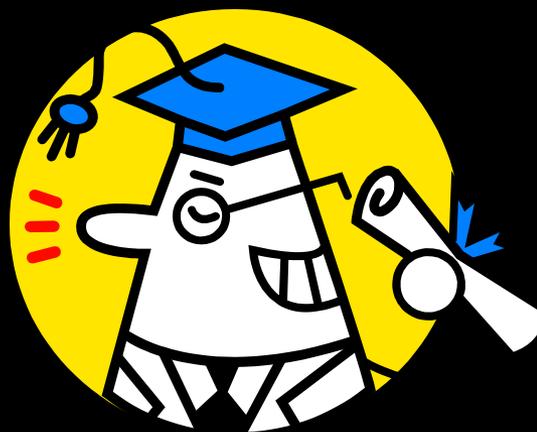


Argomenti tesi di laurea per studenti di LM Scienze Chimiche



Modena, 7 Novembre 2016

Il Team di ricerca



Proposte di tesi



1) Sintesi di polimeri e oligomeri semiconduttori per applicazioni nel fotovoltaico e nell'optoelettronica.

2) Sintesi di polimeri per membrane a scambio protonico in fuel cells.



3) Ftalocianine funzionalizzate per dispositivi magnetici a singola molecola basati su nanogiunzioni metallo-molecola-metallo

4) Derivati di inibitori di chinasi a maggior permeabilità ematoencefalica

5) Tirocinio esterno in collaborazione con ditte convenzionate

Tematica 1 Sintesi di polimeri e oligomeri semiconduttori per applicazioni nel fotovoltaico e nell'optoelettronica.

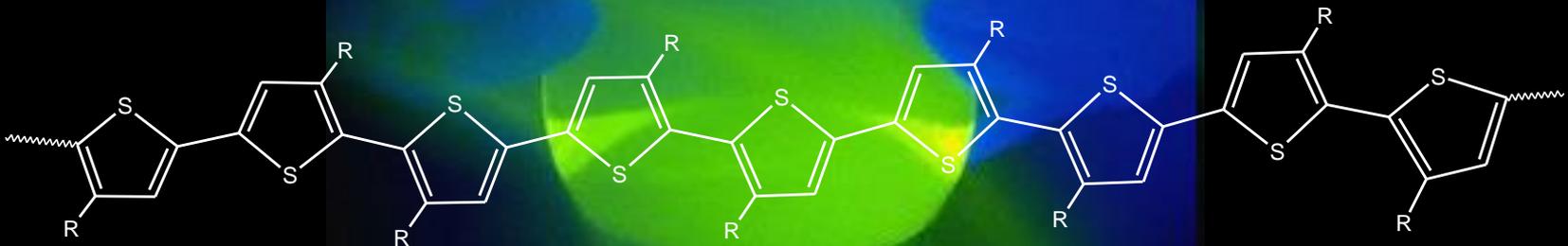
...polimeri organici semiconduttori

Materiali con conducibilità elettrica compresa tra quella dei metalli e degli isolanti

Proprietà meccaniche e vantaggi di trattamento propri dei polimeri organici

Proprietà elettroniche e ottiche tipiche dei metalli e dei semiconduttori

Esempio di polimero organico semiconduttore (politiofene):



