

**Scheda di esperienza laboratoriale sulla spettroscopia molecolare UV-visibile
corrispondente alla fase III del percorso didattico.**

Prerequisiti	Conoscenza dei principi fondamentali della spettroscopia di assorbimento molecolare. Conoscenza dei concetti di concentrazione. Conoscenze di base di chimica organica. Abilità manuali per l'utilizzo di vetreria da laboratorio. Saper lavorare in gruppo con i compagni. Saper seguire un protocollo o una procedura di laboratorio. Saper usare un software di analisi di dati (come Excel). Conoscenza della norme di sicurezza di laboratorio.
Principali conoscenze che dovranno essere acquisite dagli alunni alla fine dell'esperienza:	Saper preparare soluzioni a concentrazione variabile a partire da soluzioni madre a concentrazione nota; Comprendere che la regione delle lunghezze d'onda di assorbimento di una sostanza ha proprietà complementari al colore della sostanza stessa; Teorie dei colori complementari e utilizzo per predire la zona dello spettro interessata all'assorbimento a partire dal colore delle sostanze; Concetto di assorbanza e relazione con la concentrazione della sostanza; Legge di Lambert-Beer.
Abilità e competenze che dovranno essere raggiunte dagli alunni:	Scegliere i volumi di diluizione delle soluzioni madre in modo da coprire un range di concentrazioni ampio; Lavorare in gruppo; Tenere in ordine il banco da laboratorio; Imparare ad utilizzare lo strumento di gestione dello spettrofotometro; Analizzare i dati, costruire grafico con Excel o con software analoghi.

	<p>Verificare la linearità dei dati ed effettuare un <i>fitting</i> lineare, interpretare correttamente il valore di R^2 per esprimere la bontà del <i>fitting</i> dei dati.</p> <p>Saper dare una spiegazione di eventuali andamenti non lineari osservati ad alte concentrazioni.</p> <p>Comprendere il valore predittivo delle curve costruite</p>
Materiale:	<ul style="list-style-type: none"> • da 1 a 3 soluzioni madre di pigmenti sintetici. • 2 matracci da 50 mL • 2 matracci da 25 mL • cilindro da 20 mL • carta assorbente • pipette Pasteur • acqua distillata • cellette di quarzo da 1 cm di cammino ottico • quaderno di laboratorio • materiale fornito dall'insegnante sull'esperienza • Bacchetta di vetro • buretta (opzionale)
Tempistiche dell'esperienza:	2 ore.
Procedimento	<p>Gli studenti suddivisi in gruppi avranno un responsabile dei materiali e un comunicatore (secondo la tipica suddivisione dei ruoli del <i>cooperative learning</i>) e dovranno effettuare un'esperienza seguendo uno schema che prevede comunque alcuni elementi di libertà. Infatti, gli studenti dovranno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Scegliere il pigmento da studiare (su tre disponibili); - Conoscendo la concentrazione della soluzione madre, dovranno scegliere 5 concentrazioni inferiori e preparare quindi le soluzioni corrispondenti per diluizione; - Una volta preparate le 5 soluzioni, dovranno registrare gli spettri di assorbimento nel visibile

	<p>utilizzando lo spettrofotometro disponibile in laboratorio (vedi Figura F5);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaborare i dati per osservare un andamento dell'assorbanza (scegliendo il picco o i picchi di assorbimento) in funzione della concentrazione; - Verificare la linearità e quindi la Legge di <i>Lambert Beer</i>. - Preparare una relazione di laboratorio, con le loro conclusioni.
<p>Norme di sicurezza:</p>	<p>Gli allievi devono essere a conoscenza delle principali e basilari norme di sicurezza di un laboratorio di chimica. Lavoreranno indossando i dispositivi di sicurezza (camice, guanti e occhiali), anche se le soluzioni da preparare sono tutte acquose, e quindi non dovranno maneggiare direttamente reagenti e neanche lavorare con solventi organici. Le misure di assorbanza avverranno utilizzando uno strumento spettroscopico disponibile nella scuola e quindi dovranno essere rispettate le norme di comportamento adeguate all'uso di strumenti elettronici e digitali.</p>
<p>Note per l'insegnante:</p>	<p>Un vantaggio della spettroscopia di assorbimento nel visibile è che le soluzioni acquose delle sostanze che assorbono la luce sono colorate. Soluzioni a diversa concentrazione sono facilmente riconoscibili, perché il colore è più o meno intenso (vedi Figura F4 B). Questo aspetto permette un'associazione intuitiva tra concentrazione e assorbanza. L'uso di soluzioni molto diluite, inoltre, permette di affrontare il tema della sensibilità strumentale. Anche soluzioni apparentemente trasparenti (all'occhio umano) hanno un valore di assorbanza non nulla, comunque misurabile dallo spettrofotometro.</p>

