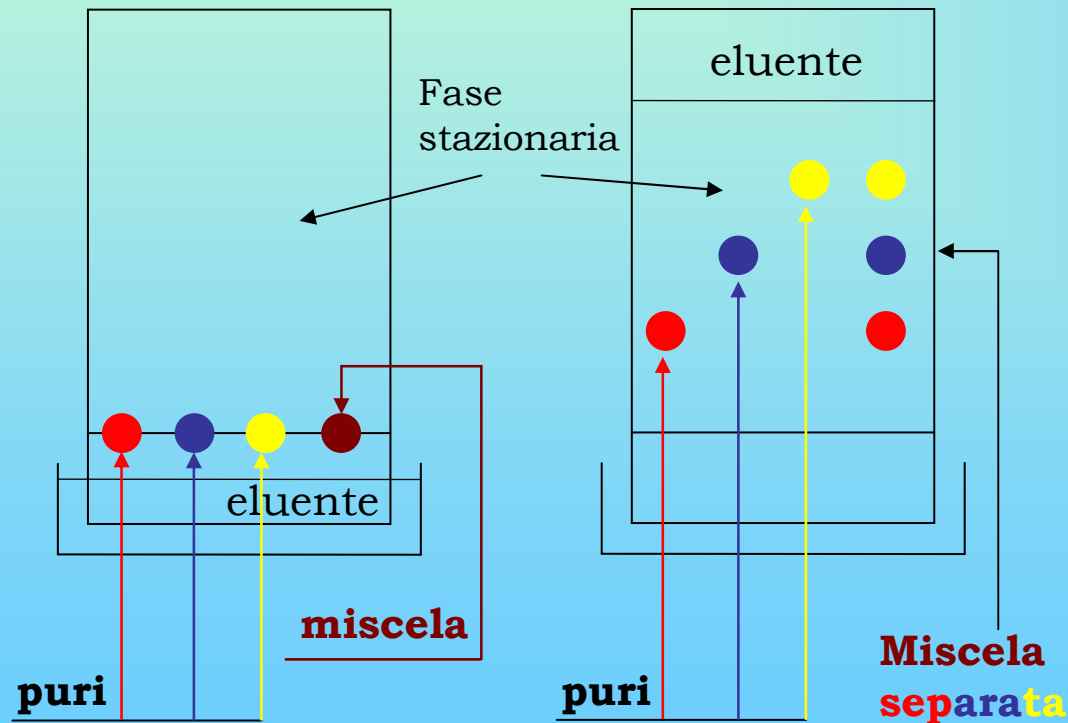


LA CHIMICA E I COLORI

- ✓ **Separazione di miscele di coloranti**
- ✓ **Misura del colore**

SEPARAZIONE DI MISCELE DI COLORANTI

È possibile **separare** miscele di coloranti nelle loro componenti pure utilizzando dei metodi **cromatografici**. Il metodo che verrà utilizzato in questa esperienza è la cromatografia su strato sottile, **TLC**



