@UNIROMA1.IT)

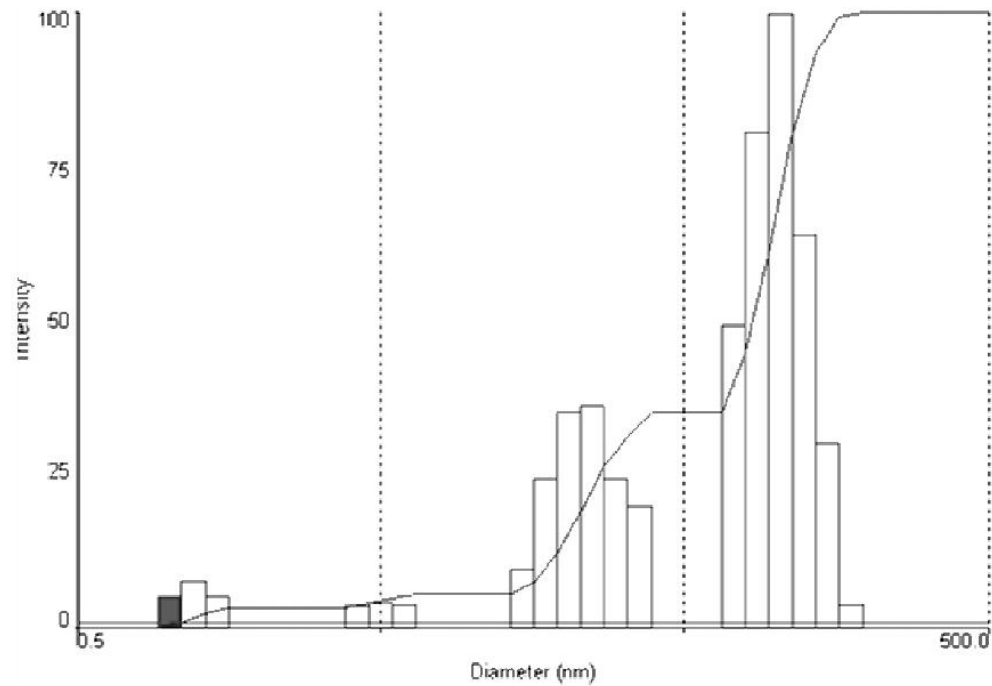
## OBIETTIVO

- Precipitazione di titania nanometrica mediante SDR
- Dispersione del prodotto

## REAZIONE



Il precipitato, di dimensione nanometrica, esibisce elevata tendenza all'agglomerazione, con formazione del tipico **PSD multimodale**.



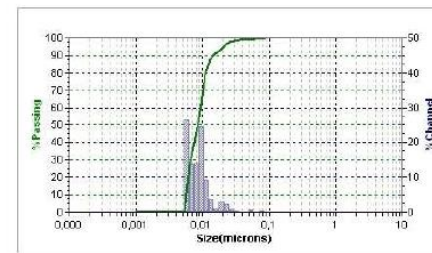
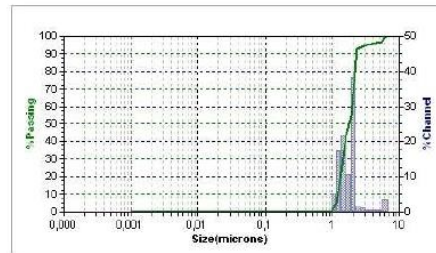
Per questo motivo, la sospensione è stata stoccata in recipiente agitato per 24h, con aggiunta di acido nitrico nei reagenti.

Nitric Acid

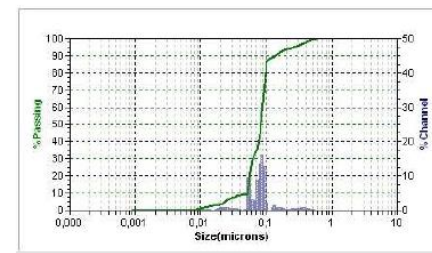
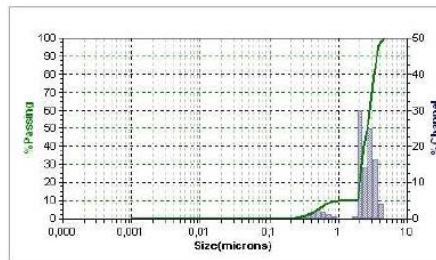
At the starting

