



PNLS Chimica Cagliari

Women and Girls in Science 11 febbraio 2026
Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche
Corso in Chimica (L-27) e Scienze Chimiche (LM-54)

Tematica 3:

Quando la stessa molecola decide se brillare o no: fluorescenza “on/off” e ruolo dell’ambiente chimico

Michela Vargiu

La chimica è spesso percepita dagli studenti delle scuole superiori come una disciplina astratta, fatta di formule e simboli lontani dall’esperienza quotidiana. In realtà, molti dei concetti chiave della chimica moderna (struttura elettronica, interazioni molecolari, energia) hanno conseguenze dirette e *visibili*. La fluorescenza molecolare rappresenta uno degli esempi più efficaci per rendere immediatamente tangibile questa connessione: una stessa molecola può emettere luce intensa oppure risultare completamente “spenta” a seconda dell’ambiente in cui si trova. Questa attività laboratoriale breve è pensata per mostrare come **il contesto chimico (e non solo la struttura della molecola) determini il comportamento della materia**, introducendo concetti fondamentali della chimica fisica e della chimica moderna attraverso un’esperienza visiva e coinvolgente.

Obiettivi formativi

- Introdurre il concetto di **fluorescenza molecolare** in modo sperimentale e intuitivo
- Mostrare il ruolo di **solvente, polarità e microambiente** nel determinare le proprietà di una molecola
- Sviluppare capacità di **osservazione critica** e formulazione di ipotesi
- Avvicinare gli studenti alla chimica come scienza sperimentale attuale, collegata a ricerca, biologia e materiali

Descrizione dell’esperienza

Durante l’attività verrà utilizzato un colorante fluorescente solvato-sensibile (es. **Nile Red**) introdotto in diversi ambienti liquidi: acqua, solvente organico, olio e soluzioni acquose contenenti tensioattivi. Sotto illuminazione UV, gli studenti osserveranno che:

- la stessa molecola può risultare **non fluorescente** in acqua,
- **fortemente fluorescente** in ambienti idrofobici,
- “riaccendersi” in presenza di micelle formate da detergenti.

L’esperimento permette di visualizzare in tempo reale come interazioni molecolari, aggregazione e confinamento influenzino i canali di rilassamento dell’energia eccitata, determinando l’emissione o meno di luce.