

CHIMICA SOSTENIBILE

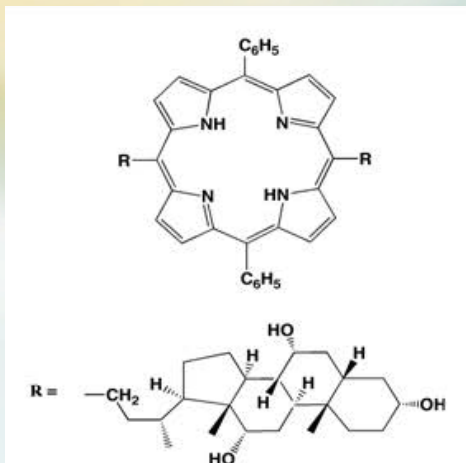
*GOVERNARE IL FLUSSO DI ELETTRONI:
DALLA CHIMICA ALLA FISICA
PASSANDO PER LA BIOLOGIA*

Chimica sostenibile

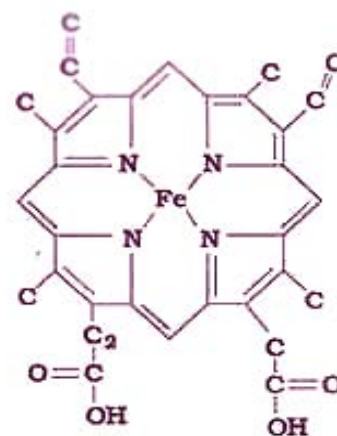
Colandrea Ilaria; De Santis Federica; De Simoni Marta; Fabi Lorenzo; Ferrante Carrante Noemi; Gil Orefice Maria; Lucarini Chiara; Santaroni Andrea; Spiezio Matteo.

PORFIRINE

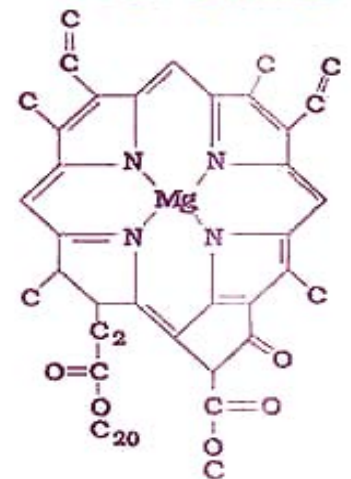
- Molecole aromatiche che scambiano elettroni facilmente
- Sono sintetiche o naturali.
- Sono fondamentali nel processo della fotosintesi (clorofille)



Eme

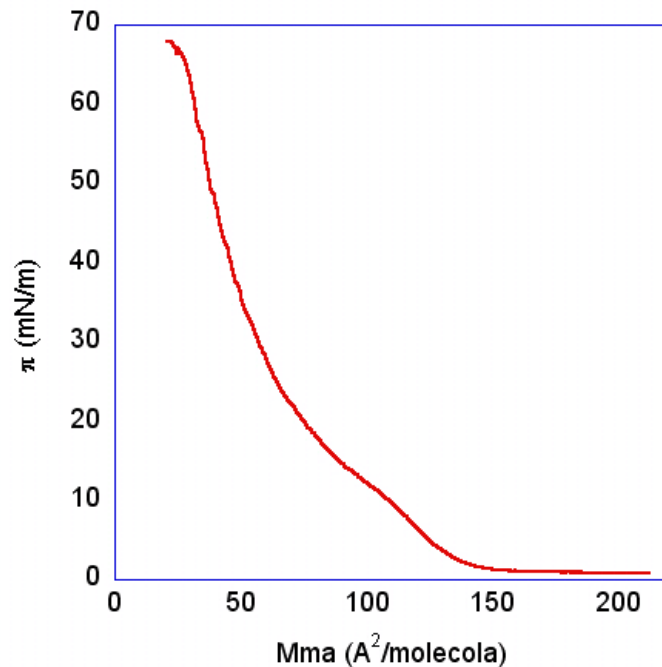


Clorofilla



TECNICA LANGMUIR - BLODGETT

- Serve a formare uno strato monomolecolare sull'acqua
- ISOTERMA : tensione superficiale in funzione dell'area per molecola



