

Die Redox-Technik

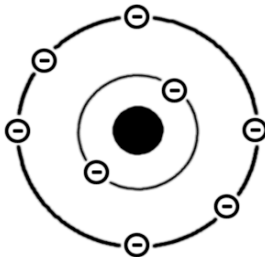
Eine theoretische Abhandlung über die Ionisierung von Wasser und die Wirkung im menschlichen Körper.

Alles Leben hängt vom Wasser ab, denn Wasser ist die Chemie des Lebens. Man findet deshalb einen hohen Anteil von Pflanzen und Tieren im Lebensraum Wasser. Dort hatte auch das Leben selbst seinen Ursprung. Der Körper der Lebewesen besteht, je nach Lebensraum der Organismen, zu ca. 70 – 90 Prozent aus Wasser.

Alle chemischen Reaktionen in Pflanzen und Tieren, die das Leben unterstützen, finden mit Hilfe von Wasser statt. Wasser liefert nicht nur das Medium, in dem die Reaktionen stattfinden, sondern Wasser spielt oft auch eine wichtige Rolle bei diesen Reaktionen.

Wasser ist ein universelles Lösungsmittel!

Wasser ist ein universelles polares Lösungsmittel. Aufgrund seiner starken Polarität ist es in der Lage alle polaren Stoffe zu lösen und Wasserstoffbrückenbindungen aufzubauen, die insbesondere für die spezielle Geometrie von Eiweißstoffen und Nukleinsäuren verantwortlich sind.

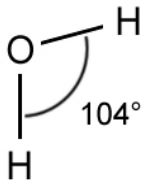


Sauerstoff-Atom inkl.
seiner 8 Elektronen

Ein Wassermolekül mit der chemischen Formel H_2O enthält 2 Atome Wasserstoff und 1 Atom Sauerstoff. Allein betrachtet enthält das Wasserstoffatom ein Proton im Atomkern und ein Elektron in der Atomhülle, welches den Atomkern umkreist.

Sauerstoff enthält 8 Protonen und 8 Neutronen im Kern. Die 8 Elektronen umkreisen den Kern aber auf Bahnen mit unterschiedlichem Radius. Die innerste Schale ist dabei mit 2 Elektronen besetzt. Die übrigen 6 Elektronen umkreisen den Kern auf einer Bahn mit größerem 10^4 Radius. Diese 6 Elektronen bezeichnet man auch als Außen- oder Valenzelektronen.

Die Valenzelektronen bestimmen die chemischen Bindungsmöglichkeiten des Sauerstoffatoms. Wenn Sauerstoff eine mit 8 Elektronen besetzte Außenschale besitzt, erlangt er seine größte chemische Stabilität und bevorzugt diesen Zustand. Verbindet er sich mit 2 Wasserstoffatomen, so kann er diesen Zustand erreichen. Dabei nutzt der Sauerstoff die beiden Elektronen der Wasserstoffatome und der Wasserstoff nutzt 2 Elektronen des Sauerstoffs. Die dabei gemeinsam genutzten Elektronenpaare stellen die chemischen Bindungen dar. Um diese Bindung zu lösen ist Energie notwendig.



Durch die besondere Lage der Elektronenpaare entsteht ein asymmetrisches Molekül, bei dem die bindenden Elektronenpaare zum Wasserstoff einen Winkel von 104° bilden.

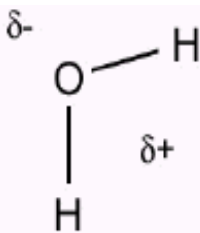
Die Polarität von Wassermolekülen ist entscheidend!

