ESPERIENZE DIDATTICHE SU ASSORBIMENTO ED EMISSIONE DI FLUORESCENZA

Valentina Domenici

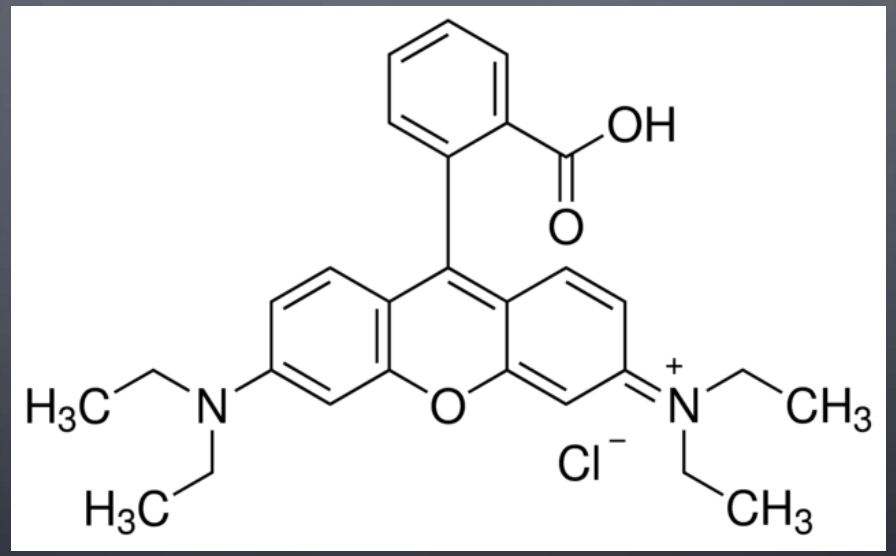
DIPARTIMENTO DI CHIMICA E CHIMICA INDUSTRIALE

UNIVERSITA' DI PISA

Valentina Domenici, materiale ad uso didattico

LE CARATTERISTICHE DI ASSORBIMENTO/EMISSIONE DI ALCUNE SOSTANZE ORGANICHE

- Esempio: Rodamina B



(formula minima: $C_{28}H_{31}ClN_2O_3$)

PRIMO OBIETTIVO

Cercare su internet informazioni sulle caratteristiche chimico-fisiche di questo composto.

LE CARATTERISTICHE DI ASSORBIMENTO/EMISSIONE DI ALCUNE SOSTANZE ORGANICHE

- Uso della Rodamina B in Biologia
- Caratteristiche come indicatore.
- Attenzione alle norme di sicurezza: è un composto irritante, pericoloso per l'ambiente!

LE CARATTERISTICHE DI ASSORBIMENTO/EMISSIONE DI ALCUNE SOSTANZE ORGANICHE

Dispositivi di protezione !!

Pittogrammi di sicurezza !!!

Indicazioni di pericolo

H225	Liquido e vapori facilmente infiammabili.
H319	Provoca grave irritazione oculare.

PREPARAZIONE DEI CAMPIONI

Preparazione di soluzioni a diversa concentrazione di rodamina B

Preparazione di soluzioni per pesata e per diluizione.

