
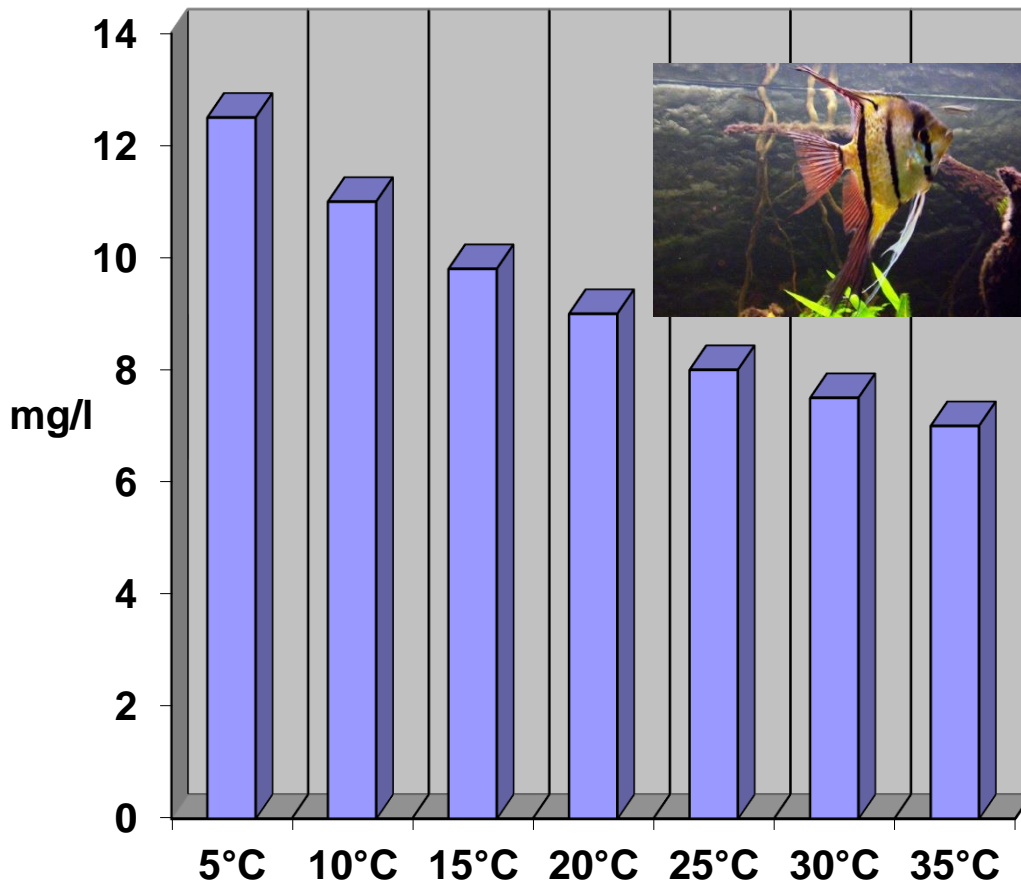


Station 16:

Der Powerstoff mit Sauerstoff – ... und warum können Fische atmen?