Bei der kovalenten Bindung zwischen unterschiedlichen Bindungspartnern macht sich eine Eigenschaft der Atome bemerkbar. Es handelt sich um die „**Elektronegativität**“. Sie kennzeichnet die elektronenanziehende Wirkung des betreffenden Elements auf bindende Elektronenpaare. Mit einem Wert von 3,5 ist die elektronenanziehende Wirkung von Sauerstoff nahe zu doppelt so groß wie die von Wasserstoff (2,1). Das hat Konsequenzen für die Lage der bindenden Elektronenpaare. Sie werden dichter an den Sauerstoff gezogen und verursachen dort eine negative Teilladung (δ^-) am entgegengesetzten Ende des Moleküls, bei den beiden Wasserstoffatomen fehlen die Elektronen und somit tritt dort eine positive Teilladung auf (δ^+).

Moleküle, die entgegengesetzt geladene Enden besitzen, bezeichnet man als **Dipole**. Da der Elektronegativitätsunterschied beim Wassermolekül sehr hoch ist, ist Wasser ein starker Dipol und ein starkes polares Lösungsmittel.

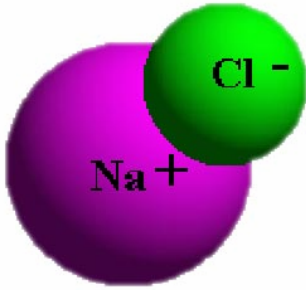
Der Dipolcharakter hat entscheidenden Einfluss auf die Eigenschaften des Wassers!

? Wassermoleküle bilden zu benachbarten Molekülen zwischenmolekulare Bindungen aus, indem zwischen dem negativen Ende eines Moleküls und dem positiven Ende des benachbarten Moleküls Anziehungskräfte entstehen. Die „**Wasserstoffbrückenbindungen**“ sind nicht so stark wie die Bindungskräfte innerhalb eines Moleküls und lassen sich so relativ leicht auf- und auch wieder abbauen.



? Die Wasserstoffbrückenbindungen sind die Ursache für die Oberflächenspannung des Wassers (Tropfenbildung, „Haut des Wassers“) und den relativ hohen Siedepunkt des Wassers von 100°C .

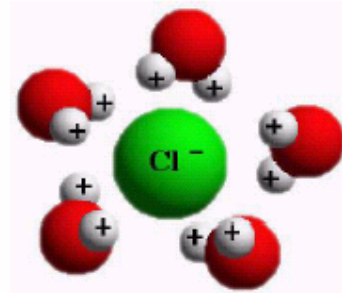
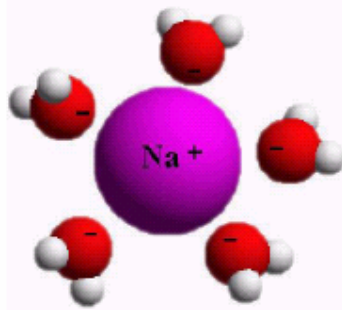
? Wassermoleküle eignen sich hervorragend zur Auflösung von Ionen-Verbindungen. Aufgrund der unterschiedlichen Ladung können sich die Wassermoleküle zwischen die positiv und negativ geladenen Ionen eines Ionengitters schieben und die geladenen Teilchen mit einer Hydrathülle umgeben. Die positive Seite des Wasserdipols wendet sich den negativen Ionen zu, wobei die negativen Ionen so ummantelt werden, dass sich ihm die positive Seite des Dipols zuwendet. So lösen sich die harten Kristalle von Kochsalz sehr leicht im Lösungsmittel Wasser auf.



NaCl (Kochsalz)

Salz ist im trockenen Zustand eine sehr feste Verbindung. Gibt man es in Wasser, so wird es aufgelöst, indem das positiv geladene Na⁺ mit dem negativen Pol des H₂O-Moleküls und das negativ geladene Cl⁻ mit dem positiven Pol des H₂O-Moleküls eine Verbindung eingeht.

Wie man aus diesem einfachen Beispiel ersehen kann, sind die schwachen Verbindungen einzelner Wassermoleküle in der Lage relativ starke Verbindungen mit Hilfe dieses konvergierenden Prozesses aufzulösen. Dies ist der Grund warum wir Wasser als ein universelles Lösungsmittel bezeichnen. Es ist eine natürliche Lösung, welche starke und komplexe Verbindungen aufbrechen kann. Dies ist die Chemie von Leben auf der Erde.