Collasso
Solida
Liquido-
condensata
Liquido-espansa
Gassosa

FILM

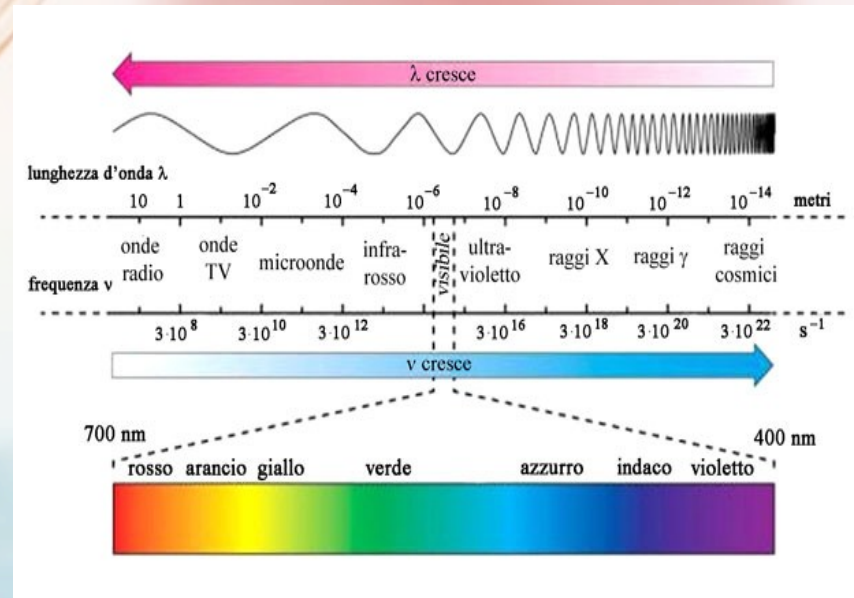
- Si sceglie la tensione superficiale dove lo strato ha una coesione sufficiente per non distruggersi durante il trasferimento dalla soluzione al supporto solido
- ITO (Indium-Tin-Oxide):
 - Trasparente (spettroscopiche)
 - Conduttore (elettrochimiche)



SPETTROSCOPIA

La **spettroscopia** è quella scienza che studia la materia attraverso la sua interazione con la luce.

- Lo **spettro di assorbimento** di un materiale mostra la frazione di radiazione elettromagnetica incidente assorbita in un certo intervallo di frequenze.
- La **fluorescenza** è la proprietà di alcune sostanze di riemettere le radiazioni elettromagnetiche assorbite.
- Lo **spettro di emissione** è l'insieme delle frequenze della radiazione elettromagnetica emessa dalle molecole quando queste compiono una transizione da uno stato ad energia maggiore verso uno a energia minore. È, in un certo senso, l'opposto dello spettro di assorbimento.