SECONDO OBIETTIVO

Valentina Domenici, materiale ad uso didattico

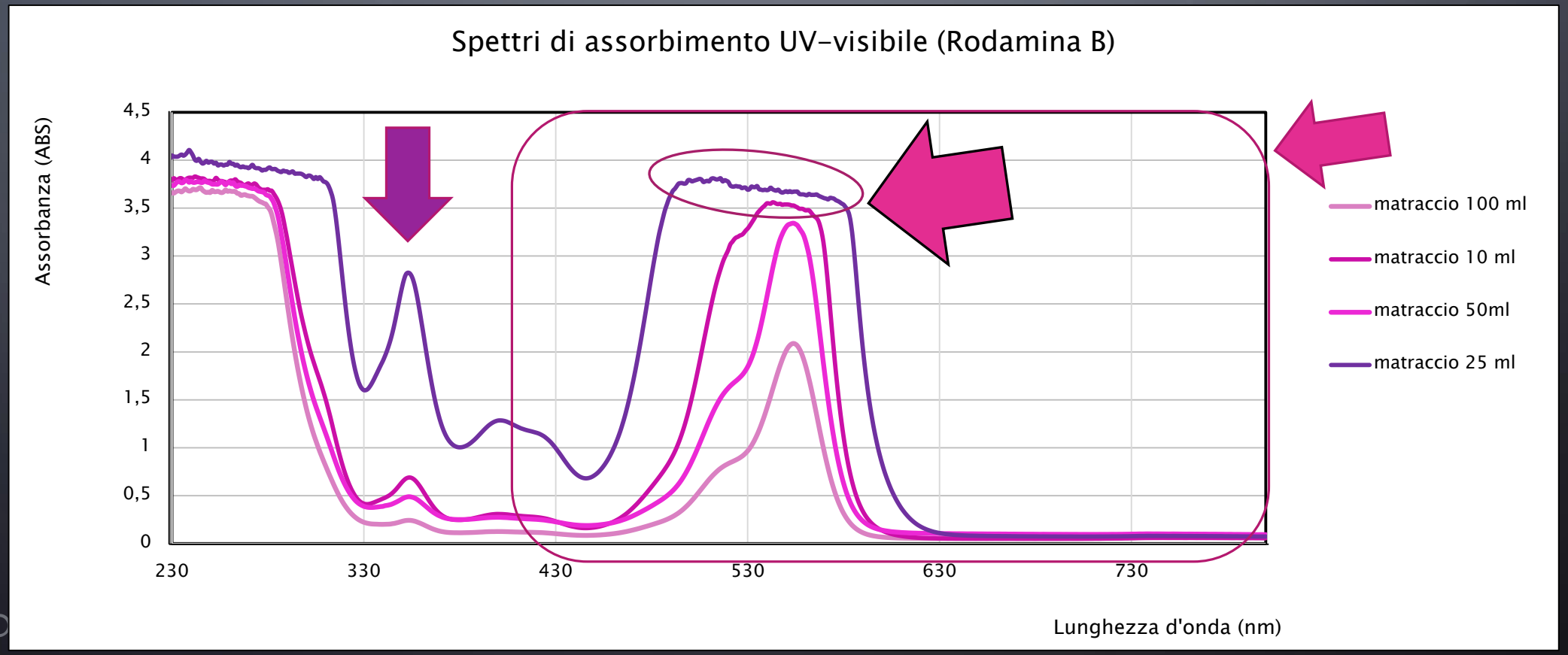
LE SOLUZIONI OTTENUTE

Osservazioni qualitative sul colore (e quindi sull'assorbimento nel visibile delle diverse soluzioni)

Acquisizione di spettri di assorbimento delle soluzioni e osservazione qualitativa e quantitativa degli spettri

LE CARATTERISTICHE DI ASSORBIMENTO/EMISSIONE DI ALCUNE SOSTANZE ORGANICHE

Acquisizione di spettri di assorbimento delle soluzioni e osservazione qualitativa e quantitativa degli spettri