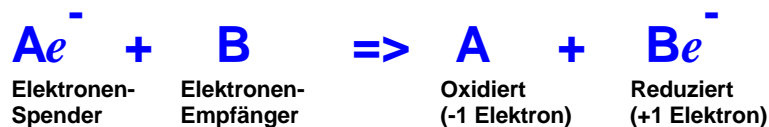


Oxidations- und Reduktionsreaktionen (Redoxreaktionen)

Dieser Vorgang nimmt in den biologischen Systemen eine zentrale Stellung ein. In der Chemie definiert man die **Oxidation** als eine Elektronenabgabe (z.B. das Rosten von Metall) und die gegenläufige **Reduktion** als eine Elektronenaufnahme.

Oxidation = Abgabe von Elektronen
Reduktion = Aufnahme von Elektronen

Es findet keine Oxidation statt, ohne dass gleichzeitig eine Reduktion stattfindet. Der Begriff, der diesem Zusammenspiel der Reaktionstypen Rechnung trägt, ist der Begriff der „**Redoxreaktion**“. Daraus ergibt sich folgende chemische Reaktion:



Auch in biologischen Systemen finden sehr häufig solche Redoxreaktionen an zentralen Stellen des Stoffwechsels statt (Photosynthese, Zitronensäurezyklus).

Sauer und alkalisch (basisch): der p_H -Wert!

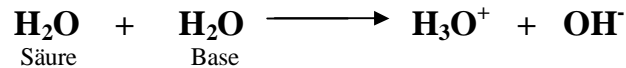
Ein weiterer wichtiger Reaktionstyp ist die „Säure-Base-Reaktion“. Auch in hoch reinem Wasser findet man Ionen. Sie verursachen eine geringe elektrische Leitfähigkeit des Wassers. Die Ionen entstehen aus einer Reaktion zwischen 2 Wassermolekülen.

Autoprotolyse: Das eine Wassermolekül gibt dabei ein Wasserstoff-Ion (Proton oder H^+ -Ion) ab. Das andere Wassermolekül nimmt dieses Proton auf.

In der Chemie definiert man nun:

Alle Stoffe, die Protonen abgeben bezeichnet man als Säuren.
Alle Stoffe, die Protonen aufnehmen bezeichnet man als Basen.

Schema der Autoprotolyse:



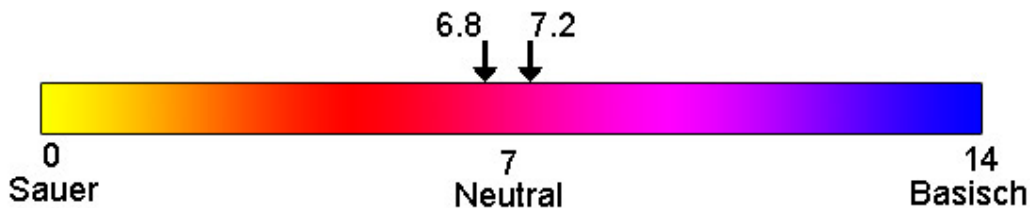
Wenn man in normalem Wasser die Konzentration der H_3O^+ - Ionen bestimmt, so erhält man eine Konzentration von 10^{-7} mol / l $H_3O^+ = 10^{-7}$ mol / l.

Diesen Wert kann man beeinflussen, indem man entweder Säuren dazu gibt und die Konzentration an H_3O^+ -Ionen erhöht (z.B. 10^{-3} mol/l), oder aber indem man Basen dazu gibt und die Konzentration an H_3O^+ -Ionen senkt (z.B. 10^{-9} mol/l). In der Chemie kennzeichnet man die Wasserstoff-Ionen-Konzentration mit dem **p_H -Wert**.