COLORI DELLA LUCE VISIBILE

*Lunghezza d'onda
Osservata*

Assorbita

380-420

violetto

verde-gialla

420-440

blu-viola

giallo

440-470

blu

arancione

470-500

blu-verde

rosso

500-520

verde

viola

520-550

verde-giallo

violetto

550-580

giallo

blu

580-620

arancione

verde-blu

620-680

rosso

blu-verde

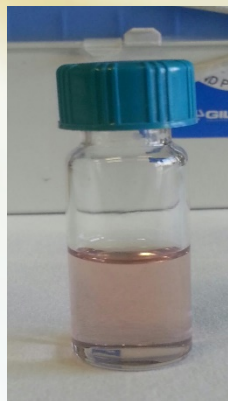
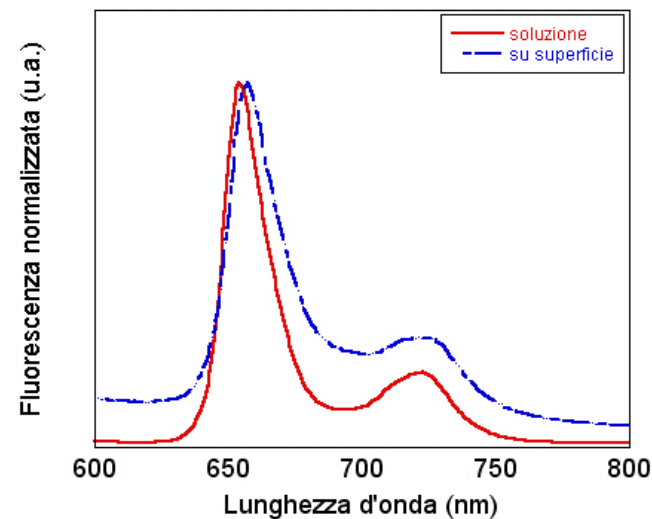
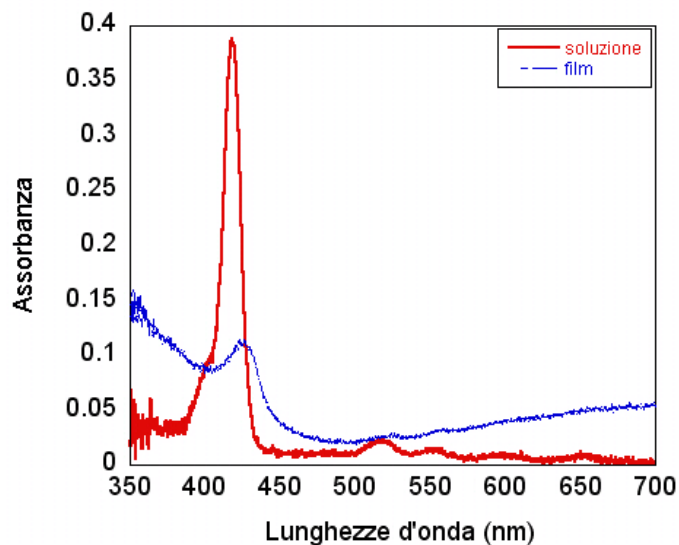
680-780

