

Data articolo

21-05-2026

Autori

Filippo Cantali 4ICL, Mario Micsa 4DLS

QUESTIONI DI CONCENTRAZIONE



Exhibit dell'istituto Alessandro Volta sezione geometra

I ragazzi della classe di 1 BG e di 1 FG con l'aiuto dei professori ci hanno mostrato il loro stand, che consiste in due particolari esperimenti scientifici: i "colori della respirazione" e l'"osmosi della patata".

Questa presentazione esplora due concetti fondamentali della biologia e della chimica: l'osmosi e l'equilibrio acido-base. Attraverso esperimenti pratici, come l'osmosi in un tubero o la variazione di pH tramite anidride carbonica, vediamo come il movimento delle molecole e le reazioni chimiche determinano il funzionamento del nostro corpo e la natura delle sostanze che ci circondano.

Osmosi della patata

Durante l'attività fisica, il corpo umano mette in atto la termoregolazione tramite la sudorazione. Questo processo comporta la perdita non solo di acqua, ma anche di sali minerali e zuccheri. Per mantenere l'omeostasi, ossia la capacità di conservare l'equilibrio dell'ambiente interno del nostro corpo, è fondamentale reintegrare queste sostanze tramite bevande che si classificano in base alla loro tonicità, ovvero la concentrazione di sali rispetto ai fluidi corporei:

-Ipotoniche: a bassa concentrazione, per un rapido assorbimento idrico.

-Isotoniche: con concentrazione simile al sangue, per un equilibrio tra energia e idratazione.

-Ipertoniche: ad alta concentrazione, utili per il recupero energetico post sforzo.

Il principio fisico alla base del passaggio di questi liquidi nelle nostre cellule è l'osmosi: movimento spontaneo dell'acqua attraverso una membrana semipermeabile da una soluzione meno concentrata a una più concentrata.

Passiamo alla pratica

Possiamo osservare l'osmosi usando una patata come membrana naturale che separa due liquidi:

-Condizione A (Ipotonica): Se poniamo del sale in una cavità della patata e ne immergiamo la base in acqua, questa migrerà verso l'alto, dove la concentrazione di sale è maggiore, per tentare di diluirla. Col tempo, le cellule della patata perdono consistenza diventando mollicce.

-Condizione B (Ipertonica): Se la patata è immersa in una soluzione ipersalina, l'acqua uscirà dai tessuti del tubero verso l'esterno. In questo caso, la patata tende a indurirsi o a seccarsi.



Colori della respirazione

Questo esperimento dimostra come la presenza di anidride carbonica influenzi l'acidità di una soluzione acquosa.

Si versa dell'acqua in un becher aggiungendo alcune gocce di blu di bromotimolo, un indicatore di pH. In ambiente neutro o leggermente basico, la soluzione appare di colore azzurro. Aggiungendo acqua frizzante, si osserva un viraggio del colore verso il giallo. Questo accade perché l'anidride carbonica reagisce con l'acqua formando acido carbonico.

L'aumento di ioni idrogeno rende la soluzione acida, provocando il cambiamento cromatico dell'indicatore. Il livello esatto di acidità può essere misurato confrontando il colore ottenuto con una scala cromatica del pH, dove ogni tonalità corrisponde a un valore numerico specifico.



Alcune particolarità

Il primo esperimento è pratico, quindi si può fare anche a casa mentre il secondo è visivo e richiede l'utilizzo del bromotimolo che salta di più all'occhio. Il primo esperimento si collega anche con lo sport. Bere solo acqua distillata (senza sali) dopo uno sforzo intenso può essere controproducente, perché per osmosi l'acqua entrerebbe troppo velocemente nelle cellule, rischiandone il danneggiamento. Le bevande isotoniche servono proprio a evitare questo sbalzo osmotico improvviso.

Per il secondo esperimento possiamo collegarci al riscaldamento globale. Lo stesso fenomeno accade negli oceani, l'eccesso di CO_2 nell'atmosfera viene assorbito dal mare, che diventa più acido, proprio come l'acqua dell'esperimento, mettendo in pericolo i coralli e i gusci dei molluschi.

Filippo Cantali 4ICL, Mario Micsa 4DLS