Der p_H -Wert der ist der negative dekadische Logarithmus der Wasserstoff-Ionen-Konzentration.

Wasserstoff-Ionen-Konzentration / mol / l	p_H -Wert	Eigenschaft der Lösung
10^{-7}	7	neutral
10^{-3}	3	Sauer
10^{-9}	9	alkalisch

Bei einer p_H -Wertskala ergibt sich daraus folgende Einteilung (für die menschlichen Zellen im Körper liegt die optimale Spanne zwischen 6,8 und 7,2):



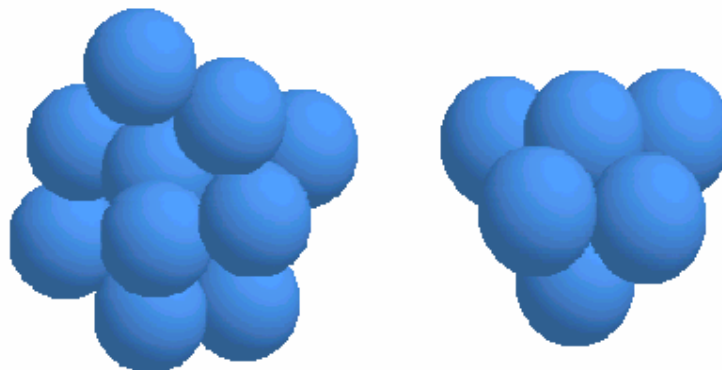
Da die Konzentrationsangaben logarithmisch erfolgen bedeutet der Sprung von p_H 3 auf p_H 2 eine Verzehnfachung der Säurekonzentration.

Volkskrankheit Übersäuerung

Durch Fäulnis entstehen Schwefelwasserstoff, Ammonium, Histamine, Indole, Phenole und Skatole. Diese müssen als Ursache für Hauterkrankungen, allergische Reaktionen und Leberschäden angesehen werden. Indole sogar krebserregend. Antioxidantien (ionisiertes Wasser, Vitamine, Spurenelemente und Mineralien) machen den aktiven Sauerstoff durch chemische Neutralisation unschädlich, damit kein „innerliches Verrosten“ des Menschen, Alterungsvorgänge werden deutlich verlangsamt. So hat zum Beispiel ionisiertes, alkalisches Wasser ein enormes Reduktionspotential (verhindert die schädliche Wirkung des aktiven Sauerstoffs gegenüber den Zellen), welches durch zusätzliche Antioxidantien (SPS, ORTHOMED oder WON) deutlich angehoben werden kann. Dies setzt einen gesunden und funktionsfähigen Darm voraus.

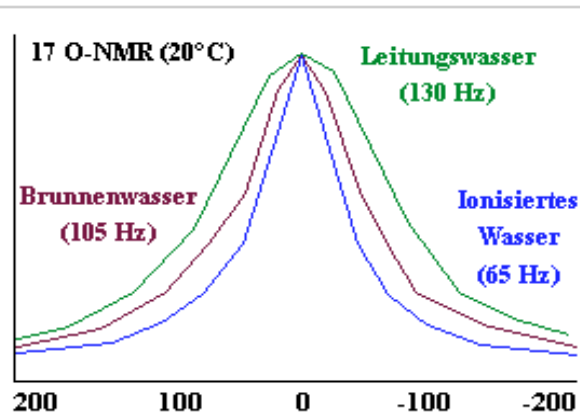
Ist der Darm gesund, ist der Mensch gesund!

Begünstigt wird dieser Effekt durch Verkleinerung der H₂O-Cluster (Bündelung der H₂O-Moleküle von 10 – 13 auf 5 – 6 Stück) und der daraus resultierenden bis zu 6-fach besseren Versorgung der einzelnen Zelle gegenüber normalem Leitungswasser.