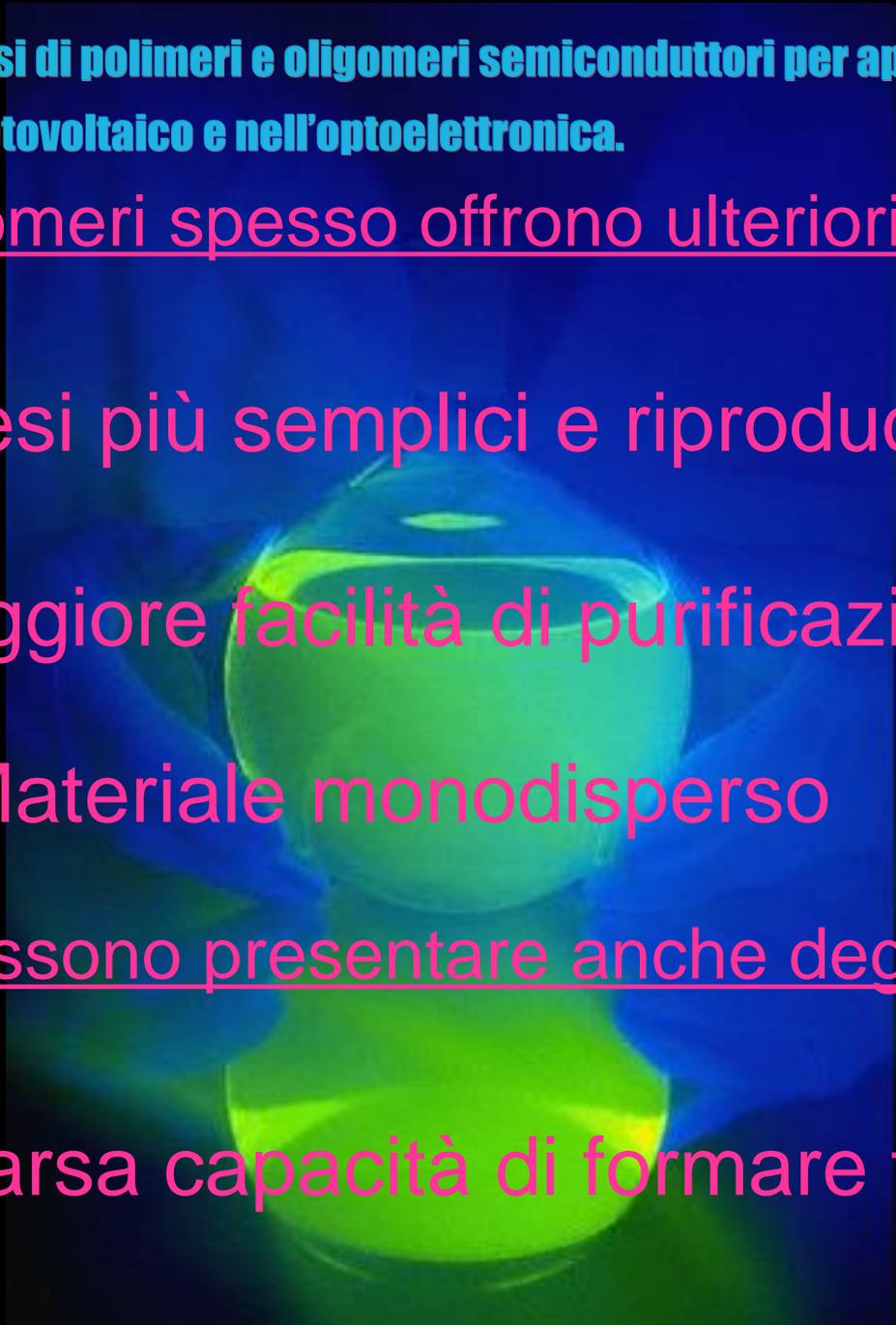
Tematica 1 Sintesi di polimeri e oligomeri semiconduttori per applicazioni nel fotovoltaico e nell'optoelettronica.

...gli oligomeri spesso offrono ulteriori vantaggi:

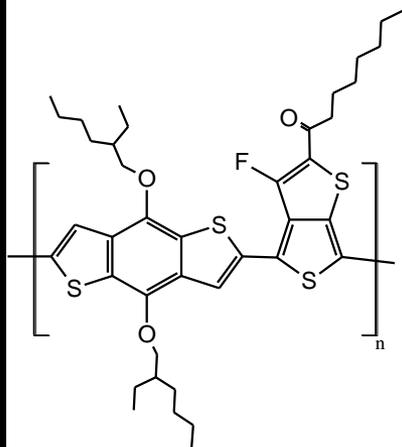
- ✓ Sintesi più semplici e riproducibili
- ✓ Maggiore facilità di purificazione
- ✓ Materiale monodisperso

...ma possono presentare anche degli svantaggi:

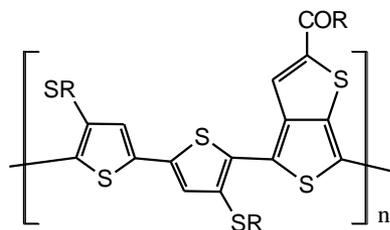
- ✓ scarsa capacità di formare film



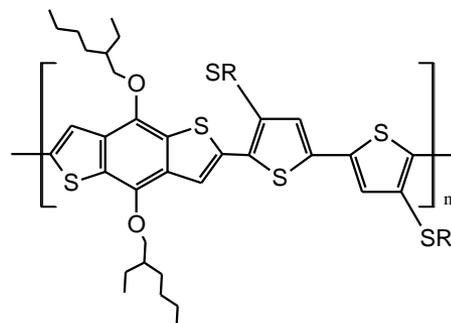
Esempi di copolimeri a base tiofenica:



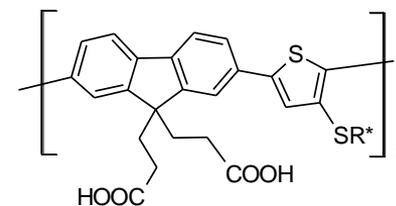
POLY F



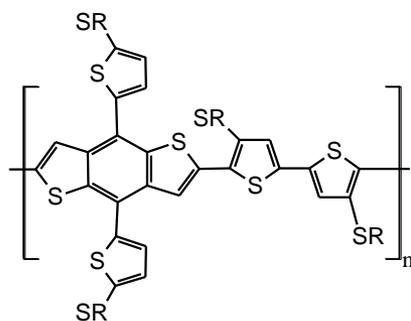
POLY H



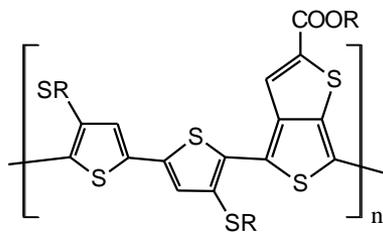
POLY S



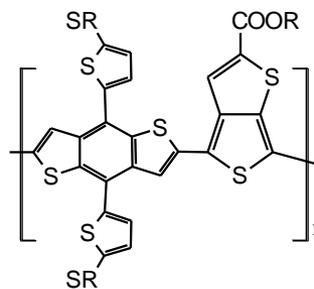
PFluoChir



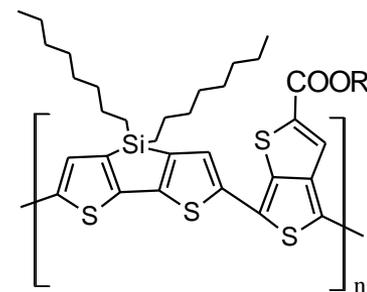
POLY A



POLY B



POLY C

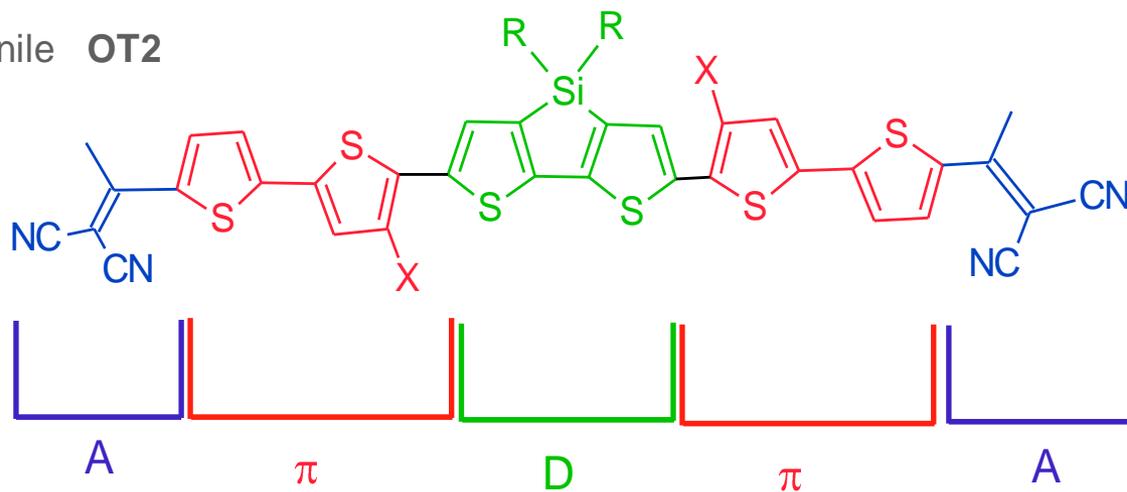


PSiTT

Esempi di oligomeri base tiofenica:

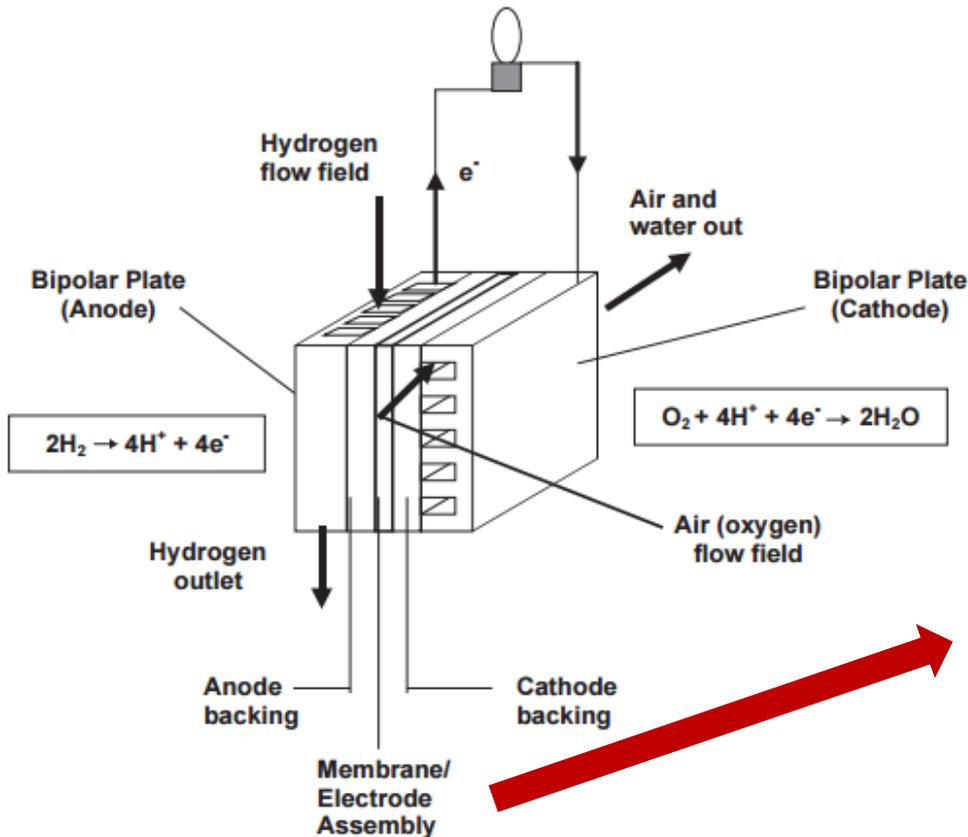
X= R= Ottile **OT1**

R= Ottile, X = Ottilsulfanile **OT2**



Tematica 2 Sintesi di polimeri per membrane a scambio protonico in fuel cells.

A. Hermann et al. / International Journal of Hydrogen Energy 30 (2005) 1297–1302

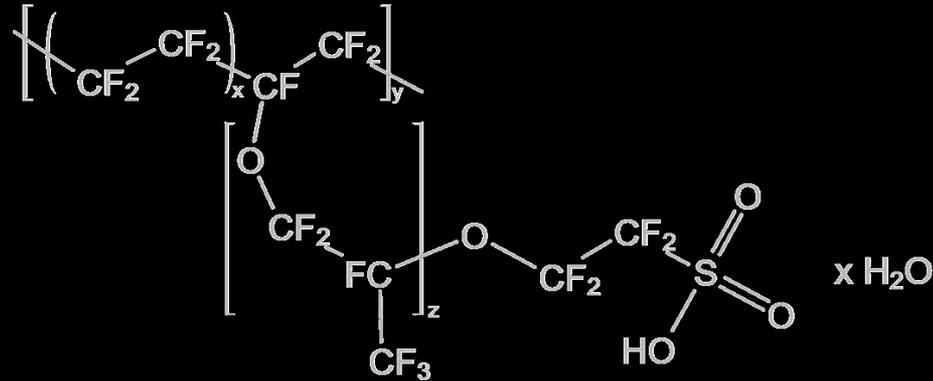


- ✓ Permeabile ad H^+
- ✓ Poco permeabile a H_2O e CH_3OH
- ✓ Impermeabile ad O_2 , H_2
- ✓ Isolante elettronico
- ✓ Eccellenti proprietà meccaniche
- ✓ Stabilità termica e chimica
- ✓ Resistenza alla corrosione, all'ossidazione, alla riduzione e all'idrolisi
- ✓ Basso costo

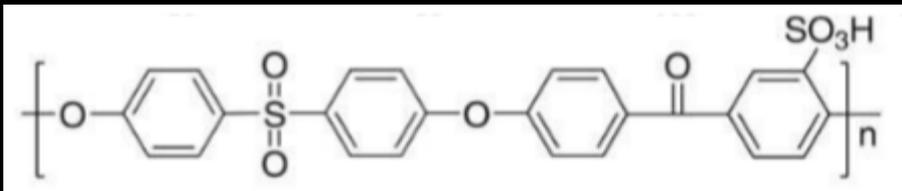
Tematica 2 Sintesi di polimeri per membrane a scambio protonico in fuel cells.