SPETTRI DI ASSORBIMENTO DELLA RODAMINA B

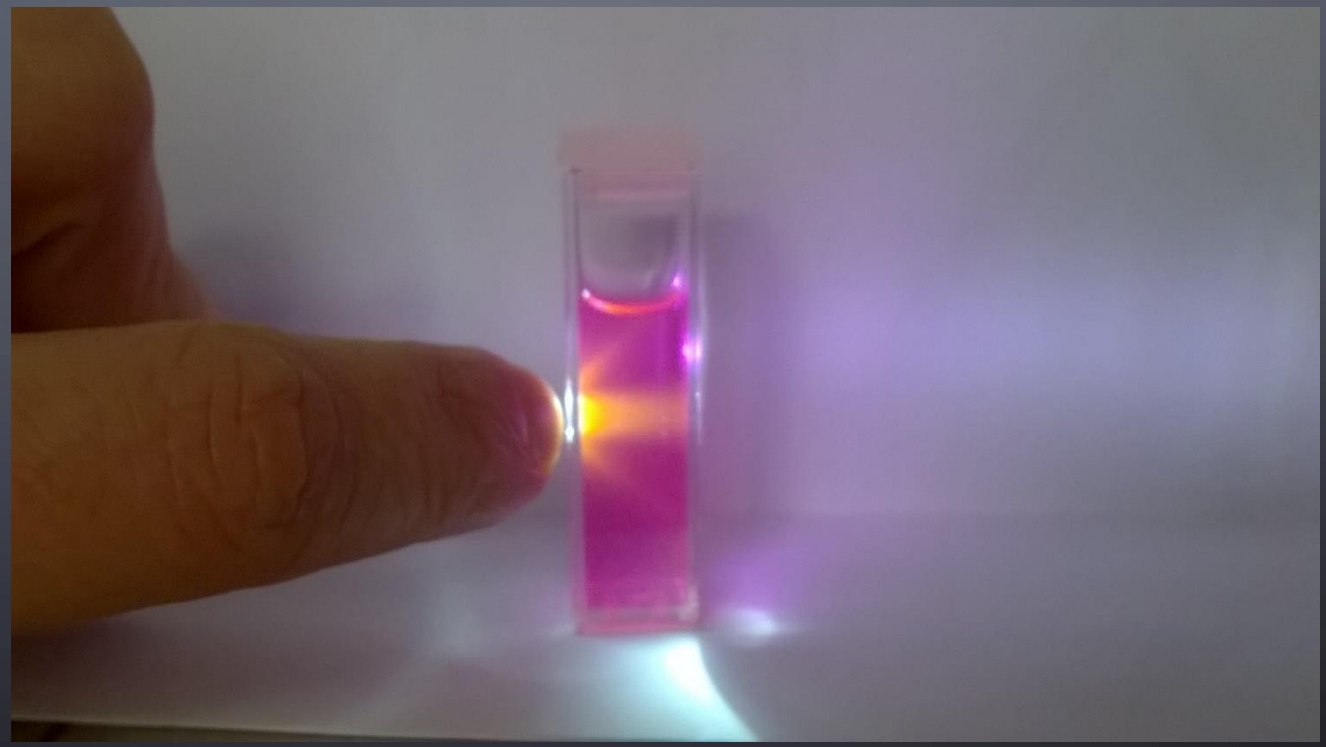
TERZO OBIETTIVO

Aspetti su cui porre l'attenzione:

- Forma e posizione dei picchi di assorbimento.
- Intensità dei segnali (discussione sul legame tra le concentrazioni e l'intensità di assorbimento – legge di Lambert Beer).
- Valore predittivo della relazione lineare (aspetti analitici).
- Concetto di saturazione del segnale negli spettri di assorbimento.
- Spiegazione qualitativa in termini di livelli elettronici (transizioni dallo stato fondamentale al primo livello di eccitazione e al secondo livello di eccitazione)

