



Unterrichtseinheit: Säuren und Basen im Alltag: Was passiert beim Haarfärben?

Säuren und Basen im Alltag

Hast du dich schon einmal gefragt, welche Chemikalien beim Haarfärben eine Rolle spielen? Hier erfährst du, wie Säuren und Basen zusammenspielen und dafür sorgen, dass deine Haare nach dem Färben eine andere Farbe besitzen.

Säuren gehören zu den Verbindungen, die in wässrigen Lösungen Protonen (positiv geladene H^+ -Ionen) abgeben. Die Protonen verbinden sich dann mit den Wassermolekülen (H_2O) zu Oxonium-Ionen (H_3O^+), welche für die typischen Eigenschaften einer Säure verantwortlich sind. Basen hingegen können in wässrigen Lösungen sogenannte Hydroxidionen (negativ geladene OH^- -Ionen) abspalten. Wie ihr Name bereits vermuten lässt reagieren Säuren sauer, das heißt der pH-Wert der wässrigen Lösung wird gesenkt. Der pH-Wert ist dabei ein Maß für den sauren oder basischen Charakter einer Lösung. Ein Wert von sieben zeigt eine neutrale Lösung an, wohingegen Werte kleiner als sieben als sauer und Werte größer als sieben als basisch bezeichnet werden. Je höher die Konzentration der Protonen in der Lösung, desto saurer und je mehr Hydroxidionen in der Lösung enthalten sind, desto basischer ist sie. Typische Beispiele für Säuren und Basen sind Essigsäure ($H_3C-COOH$) und Ammoniak (NH_3). Säuren und Basen lassen sich mit Hilfe von Indikatoren nachweisen. Durch einen Farbumschlag zeigen sie einen ganz bestimmten pH-Wert an. Universalindikatoren eignen sich auch zum Messen des pH-Wertes, da er ein breites Farbspektrum aufweist. Indikatorpapier färbt sich beispielweise rot im sauren und blau im basischen Bereich. Ähnliches gilt für den natürlichen Universalindikator Rotkohlsaft.

Auch beim Friseurbesuch spielen Säuren und Basen eine wichtige Rolle. Viele Haarpflegemittel enthalten beispielsweise Citronensäure, um den pH-Wert des Produktes zu regulieren. Durch Zufügen einer Säure wie Phosphorsäure (H_3PO_4) bleibt die für das Färben benötigte Wasserstoffperoxidlösung stabil. Aber beim Blondieren und Färben benötigen die Friseurinnen und Friseure auch noch weitere Säuren und Basen. Damit die Haare die neuen Farbpigmente annehmen kann, muss die Schuppenschicht des Haares zunächst geöffnet werden. In Haarfärbemitteln ist daher häufig Ammoniak oder Hirschhornsalz enthalten. Hirschhornsalz enthält vor allem Ammoniumhydrogencarbonat (NH_4HCO_3). Alle basischen Bestandteile in Haarfärbemitteln werden im Friseurbereich verallgemeinert als Alkalien bezeichnet. Die wässrige Ammoniaklösung führt dazu, dass das Haar aufquillt und sich dadurch sein Durchmesser erhöht. Die Farbstoffvorstufen können besser in das Haar eindringen. Die basischen Bestandteile im Haarfärbemittel aktivieren außerdem das Oxidationsmittel, indem sie die als Stabilisator zugesetzte Säure neutralisieren. Das Wasserstoffperoxid zerfällt dabei in Wasser und Sauerstoff und die Melanine im Haar können oxidiert werden. Nach dem Färbeprozess muss die Schuppenschicht der Haare wieder geschlossen werden. Dies geschieht mittels einer sauren Nachbehandlung. Durch die adstringierende Wirkung der Säure ziehen sich die Haarschuppen wieder zusammen. Damit die Haare nicht stärker aufgehellt werden als sie sollen, enthalten Nachbehandlungsmittel auch Antioxidantien wie Vitamin E. Es reagiert mit eventuell im Haar verbliebenem Wasserstoffperoxid und macht es dadurch unwirksam.



Abbildung 1: Haarfarbenregal im Friseursalon (@ Pixabay/phantomas)



Schon gewusst?

Aufgequollene Haare sind besonders empfindlich. Sie können leicht abbrechen und es kann sich schneller Spliss bilden. Bereits beim Haare waschen quellen die Haare durch den Kontakt mit Wasser auf. Ein Conditioner hilft dabei die Schuppenschicht wieder zu verschließen.

Der pH-Wert der Haare und der Haut ist mit etwa 5,5 leicht sauer. Der natürliche Säureschutzmantel der Haut schützt sie vor Bakterien und Pilzen und reguliert das Aufrechterhalten der sauren Umgebung. Basische Produkte wie Seifen oder zu lange Einwirkzeiten von Haarfärbemitteln können nicht nur dem Haar Schaden zufügen. Auch die Haut trocknet aus und die Hautschutzbarriere wird aus dem Gleichgewicht gebracht. Dies kann zu Rötungen und Hautreizungen, im Extremfall aber auch zu Hautverätzungen führen.



AUFGABEN

1. Beschreibe die verschiedenen Möglichkeiten zur Nachweisführung von Säuren und Basen und skizziere die entsprechenden Indikatoren. ☆
2. Nenne je drei Beispiele für sauer und basisch eingestellte Präparate, die Anwendung im Friseurhandwerk finden. Recherchiere wenn nötig auch im Internet. ☆
3. Erkläre, wie verhindert wird, dass im Haar verbliebenes Wasserstoffperoxid die Haare weiter aufhellt. ☆ ☆
4. Begründe, warum eine professionelle Beratung bei einer Friseurin oder einem Friseur bei einer gewünschten Haarfärbung sinnvoll ist und diskutiere mindestens drei Risiken der eigenständigen Anwendung von Haarfärbemitteln. Informiere dich dazu online oder frage eine Friseurin oder einen Friseur. ☆ ☆

Quellennachweise:

Buhmann, G; Feigel, I; Friedewold, B; Picker, E; Sauermann, J; Strecker, A; ter Jung, B; Wiggelinghoff, B: Haut & Haar; Verlag Europa Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co.KG, 7. Auflage; Haan-Gruiten, 2016.