viola

verde



SPETTRI DI ASSORBIMENTO ED EMISSIONE



PORFINA IN SOLUZIONE

Assorbimento max:
418 nm

Emissione max: 655
nm

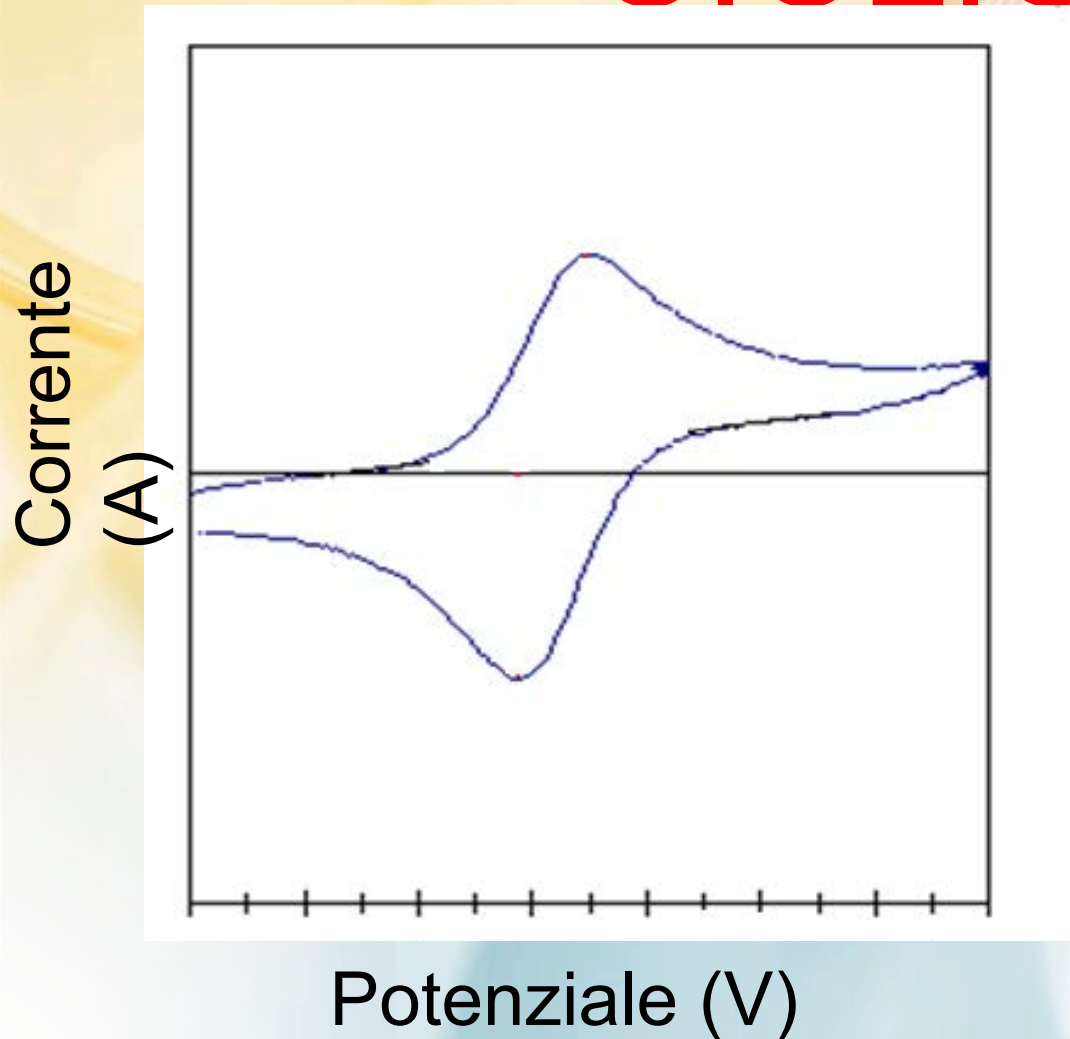
PORFINA SU SUPERFICIE

Assorbimento max:
424 nm

Emissione max: 657
nm



VOLTAMMETRIA CICLICA



Voltammogramma

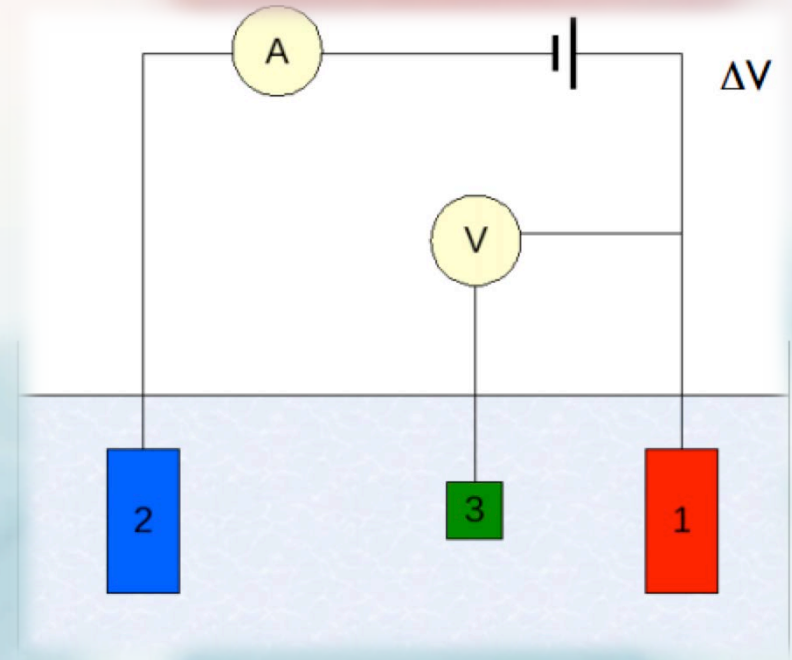
Seguo la **variazione della corrente** in funzione del potenziale applicato

