

Catalizzatori e sorbenti per applicazioni in campo energetico e ambientale

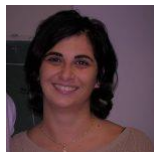
Gruppo di ricerca: **Chimica Industriale: Catalisi Eterogenea**

Contatti:



Elisabetta Rombi

rombi@unica.it; 070 675 4419; [pagina docente](#)



M. Giorgia Cutrufello

gcutrufe@unica.it; 070 675 4386; [pagina docente](#)

◆ Obiettivo

Ottimizzazione dei processi secondo i principi della chimica sostenibile:

- uso di materie prime rinnovabili
- messa a punto di catalizzatori ad alta attività e selettività
- utilizzo degli scarti o dei sottoprodotti come materie prime seconde

◆ Fasi

Ricerca bibliografica, sintesi dei materiali, caratterizzazione, esecuzione degli esperimenti, elaborazione dei risultati, preparazione della relazione

Catalizzatori e sorbenti per applicazioni in campo energetico e ambientale

Gruppo di ricerca: **Chimica Industriale: Catalisi Eterogenea**

Contatti: **Elisabetta Rombi; M. Giorgia Cutrufello**

◆ Tipo di attività

Trasformazione di materie prime rinnovabili

- Materie prime oleaginose
 - produzione di biodiesel
 - **trasformazione del glicerolo** (per es. ad acido lattico, a diidrossiacetone)
- Materie prime di origine animale
 - trasformazione del lattosio ad acido lattobionico, lattulosio, lattilolo

Riciclo chimico della CO₂

- **produzione di combustibili** (metano, metanolo, dimetiletere) in collaborazione con SOTACARBO
- **produzione di syn-gas** (dry reforming del metano)
- **produzione di intermedi** (carbonati organici, derivati acrilici)

Purificazione di correnti gassose

- sequestro di CO₂
- **purificazione del syngas da H₂S** (in collaborazione con la prof.ssa Cannas)
- purificazione di idrogeno per fuel cells da CO

Catalizzatori e sorbenti per applicazioni in campo energetico e ambientale

Gruppo di ricerca: **Chimica Industriale: Catalisi Eterogenea**

Contatti: **Elisabetta Rombi; M. Giorgia Cutrufello**

◆ Tipo di attività

Sintesi di materiali solidi

- Ossidi
- Zeoliti
- Fasi supportate (metalli e ossidi)

Metodi di preparazione

- Sintesi idrotermale
- Precipitazione
- Impregnazione
- Hard Template
- Soft Template



◆ Risultati attesi

- Elevata area superficiale, elevata dispersione, stabilità termica, ...

Catalizzatori e sorbenti per applicazioni in campo energetico e ambientale

Gruppo di ricerca: **Chimica Industriale: Catalisi Eterogenea**

Contatti: **Elisabetta Rombi; M. Giorgia Cutrufello**

◆ Tipo di attività

Caratterizzazione dei materiali solidi

- SPETTROMETRIA DI EMISSIONE OTTICA IN PLASMA AD ACCOPPIAMENTO INDUTTIVO (ICP-AES): composizione chimica
- ADSORBIMENTO/DESORBIMENTO FISICO DI N₂: proprietà di tessitura
- DIFFRAZIONE DI RAGGI X (XRD): fasi presenti, dimensione dei cristalliti
- MICROCALORIMETRIA DI ADSORBIMENTO: caratteristiche superficiali acido-base
- RIDUZIONE/OSSIDAZIONE/DESORBIMENTO A TEMPERATURA PROGRAMMATA (TPD/R/O): proprietà REDOX, dispersione delle fasi attive supportate, studio delle interazioni adsorbato/adsorbente
- ANALISI TERMICA (TGA): stabilità termica, grado di idratazione

IN COLLABORAZIONE

- Microscopia elettronica in trasmissione (TEM)
- Spettroscopia fotoelettronica a raggi X (XPS)
- Spettroscopia Infrarossa a Trasformata di Fourier (FTIR)
- Spettroscopia a Risonanza Magnetica Nucleare (NMR)
- Spettroscopia Raman
- Spettroscopia UV-vis in riflettanza diffusa

Catalizzatori e sorbenti per applicazioni in campo energetico e ambientale

Gruppo di ricerca: **Chimica Industriale: Catalisi Eterogenea**

Contatti: **Elisabetta Rombi; M. Giorgia Cutrufello**

◆ Tipo di attività

Applicazione dei materiali sintetizzati come catalizzatori o sorbenti

- Microimpianti continui a letto fisso (Fig. 1)
- Reattori discontinui (BATCH), sia a pressione atmosferica (Fig. 2) che in pressione (Fig. 3)
- Strumentazione per prove di adsorbimento in continuo in fase gassosa (Fig. 4)



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

- Analisi delle miscele di reazione mediante GC, GC-MS, HPLC

◆ Risultati attesi

- Materiali con prestazioni elevate