Esempi di membrane a scambio protonico:

Nafion

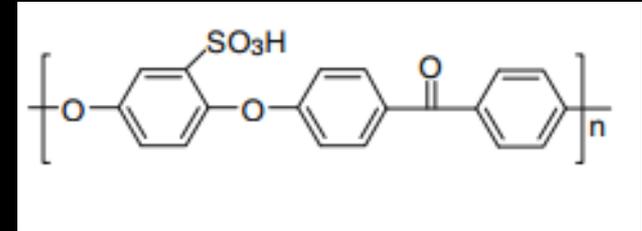


Ricerca di materiali alternativi



(PEKES)

poly(ether ketone ether sulfone)



(PEEK)

poly(ether ether ketone)

Attività di laboratorio



Sintesi

- Reazioni in atmosfera inerte
- Reazioni a bassa temperatura (-80°C)
- Reazioni di coupling Pd catalizzate (Stille, Suzuki)

Purificazione

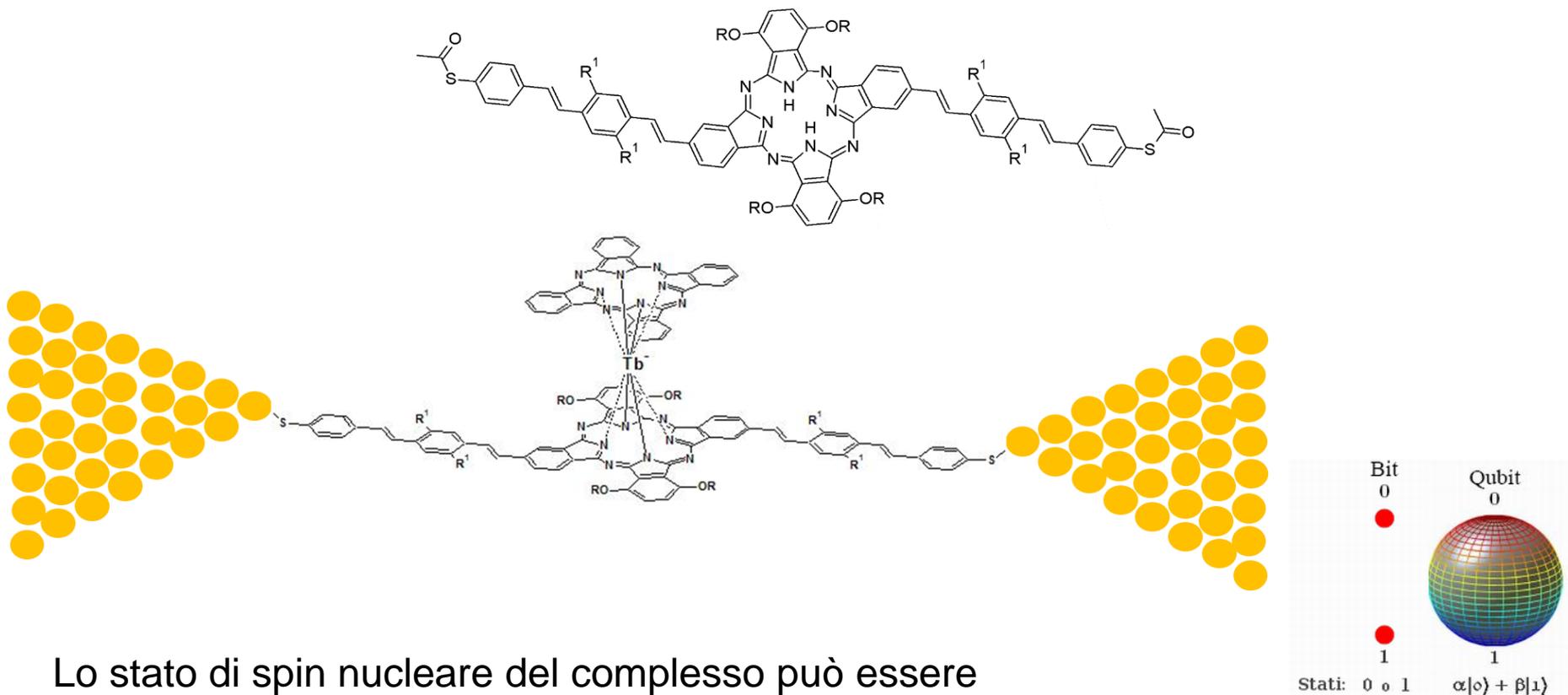
- Distillazione (kughelrhor, con micro distillatore)
- Cromatografia Flash (su colonna o tramite MPLC)
- Cristallizzazione
- Sublimazione
- Estrazione in Soxhlet