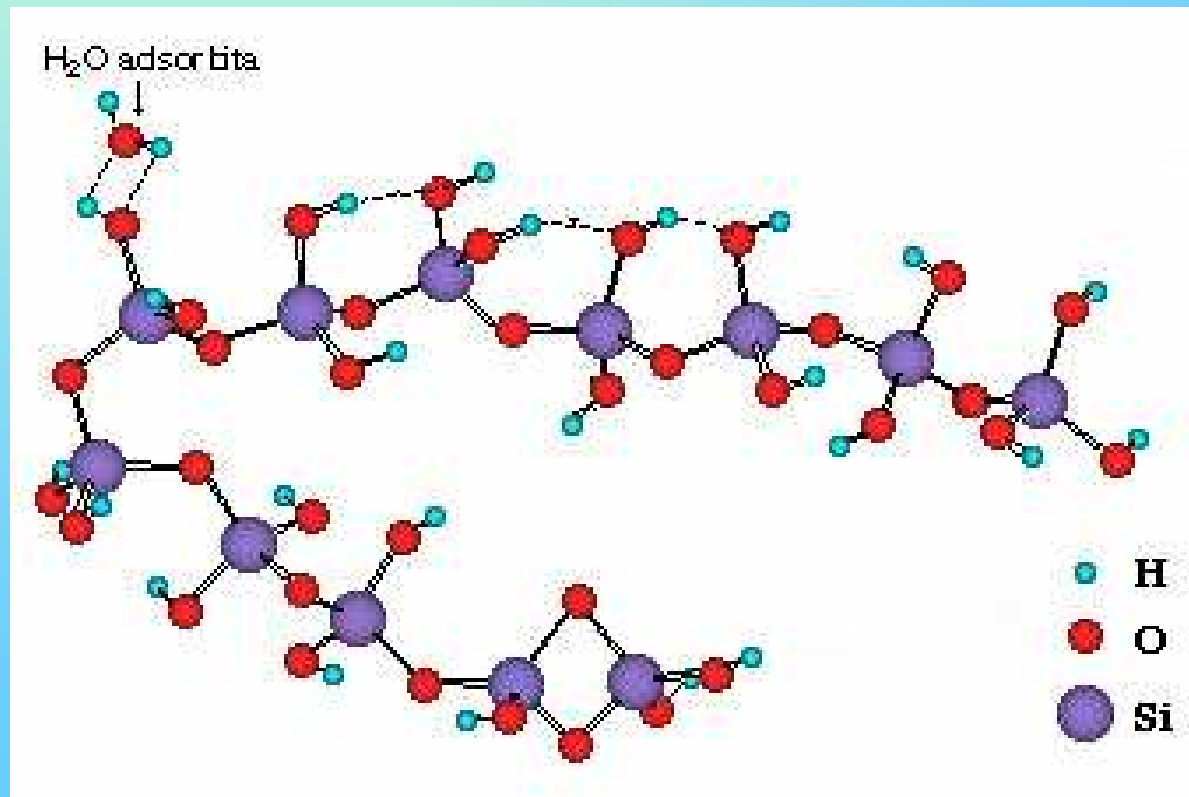
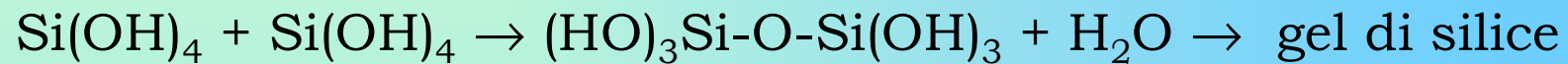
Le componenti della miscela **interagiscono** in modo diverso con la fase stazionaria, muovendosi a **differenti velocità** in base alla forza dell'interazione.

Vengono quindi **separati**

L'eluente serve solo come fase di trasporto delle sostanze da separare

Le lastre di TLC sono a base di **gel di silice** depositato su allumina

Il gel di silice è costituito da **acido silicico H_4SiO_4** che condensa in grosse strutture formando catene Si-O-Si-O-Si con molti siti attivi Si-OH che sono in grado di interagire con i composti da separare



Scopo dell'esperienza è la separazione di miscele di coloranti nelle loro componenti pure mediante l'utilizzo di lastre TLC a base di gel di silice depositato su allumina.

