

I colloidi

Quando si scioglie un soluto in un solvente, la reciproca miscibilità determina la formazione di una classica **soluzione**, in cui le particelle di soluto risultano talmente piccole (dell'ordine dei nanometri) da non essere visibili neanche con un microscopio elettronico, e da non poter essere separate nemmeno con membrane selettive particolari, dette dializzatrici.

In altri casi, le particelle disciolte (fase dispersa) risultano, invece, di tali dimensioni (diametro $> 0,1$ micron) da essere separabili con una normale filtrazione (usando la comune carta da filtro) e distinguibili anche con un semplice microscopio ottico, se non addirittura a occhio nudo: queste aggregazioni di sostanze sono chiamate **sospensioni sedimentabili**.

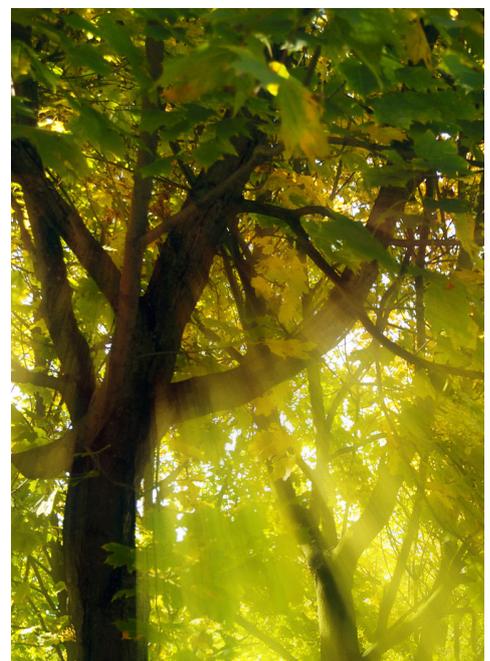
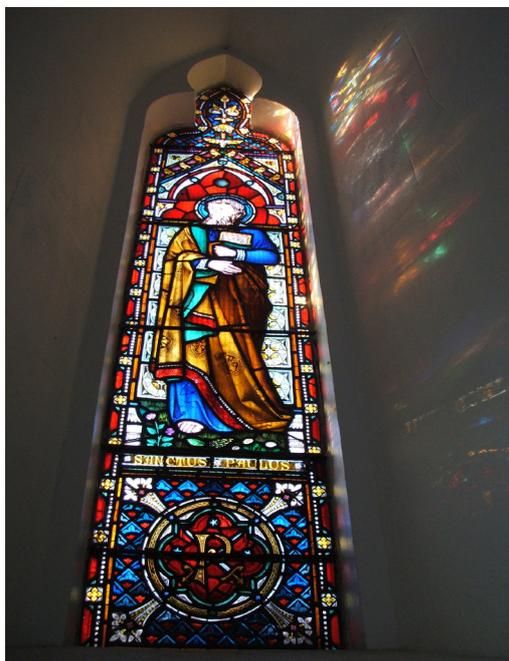
Esiste una terza condizione costituita da una fase disperdente in cui risultano disciolte particelle (fase dispersa) di diametro compreso tra $0,001$ e $0,1$ micron, che sono distinguibili al microscopio elettronico, attraversano la carta da filtro, ma non le membrane dializzatrici: questo stato viene definito di **colloide** o dispersione colloidale. Dalla comparazione delle tre condizioni precedenti possiamo ritenere lo stato colloidale come una condizione intermedia tra le soluzioni (miscugli fisicamente omogenei) e le sospensioni sedimentabili (miscugli eterogenei).

Se illuminiamo lateralmente le soluzioni colloidali noteremo che esse non appaiono mai limpide, presentandosi come soluzioni in cui sono presenti più di una fase, per il cosiddetto **effetto Tyndall**: il raggio di luce incidente subirà una deviazione da parte delle particelle della fase dispersa, determinando un effetto di luminosità diffusa.

Molti materiali comuni sono in realtà dei colloidi, basti pensare: alla maionese, al burro, alla panna, al latte, al vetro colorato, all'asfalto, alla nebbia, al fumo, alla schiuma, alla colla.

La fase dispersa, come si intuisce dagli esempi precedenti, può, a seconda dei casi, presentarsi in fase: solida (come si presentano le particelle di fuliggine nel fumo), liquida (come si presentano le goccioline d'acqua nella nebbia), gassosa (come si presentano le bollicine d'aria nella schiuma).

■ Fenomeno della luce diffusa (effetto Tyndall) attraverso i vetri colorati di una chiesa e attraverso le fronde degli alberi in un bosco.



Esempi di colloidi

Colloide	Fase disperdente (solvente)	Fase dispersa (soluto)	Esempio
Sospensione solida	solido	solido	vetro colorato
Sol	solido	liquido	dentifricio
Gel	liquido	solido	formaggio, argilla
Aerosol solido	gas	solido	fumo, particolato
Emulsione	liquido	liquido	latte, sangue, maionese
Schiuma	liquido	gas	panna montata, schiuma da barba
Aerosol liquido	gas	liquido	nebbia

I colloidi sono molto comuni anche nel mondo organico. Sono infatti da considerare dei colloidi: il citoplasma delle cellule, la gelatina, l'albume dell'uovo, i budini.

Se per esempio osserviamo un uovo fresco noteremo che l'albume si presenta con un aspetto liquido e il tuorlo sembra, invece, avere una consistenza solida. Se proviamo a toccarli potremmo notare che l'impressione iniziale risulterà essere sensibilmente sbagliata, perché entrambi i componenti, albume e tuorlo, presentano una consistenza gelatinosa, intermedia tra lo stato solido e quello liquido.

Le soluzioni colloidali in base alla loro consistenza possono assumere aspetti sensibilmente diversi, che distinguiamo come:

- **stato di sol**, se l'aspetto è sciolto tendente al liquido (yogurt)
- **stato di gel**, se l'aspetto è più viscoso, tendente al solido (gelatina).



■ Nell'uovo crudo si riconoscono i due diversi stati di sol (albume) e di gel (tuorlo) delle soluzioni colloidali.