Caratterizzazione

- NMR 1D e 2D (^1H , ^{13}C)
- FTIR, UV-Visibile, XRD
- GC-MS
- GPC (Prof. M. Lanzi)
- Fluorescenza (Dr. M. Caselli)
- Caratterizzazione elettrochimica (Dr. Pigani)

Tematica 3

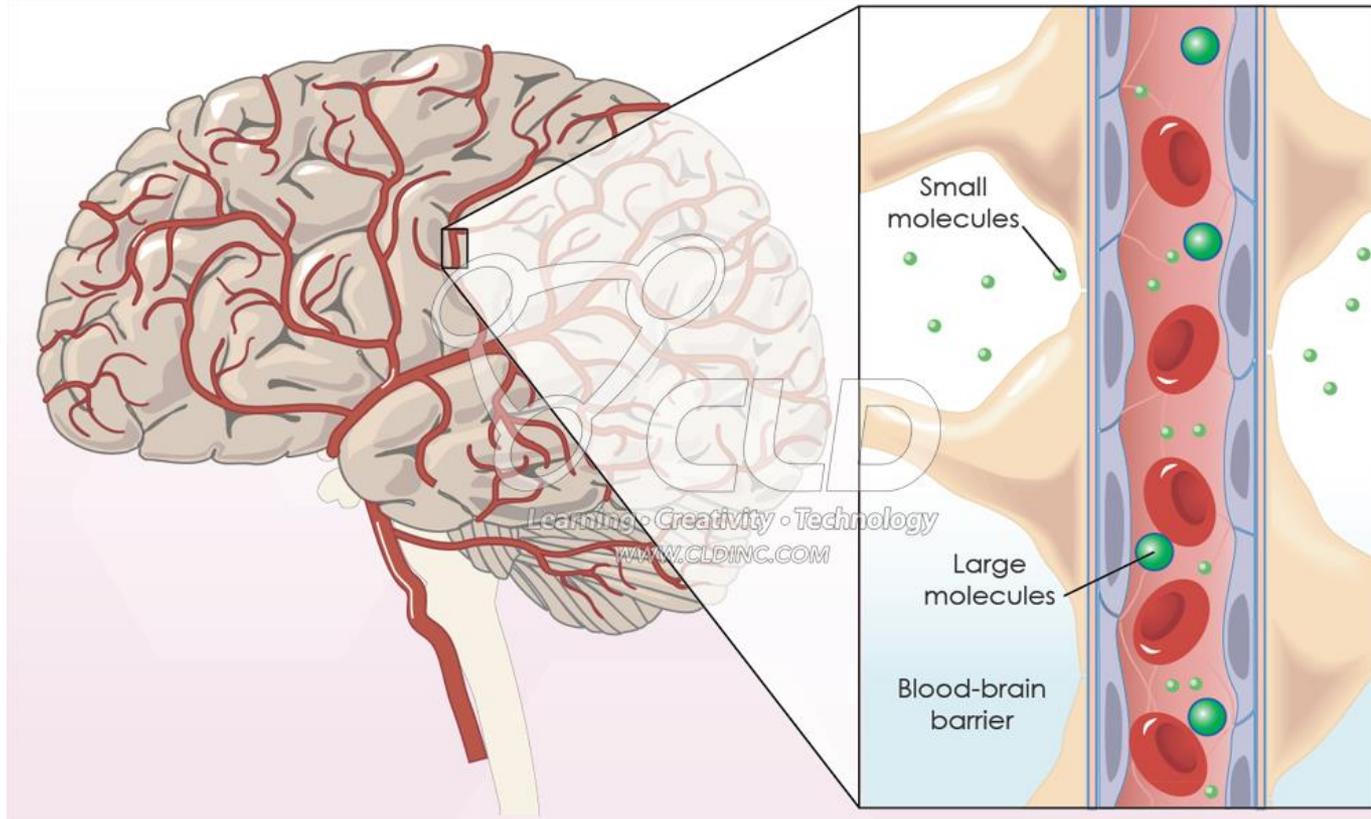
Ftalocianine funzionalizzate per dispositivi magnetici a singola molecola basati su nanogiunzioni metallo-molecola-metallo