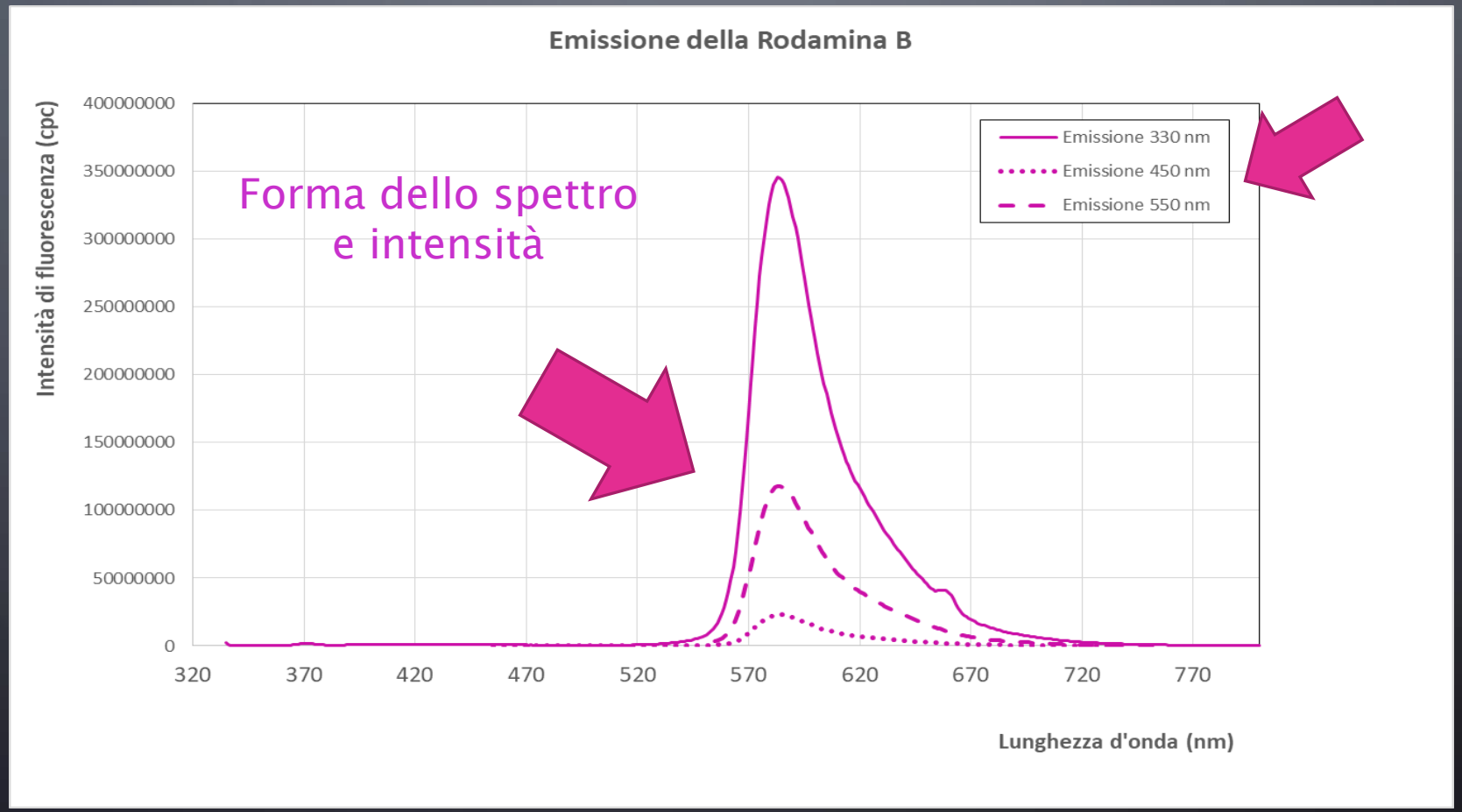
CARATTERISTICHE DI EMISSIONE DELLA RODAMINA B

Osservazione della fluorescenza (qualitativa)