Soluzioni da utilizzare

Coloranti alimentari puri

E 104 – **giallo** di chinolina

E 122 – **rosso** azorubina

E 131 – **blu** patent V

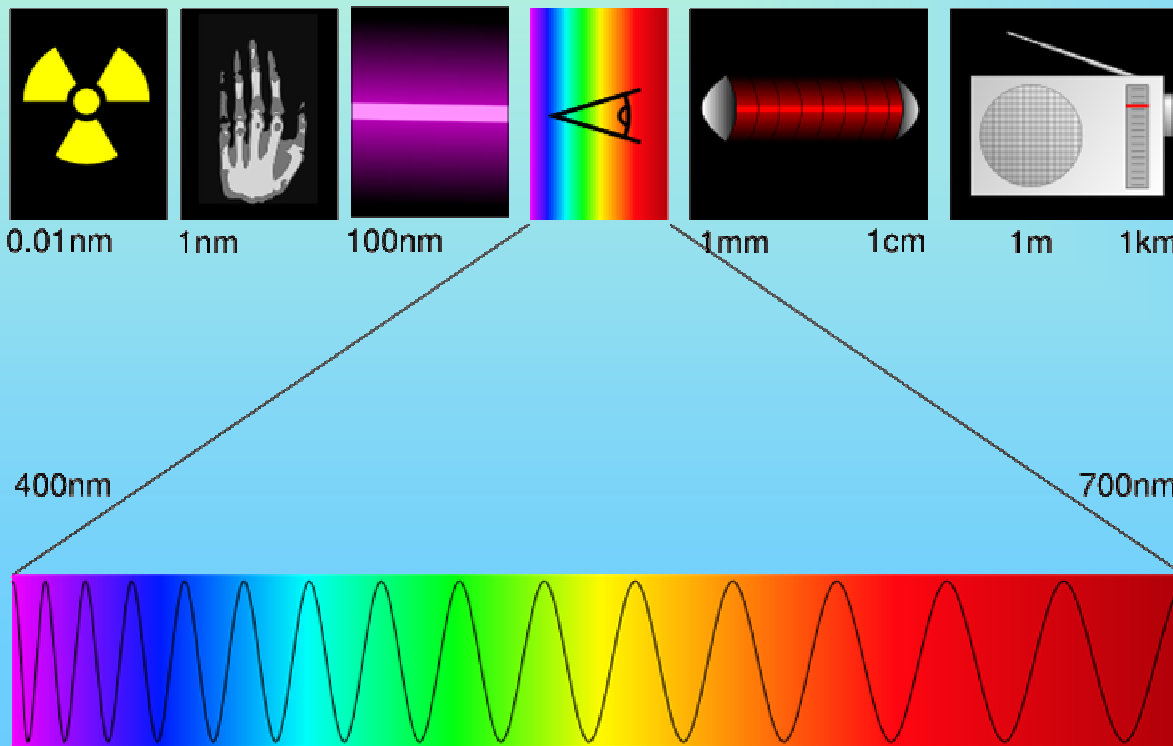
Miscele diverse di coloranti alimentari

Eluente

n-butanolo:etanolo:acqua 3:1:1

Misura del colore

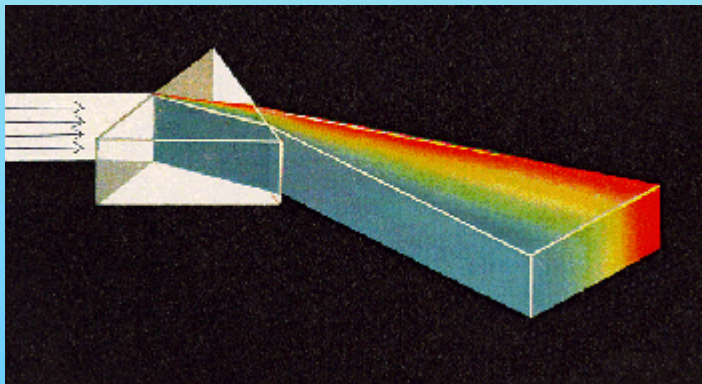
Le **onde elettromagnetiche** sono caratterizzate dalla loro lunghezza d'onda che può essere compresa tra i 10^{-12} m e i Km. La suddivisione delle onde elettromagnetiche in base alla lunghezza d'onda prende il nome di **spettro elettromagnetico**.



Lo spettro elettromagnetico viene generalmente suddiviso in intervalli a cui si danno nomi particolari (raggi g, raggi X, raggi ultravioletti, ecc.)

Misura del colore

La **luce bianca** visibile è composta da tutte le radiazioni luminose dei **diversi colori** che compongono la scala cromatica visibile



Una **radiazione luminosa** ha le proprietà di un'**onda**: ogni colore ha una propria **lunghezza d'onda** (λ)
La luce bianca è l'insieme di tutte queste radiazioni aventi lunghezza d'onda diversa

Il **colore** delle sostanze/molecole è dovuto alla loro capacità di **assorbire solo alcune componenti** “colorate” della luce.