A. Einführung	<p>Nicht nur Salz oder Zucker, sondern auch „Gase“ lösen sich in Wasser. So enthält Sprudel gelöstes Kohlenstoffdioxid. Aber auch die Löslichkeit eines Gases ist begrenzt. Mit hohem Druck kann man dann zwar mehr Gas in das Wasser hineinpressen. Aber wenn man den Druck wieder weg nimmt, sprudelt das Gas nach und nach wieder heraus.</p> <p>Seit 2001 ist das Getränk Active O₂ auf dem Markt, welches ihr vielleicht schon einmal getrunken habt. Es enthält gelösten Sauerstoff.</p> <p>Der Hersteller bewirbt das Getränk damit, dass es 15 mal mehr Sauerstoff enthält als herkömmliches Mineralwasser, und verspricht, dass es „Power“ liefert.</p> <p>Da wir nicht wissen, wie viel Sauerstoff nun in herkömmlichem Mineralwasser enthalten ist, wollen wir zuerst in einem Experiment ermitteln, wie viel Sauerstoff sich überhaupt in Wasser lösen kann.</p> <p>Das Fünzfache unseres Ergebnis ist der Maximalwert, den der Hersteller laut Werbung hineingepresst haben kann – hilft der uns beim Sport weiter? Das gilt es nun herauszufinden.</p>	
B. Experimente	<p>Löslichkeit von Gasen in Wasser</p> <p>Experiment 1: Löslichkeit von Sauerstoff in Wasser</p> <p><i>Material:</i> 1 Spritze (30mL), 1 Spritze (50mL), 1 Dreiwegehahn, Sauerstoff</p> <p><i>Durchführung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fülle 30 ml Sauerstoff in die kleine Spritze und 25 ml abgekochtes Wasser in die große Spritze. • Verbinde beide Spritzen über den Dreiwegehahn. • Schiebe das Gas in die Spritze mit dem Wasser und verschließe die Spritze. • Schraube die leere Spritze ab (damit sie nicht stört) und schüttle die volle Spritze. • Lies das Gasvolumen in der großen Spritze ab, indem du sie mit dem Stempel auf den Tisch stellst. Schüttle dann erneut. • Mach dies häufiger. Ändert sich das Volumen nicht mehr, schraube die kleine Spritze wieder an. • Schiebe das restliche Gas zurück in die kleine Spritze (die genauer ist) und verschließe sie. • Da der Stempel manchmal ein bisschen hakt, solltest du zum Ablesen folgendes machen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Zieh einmal an dem Stempel und schau, wo er stehen bleibt. Merke dir das Volumen. ○ Drücke nun auf dem Stempel und schau, wo er stehen bleibt. Notiere dir das Volumen. ○ Das richtige Ergebnis wird irgendwo in der Mitte dazwischen liegen. <p>Experiment 2: Zum Vergleich – die Löslichkeit von Kohlenstoffdioxid in Wasser Führe den oben beschriebenen Versuch nun mit Kohlenstoffdioxid durch.</p>	
C. Aufgaben	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fertige ein Protokoll zu den Experimenten an. Notiere, wie viel ml der Gase sich in 25 ml Wasser lösen. Rechne aus, wie viel sich in einem Liter lösen würden. 2. Vergleiche die Menge an maximal gelöstem Sauerstoff in einer Flasche Active O₂ mit der Menge, die man pro tiefem Atemzug (ca. 5 Liter Luft, 20 % davon ist Sauerstoff) zu sich nimmt. Nimm Stellung zu der Werbeaussage für Active O₂! 3. Recherchiere, welches Produkt unter http://www.sauerstoffwasserspender.de beworben wird. Lohnt sich der Kauf? Nimm begründet Stellung. 4. Recherchiere unter http://www.abgespeist.de/active_o2/index_ger.html, warum das Flaschenetikett und die Werbung für Active O₂ heute anders aussehen als z. B. im Jahre 2011. Lohnt es sich deiner Meinung nach noch, über Active O₂ im Chemieunterricht zu sprechen? 	

Löslichkeit von Luftsauerstoff in Wasser bei verschiedenen Temperaturen:



Viele Tiere leben im Wasser und atmen dort mit Hilfe von Kiemen. Damit entnehmen sie dem Wasser Sauerstoff, der darin gelöst ist.

Wie du anhand der Tabelle oben sehen kannst, löst sich nur sehr wenig Sauerstoff in Wasser.

Es ist sogar noch einmal weniger Sauerstoff, als du in deinem Experiment ermittelt hast. Dies liegt daran, dass die Luft nur zu ca. einem Fünftel aus Sauerstoff besteht. Damit ist der Druck, mit dem der Sauerstoff in das Wasser gepresst wird auch nur ein Fünftel des Luftdrucks und somit löst sich davon auch weniger.

- Erkläre mit Hilfe des Diagramms, warum ein Aquariumsbesitzer auf die Temperatur des Wassers achten muss.
- Häufig wird die Menge an gelöstem Sauerstoff in mg/L angegeben. Wie kann man dies mit Hilfe der Dichte von Sauerstoff (bei Normalbedingungen ca. 1,4 g/L) in mL/L umrechnen?