La conducibilità in un acquario

Pesci di specie diverse in un acquario richiedono diverse quantità di sali disciolti per una crescita ottimale: al di fuori di certi valori possono morire nel giro di pochi giorni o anche di qualche ora.

Per determinare con precisione il contenuto totale di sali in un acquario, si misura la conducibilità dell'acqua in cui nuotano i pesci, cioè la capacità di permettere il passaggio di corrente elettrica. Come hai imparato nel capitolo 10, infatti, l'acqua distillata ha una conducibilità pressoché nulla, quindi rappresenta un buon isolante. Se vi sciogliamo dello zucchero non si notano variazioni: una lampadina collegata a un generatore attraverso la soluzione non si accenderà.

L'aggiunta di un sale, come il sale da cucina, cambia invece radicalmente la situazione: la lampadina si accende.

Questa differenza è dovuta al diverso tipo di legame chimico che caratterizza gli atomi nell'acqua, nello zucchero e nel sale da cucina. Nei primi due casi infatti il legame è di tipo covalente, per cui le singole molecole di saccarosio (zucchero composto da glucosio e fruttosio) si sciolgono in acqua separandosi tra di loro, ma rimanendo molecole neutre senza rottura dei legami tra un atomo e l'altro. Di conseguenza, non si formano in soluzione particelle cariche in grado di condurre elettricità.

Al contrario, il cloruro di sodio (sale da cucina) è un composto ionico: gli ioni Na^+ e Cl^- liberi in soluzione permettono il passaggio di corrente elettrica. In particolare, maggiore è la quantità di ioni presenti, tanto più elevata è la conducibilità della soluzione.

Analogamente, nell'acqua di un acquario sono presenti molti ioni diversi, in gran parte legati al metabolismo delle piante e dei pesci: fosfato (PO_4^{3-}), nitrito (NO_2^-), nitrato (NO_3^-), ammonio (NH_4^+), calcio (Ca^{2+}), magnesio (Mg^{2+}), ione ferroso (Fe^{2+}) e altri in minori quantità. Tutti contribuiscono alla conducibilità dell'acqua dell'acquario. Valori comuni di conducibilità per un acquario per pesci d'acqua dolce sono intorno a 500 μS/cm.

Per saperne di più:

- http://www.acquariodigenova.it

Tu che cosa ne pensi?

La conducibilità elettrica dell'acqua è un valore che è indicato anche sulle etichette delle acque minerali in commercio. La maggior parte delle acque minerali in bottiglia presenta una conducibilità elettrica a 20° C (la conducibilità è variabile a seconda della temperatura), compresa di solito tra 100 e 700 μSiemens per centimetro.

- Raccogli le etichette di bottiglie di acqua minerale di diverse marche e segna il valore di conducibilità elettrica indicato.
- Utilizzando gli altri dati presenti sulle etichette, verifica se anche in questo caso c'è un rapporto tra i valori di conducibilità elettrica e le concentrazioni degli ioni presenti nell'acqua.
- Potresti aver trovato qualche etichetta in cui la conducibilità è a 25 °C. Sapendo che solitamente i soluti solidi sono più solubili in acqua calda, riesci a stabilire se la conducibilità a 20 °C sarà maggiore o minore? Confrontati con i tuoi compagni.

Dmitrijs Dmitrijevs/Shutterstock

Copyright © 2012 Zanichelli Editore SpA, Bologna
Questo file è una estensione online dei corsi di chimica di Valitutti, Tifi, Gentile