- ✓ **rivelato** misurando la conducibilità della giunzione in funzione del campo magnetico
- ✓ **manipolato** coerentemente mediante applicazione di campi elettrici sul sistema elettronico

Tematica 4

Derivati di inibitori di chinasi a maggior permeabilità ematoencefalica

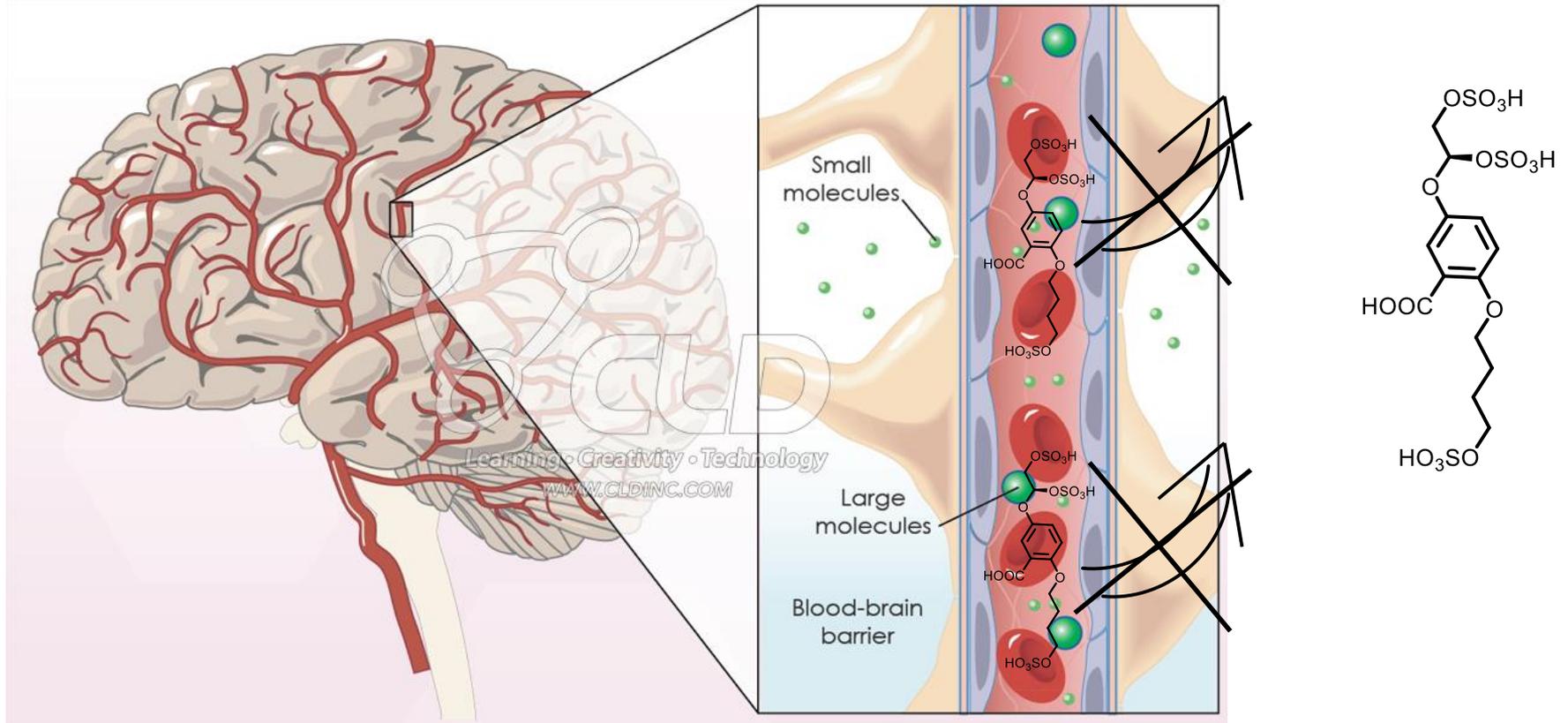


La barriera ematoencefalica (BBB) regola lo scambio di sostanze tra il sangue e il sistema nervoso centrale (CNS)