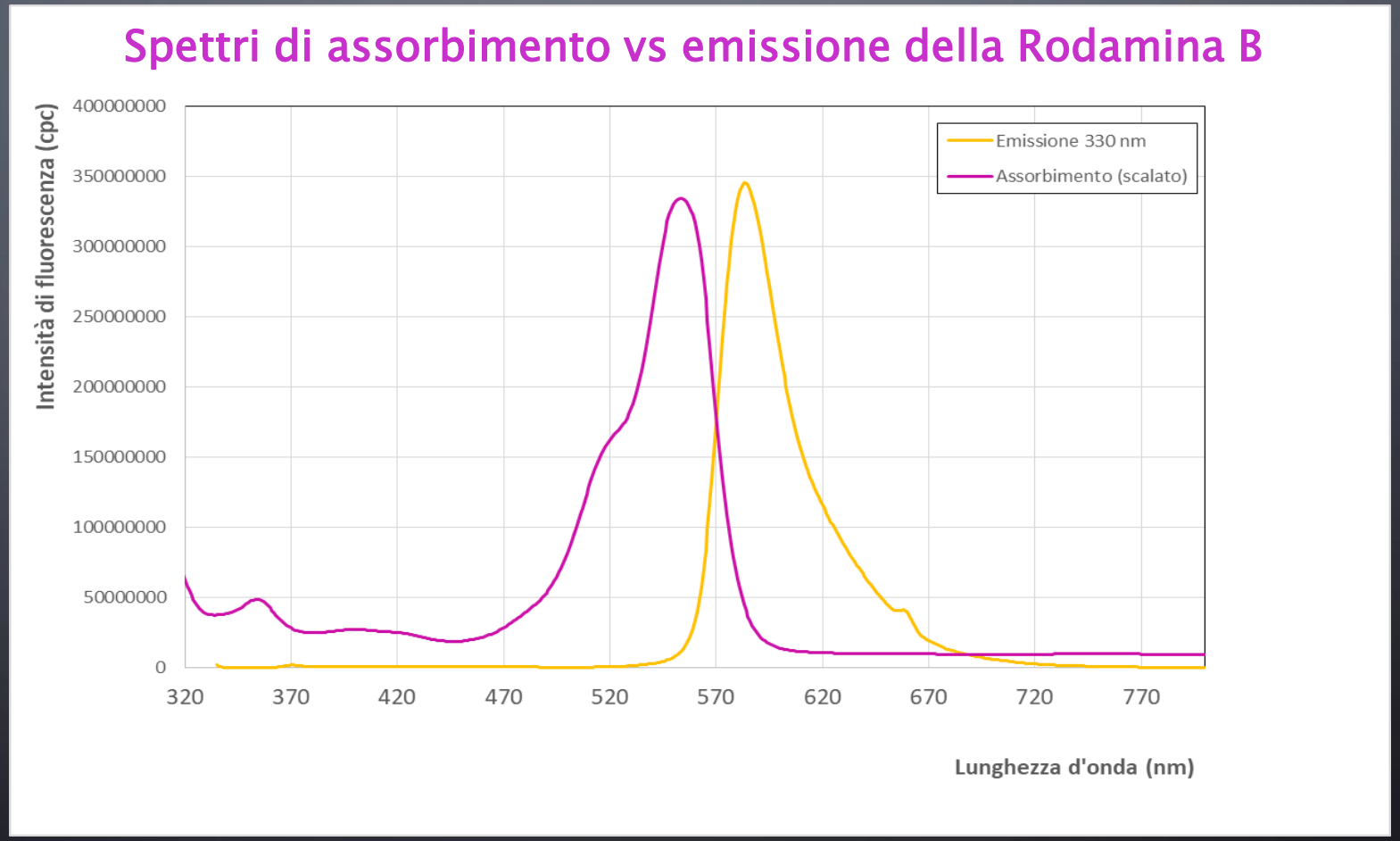


Valentina Domenici, materiale ad uso didattico

LE CARATTERISTICHE DI ASSORBIMENTO/EMISSIONE DI ALCUNE SOSTANZE ORGANICHE



LE CARATTERISTICHE DI ASSORBIMENTO/EMISSIONE DI ALCUNE SOSTANZE ORGANICHE



Effetto Stokes

e

simmetria

SPETTRI DI ECCITAZIONE/EMISSIONE DELLA RODAMINA B

Osservazione della fluorescenza (quantitativa):

- Avendo a disposizione un file con gli spettri di eccitazione e gli spettri di emissione ottenuti in diverse condizioni sperimentali su una delle soluzioni preparate (soluzione diluita), osservare le caratteristiche degli spettri di emissione (lunghezza d'onda del massimo di emissione, intensità di emissione in funzione della lunghezza d'onda di eccitazione (λ_{ex}).

- Confrontare gli spettri di emissione con uno spettro di eccitazione (λ_{em}=580nm) e confrontarlo anche con uno spettro di assorbimento opportunamente scalato.

SPETTRI DI ECCITAZIONE / EMISSIONE DELLA RODAMINA B

QUARTO OBIETTIVO:

Aspetti su cui porre l'attenzione

- La posizione dello spettro di emissione non dipende dalla lunghezza d'onda della luce assorbita.
- Lo spettro di emissione è sempre spostato verso lunghezze d'onda maggiori rispetto alla banda di assorbimento.
- Quali altre caratteristiche hanno gli spettri di emissione rispetto allo spettro di assorbimento?

LE CARATTERISTICHE DI ASSORBIMENTO/EMISSIONE DI ALCUNE SOSTANZE ORGANICHE

Sugli aspetti applicativi, spunti per l'approfondimento:

- Uso analitico della fluorescenza (associato alla sua elevata sensibilità), ad esempio, in campo ambientale.
- Applicazioni in campo agro-alimentare (profili di emissione caratteristici)

SPETTROSCOPIA DI FLUORESCENZA

Materiale di supporto di introduzione al laboratorio virtuale:

Link: https://youtu.be/zLnEJON3UDs

Link: https://youtu.be/9VVjNMoFwRA

Link: https://youtu.be/pJrH78AKhHM

Link: https://youtu.be/_e26x_VLQNU