CELLA ELETTROCHIMICA A TRE ELETTRODI

ELETTRODO DI
LAVORO
W

ELETTRODO DI
RIFERIMENTO
R

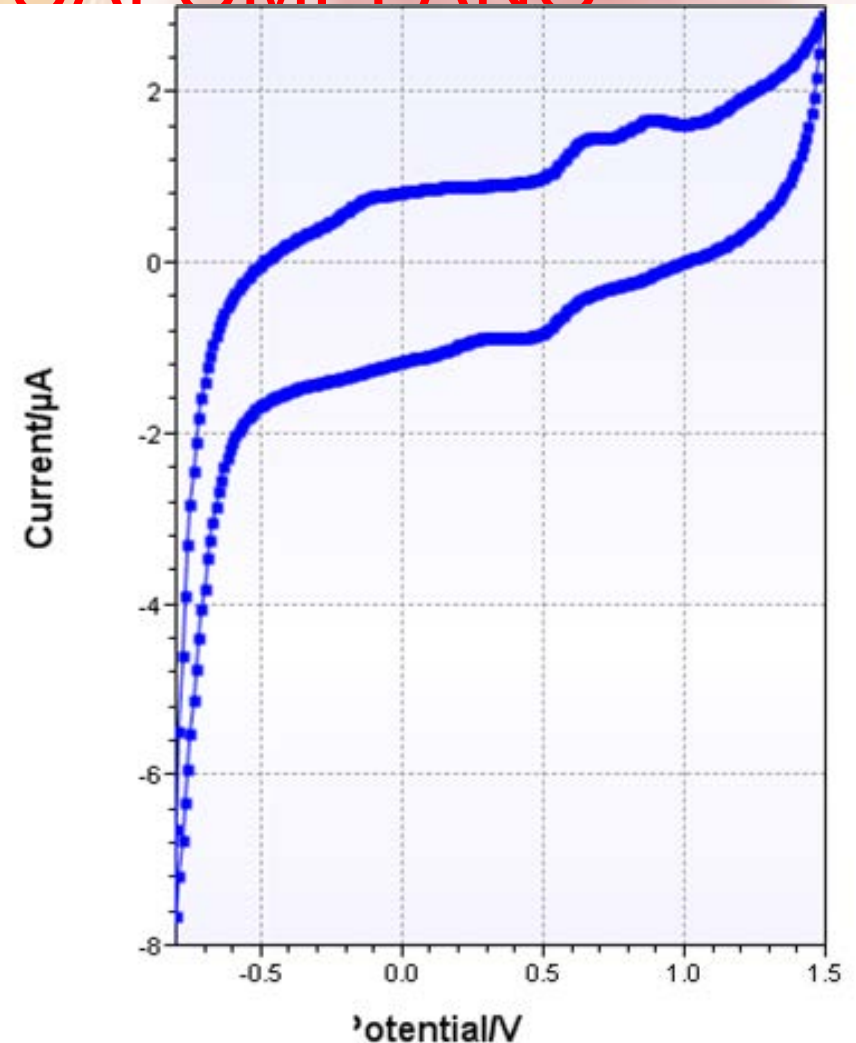
CONTROELETTRODO
C



CV DELLA PORFIRINA IN SOLUZIONE

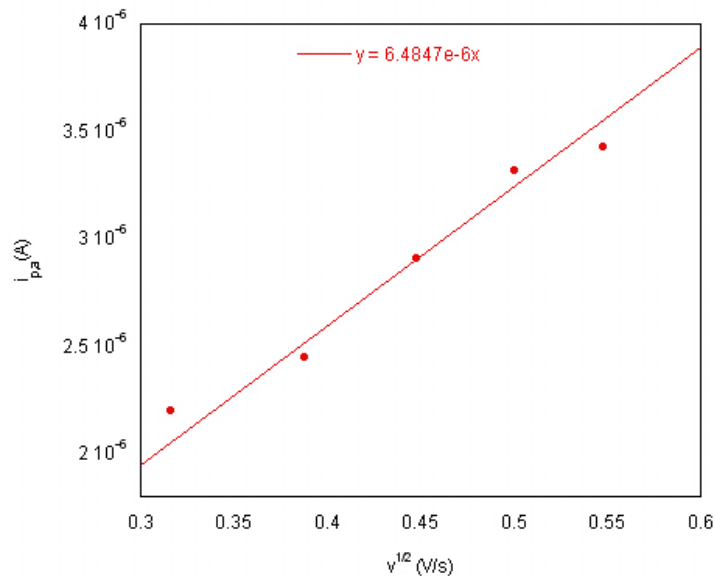
ELETTRODO DI RIFERIMENTO:

