

Programma di “**Nanosistemi per applicazioni analitiche per l'ambiente e l'industria**” (6 CFU)

Corso di laurea magistrale in **Scienze Chimiche**
Curriculum **Industria, Ambiente e Beni Culturali**
a.a. 2020/2021
Prof. Annalinda Contino

Teoria (6 CFU)

Colloidi Inorganici: Cenni storici. Metodi di sintesi. Approccio top down e approccio bottom up. Ottenimento di nanoparticelle con differenti morfologie: strutture isotrope e anisotrope. Stabilizzazione dei colloidi. Ruolo delle specie agenti come capping e delle forze attrattive e repulsive nei processi di aggregazione. Proprietà elettriche dei colloidi. Ruolo del pH e della forza ionica.

Funzionalizzazione delle nanoparticelle: assorbimento fisico, chemiadsorbimento e funzionalizzazione covalente. Valutazione critica e messa a punto di metodi di sintesi per via umida di colloidi stabilizzati di oro e di argento. Principali metodi di caratterizzazione dei colloidi: spettroscopia UV-Vis, microscopia a trasmissione di elettroni (TEM), DLS, AT-FTIR, spettroscopia di fotoluminescenza.

Applicazioni analitiche. Nanoparticelle come oggetto di indagine analitica o come mezzo di indagine analitica. Sistemi Analitici Nanometrici. Sistemi Analitici Nanotecnologici. Nanosistemi Analitici. Utilizzo di nanomateriali. Trattamento dei campioni: Purificazione e preconcentrazione degli analiti. Miglioramento delle Separazioni Cromatografiche ed Elettroforetiche. Miglioramento dei processi di rivelamento: Discriminazione chirale di amminoacidi. Determinazioni quantitative di ioni metallici: metodi per aggregazione e per fluorescenza. Determinazione di ioni alogenuro e di ioni solfuro. Determinazione di analiti di interesse biologico.

Utilizzo di nanoparticelle in fotocatalisi. Catalisi nei processi ossidativi. Catalisi per mezzo di nanoparticelle non supportate. Valutazione delle performances dei sistemi nanoparticellari utilizzando composti modello.

Determinazione di nanoparticelle in campioni di origine biologica ed ambientale.

Testi di riferimento

Series: Comprehensive Analytical Chemistry 66, Gold Nanoparticles in Analytical Chemistry, Miguel Valcárcel and Ángela I. López-Lorente (Eds.), Publisher: Elsevier, (2014) ISBN: 0444632859, 978-0-444-63285-2

Letteratura scientifica.

Krajczewski, K. Kołataj, A. Kudelski, Plasmonic nanoparticles in chemical analysis, RSC Adv., 7 (2017) 17559- 17576.

H I Badi'ah et al IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 217 (2019) 012005.