Trasportatori specifici regolano lo scambio di nutrienti (aminoacidi, zuccheri...) e agenti esogeni (incluso farmaci) attraverso la BBB

Tematica 4

Derivati di inibitori di chinasi a maggior permeabilità ematoencefalica

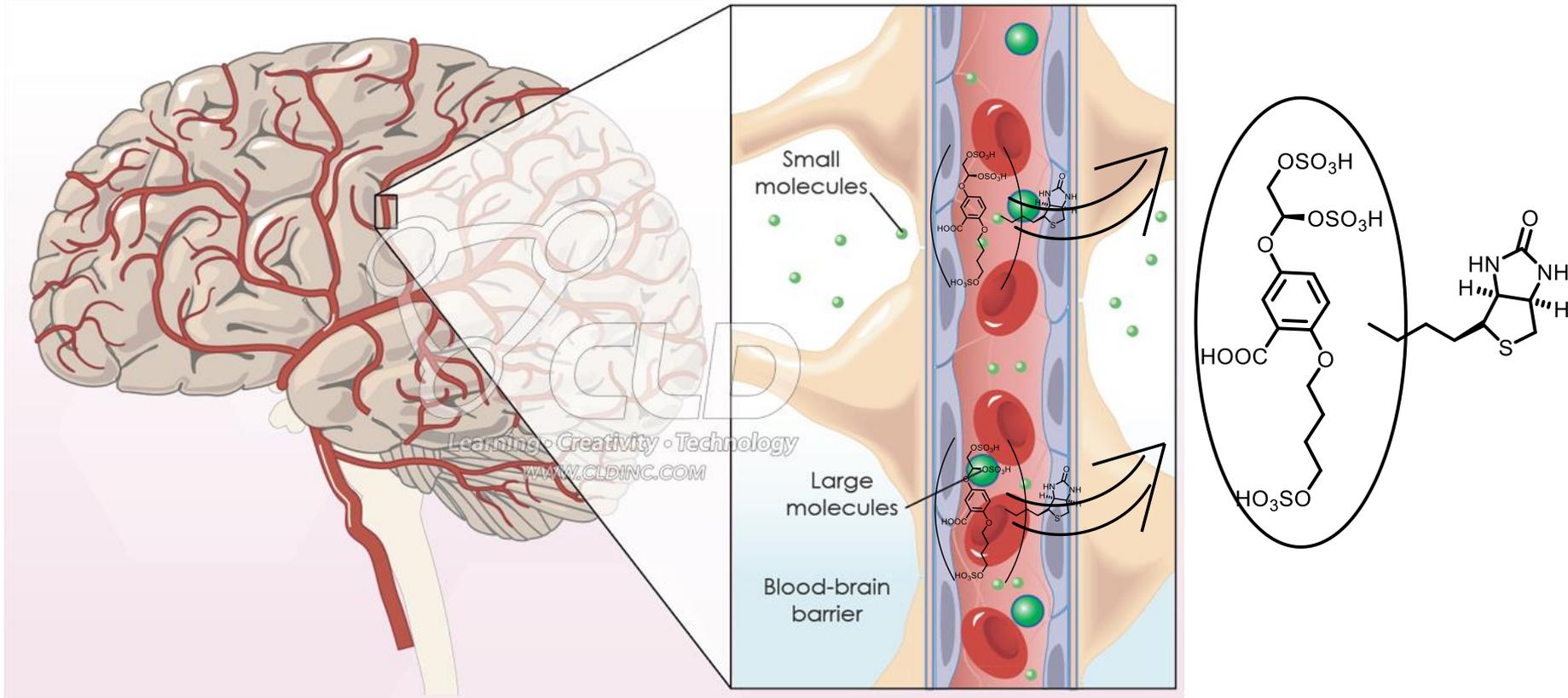


In drug discovery, la BBB può rappresentare un ostacolo alla distribuzione di farmaci al CNS

Buona parte degli inibitori riportati in letteratura presentano bassa permeabilità ematoencefalica

Tematica 4

Derivati di inibitori di chinasi a maggior permeabilità ematoencefalica



Il disegno di inibitori con funzionalità affini a trasportatori specifici è una strategia per conferire permeabilità alla BBB