ELETTRODO A CALOMELANO



Relazione tra la CORRENTE DI PICCO e la VELOCITÀ DI SCANSIONE IN CONDIZIONI DI REVERSIBILITA'

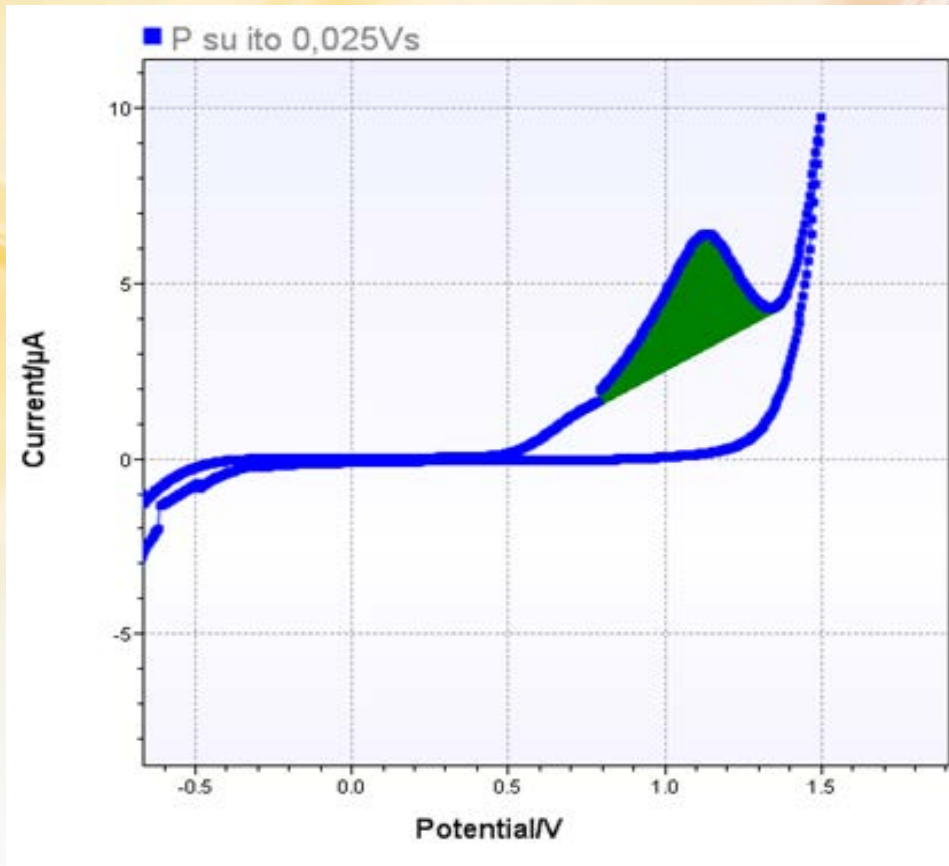
v(V/s)	v ^{1/2} (V/s)	i _{pa} (A)
0.10000	0.31623	2.2000e-06
0.15000	0.38730	2.4500e-06
0.20000	0.44721	2.9100e-06
0.25000	0.50000	3.3200e-06
0.30000	0.54772	3.4300e-06



$$i_p = (2.687 \times 10^5) n^{3/2} v^{1/2} D^{1/2} A C$$

$$D = 4.6 \times 10^{-6} \text{ cm}^2/\text{s}$$

CV DELLA PORFIRINA DEPOSITATA SU ITO ELETTRODO DI RIFERIMENTO: ARGENTO/ CLORURO D'ARGENTO (Ag/AgCl)



$$Q = nFA\Gamma$$

$$\Gamma = 1,9 \times 10^{-11} \text{ mol/cm}^2$$

FOTOCORRENTE

- ELETTRODO DI LAVORO: porfirina su ITO
- ELETTRODO DI RIFERIMENTO: cloruro di argento (AgCl)
- CONTROELETTRODO: filo di platino