After 24 h

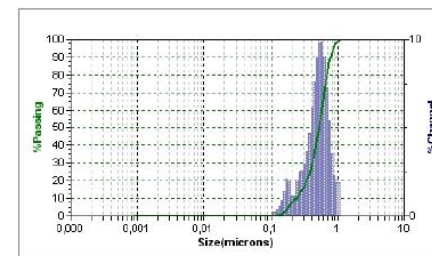
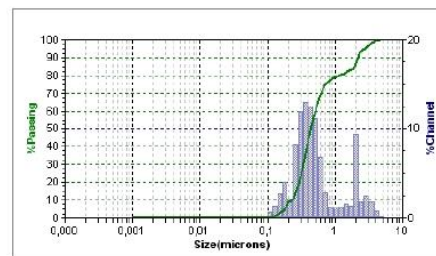
0,62 M

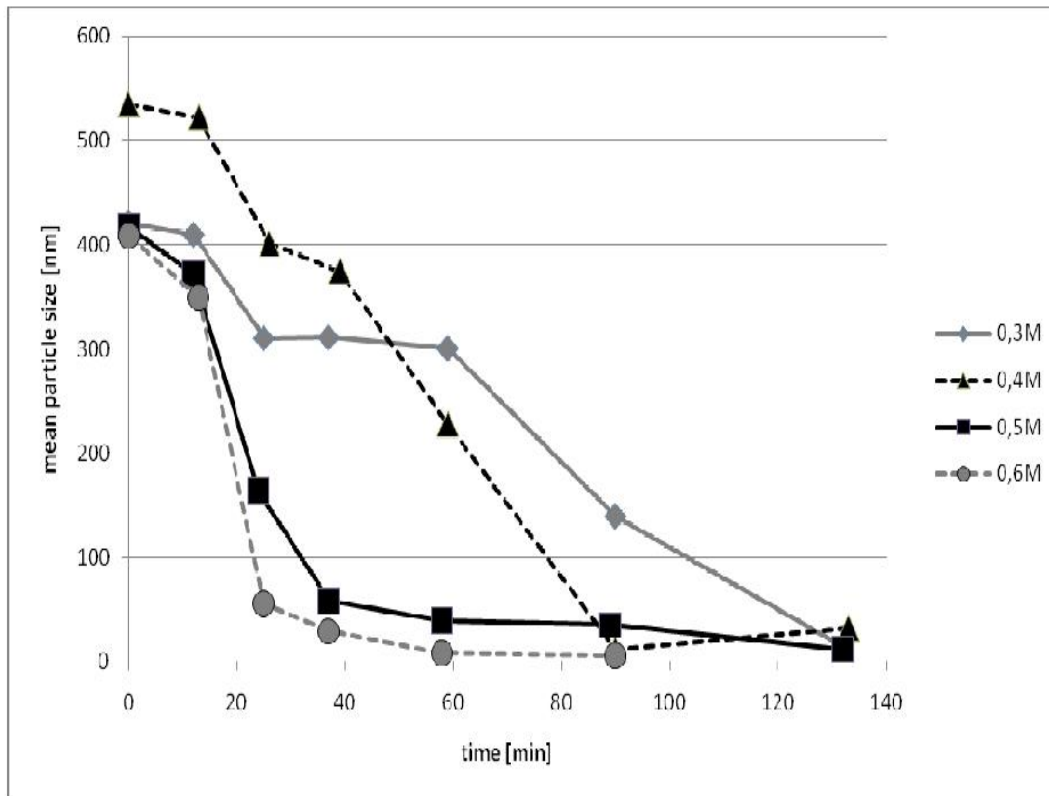


0,40 M



0,10 M





## MODELLO DI DISPERSIONE

Un agglomerato, qui chiamato i-mer, è formato da un numero  $i$  di particelle uguali. In generale un agglomerato più grande potrà formarsi per l'unione di due agglomerati più piccoli,  $i$  e  $j$ , attraverso il seguente processo di formazione reversibile:



La dispersione dell'agglomerato  $i+j$  darà due agglomerati più piccoli,  $i$  e  $j$ , con una velocità relativa alla loro presenza in numero e pari a:

$$v_{\text{red},j,i} = b_{i,j} \times N_{i+j}$$

## MODELLO DI DISPERSIONE

Il bilancio di popolazione verrà scritto come:

$$\frac{dN_i}{dt} = -\frac{1}{2} N_i \cdot \sum_{j=1}^{i-1} (1 + \delta_{j,i-j}) \cdot b_{j,i-j} + \sum_{j=1}^{i \max-i} (1 + \delta_{i,j}) \cdot b_{i,j} \cdot N_{i+j}$$

Usando il simbolo di Konecher:

$$\delta_{i,j} = 0 \text{ for } i \neq j;$$

$$\delta_{i,j} = 1 \text{ for } i = j$$

Il coefficiente  $b$  è proporzionale al volume degli agglomerati  $i+j$ , e se il fattore di forma è costante, si può esprimere come:

$$V_{i+j} = k_v \cdot d_{i+j}^3$$

E quindi:

$$b_{i,j} = b_D \cdot d_{i+j}^3$$