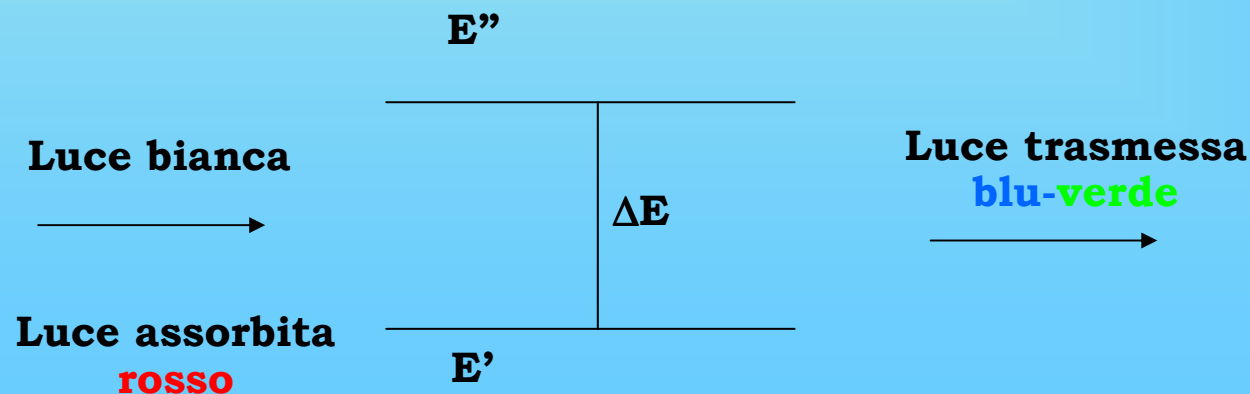
Il colore è dovuto alle componenti della luce **non** assorbite.

Un campione che assorbe la radiazione **rossa** appare di colore **blu-verde** (il colore della radiazione luminosa non assorbita).

Maggiore è la concentrazione della sostanza che assorbe nel **rosso**, più intenso è il colore **blu-verde** emesso

La molecola colorata assorbe una certa **quantità di energia** (energia inferiore E' \longrightarrow energia superiore E'').

L'energia assorbita ($\Delta E = E'' - E'$) è tipica della radiazione assorbita (rossa). L'eccesso di energia assorbito viene rilasciato con emissione di luce a lunghezza d'onda diversa (blu-verde)



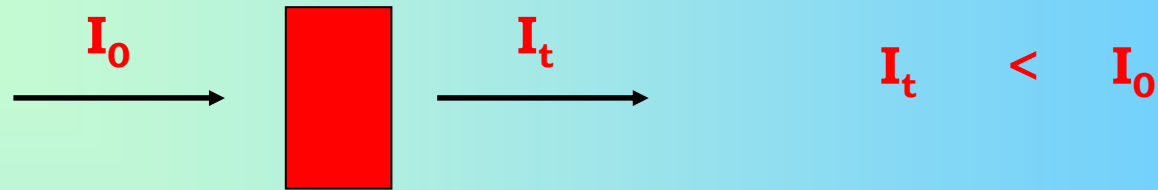
La lunghezza d'onda della radiazione assorbita e la sua quantità può essere **misurata** da uno strumento detto **spettrofotometro**.

Guardando un oggetto colorato il nostro occhio funziona da rivelatore della radiazione luminosa riflessa dall'oggetto che ha assorbito solo una parte della luce bianca.

Lunghezze d'onda nella regione del visibile

Lunghezza d'onda [nm]	Colore assorbito	Colore trasmesso
380 - 420	Violetto	Giallo - verde
410 - 440	Violetto - blu	Giallo
440 - 470	Blu	Arancione
470 - 500	Blu - Verde	Rosso
500 - 520	Verde	Porpora
520 - 550	Giallo - verde	Violetto
550 - 580	Giallo	Violetto - blu
580 - 620	Arancione	Blu
620 - 680	Rosso	Blu - Verde
680 - 780	Porpora	Verde

Quando una radiazione elettromagnetica viene assorbita da un campione



$$A = \log (I_0/I_t)$$

Assorbanza

grandezza che indica la quantità di radiazione assorbita

$$I_t = I_0 \text{ (assenza di assorbimento)} \longrightarrow A = 0$$

$$I_t = 0.10 I_0 \text{ (90\% radiazione assorbita, 10\% trasmesso)} \longrightarrow A = 1$$

L'assorbanza è direttamente proporzionale alla concentrazione della specie, C , che assorbe la radiazione nel campione:

$$A \propto C$$

Questa relazione viene utilizzata nell'analisi quantitativa perchè misurando l'assorbanza di un campione è possibile ricavare la quantità del campione che ha dato l'assorbimento.