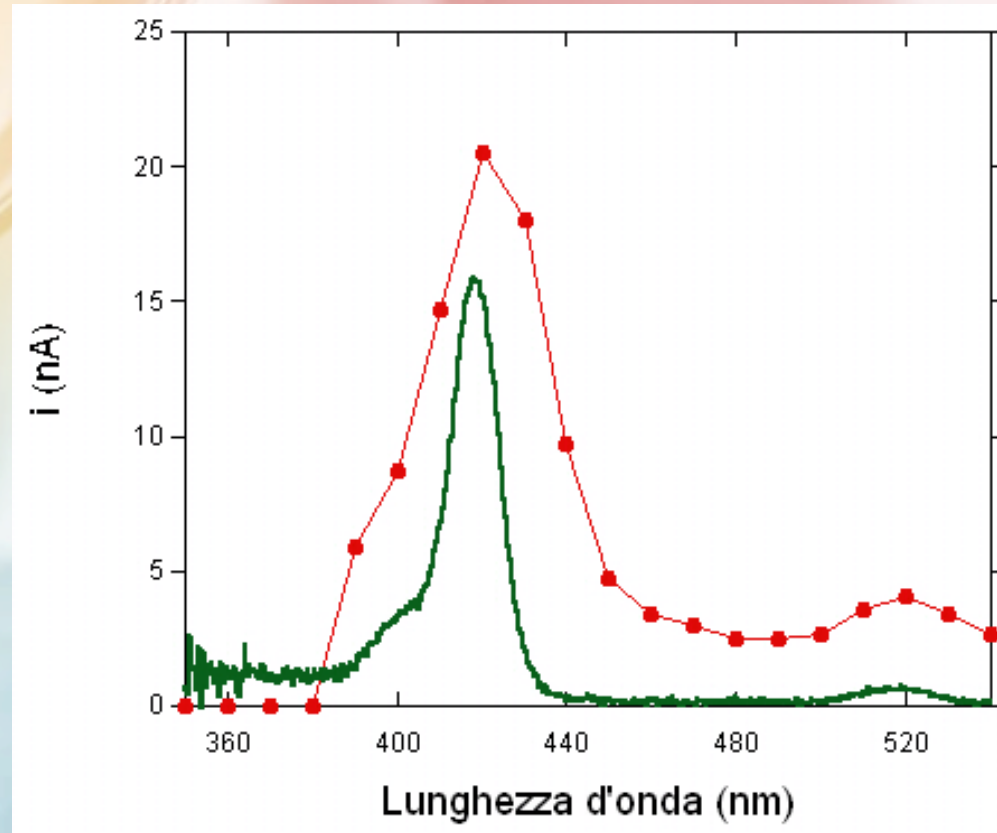
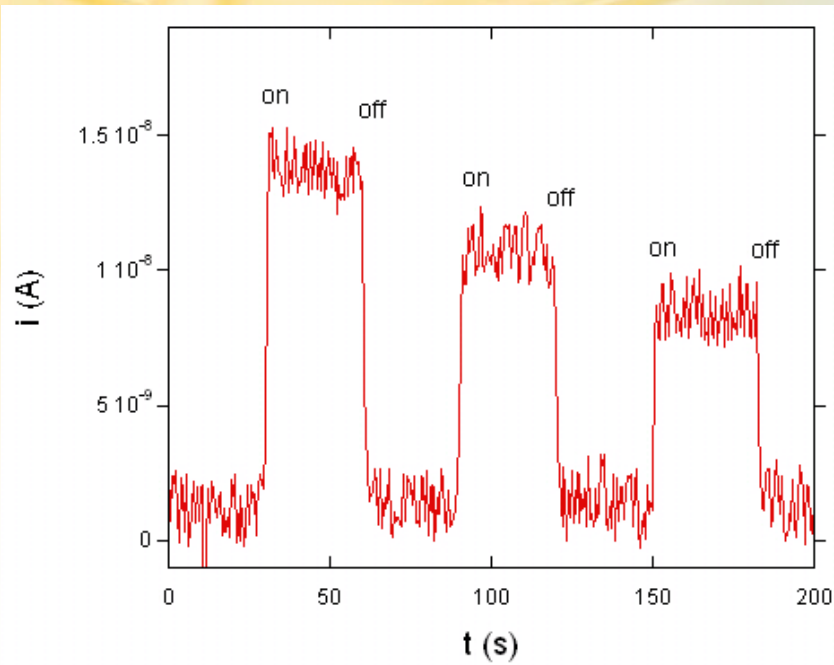
In soluzione acquosa di trietanolammina