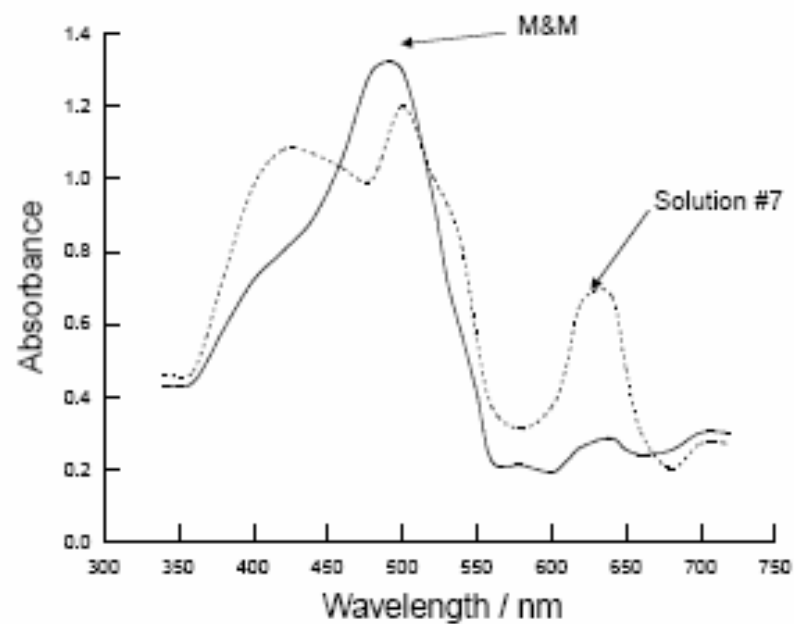


Figure 1. Comparison between the absorption spectra of the M&M extract and the artificial brown (solution 7). The correspondence between the three peaks is easily observed.

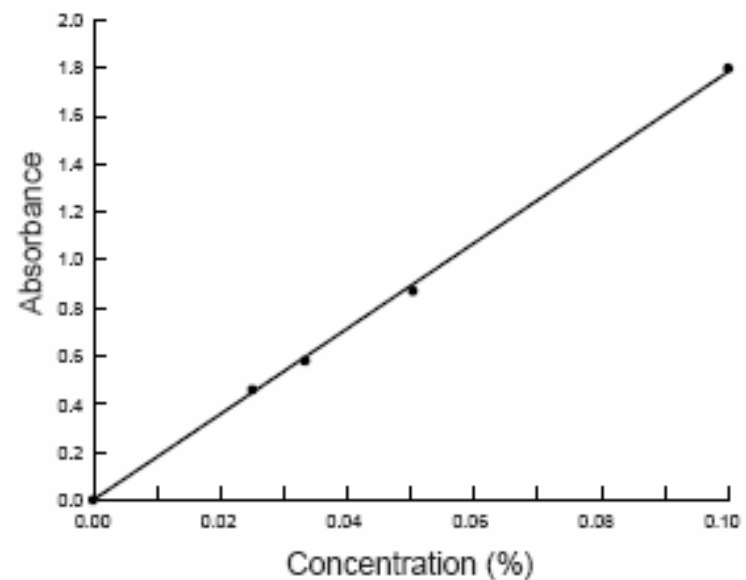


Figure 2. Beer-Lambert law illustrated for the absorbance at 620 nm, for solutions 6, 7, 5, 4, and 3 (from left to right). The origin is the blank.

Scopo dell'esperienza

- Verificare l'assorbimento di radiazione luminosa da parte di coloranti alimentari puri o in miscele.
- Analizzare la composizione di un colorante in una caramella per confronto con l'assorbimento di miscele di coloranti note.
- Verificare la proporzionalità tra l'intensità della radiazione luminosa assorbita e la quantità di colorante.

Soluzioni da utilizzare

Coloranti alimentari (in acqua 1:50)
blu, rosso, giallo e miscele

Soluzione	<i>giallo</i> (ml)	<i>rosso</i> (ml)	<i>blu</i> (ml)
1	3.0	-	-
2	-	3.0	-
3	-	-	3.0
4	-	1.5	1.5
5	-	2.0	1.0
6	-	2.7	0.3
7	1.0	2.0	1.0