FOTOCORRENTE

a)

- potenziale fisso: 0 V
- lunghezza d'onda variabile: da 350 a 540 nm

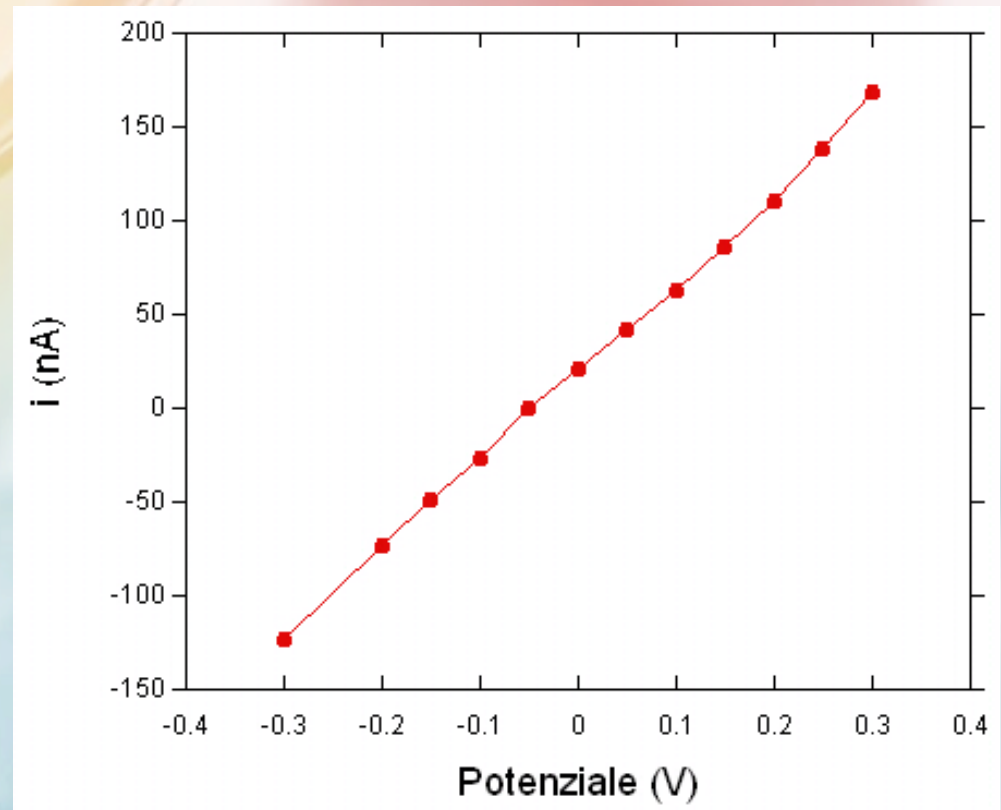


SPETTRO
D'AZIONE

FOTOCORRENTE

b)

- potenziale variabile: da -0.3 a 0.3 V
- lunghezza d'onda fissa: 420 nm (massimo assorbimento)



GRAZIE PER

L'ATTENZIONE!