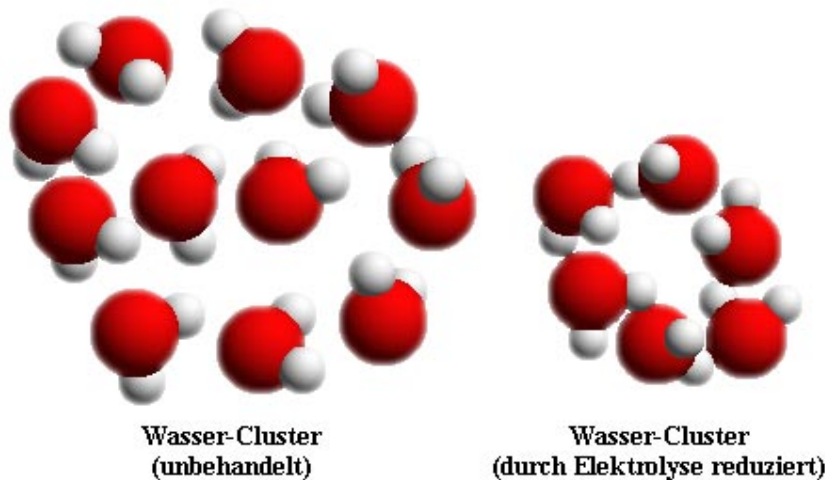


Wasser Cluster: kleiner ist besser!

NMR - Analysen (Nuclear Magnetic Resonance = Kernspintomographie) zeigen, dass Trinkwasser eine Clustergröße von 10 bis 13 H₂O Moleküle hat. Nach der Elektrolyse durch den Wasser-Ionisator beträgt die Clustergröße nur noch 5 bis 6 H₂O Moleküle. Folgende Darstellung zeigt diesen Sachverhalt:



Die Darstellung zeigt eine NMR-Messung, bei der die Clustergröße indirekt durch die Ermittlung einer so genannten Resonanzfrequenz ermittelt wurde. Ergebnis ist ein Wert von 65 Hz für das ionisierte Wasser, also rund die Hälfte der 130 Hz für normales Trinkwasser. Daraus erkennt man, dass die Wasser-Cluster des ionisierten Wassers etwa halb so groß sind wie die von Trinkwasser (bzw. Brunnenwasser).

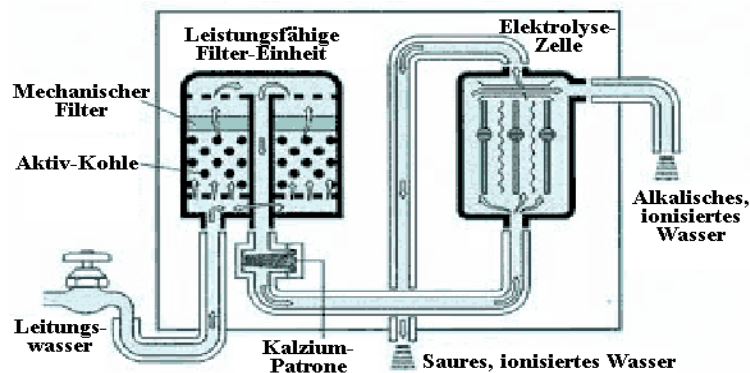


Sauerstoff: Zuviel des Guten?

Sauerstoff ist zum Überleben notwendig. Tritt er in hoher Konzentration in aktiver Form (freies Radikal) auf, ist er erwünscht zur Desinfektion und Eliminierung von Bakterien, Viren und Stoffwechselabfallprodukten. Unerwünscht ist der Sauerstoff in dieser Form, wenn er aufgrund seines hohen Oxidationspotentials Elektronen von anderen Molekülen übernimmt und das Zellgewebe schädigt. Dieser „Elektronendiebstahl“ des aktiven Sauerstoffs oxidiert Körpergewebe und verursacht Erkrankungen.

Wie funktioniert der Wasser – Ionisator?

Der Wasser-Ionisator, etwas größer als ein dickes Telefonbuch, ist ein elektrisches Gerät, das am Wasserhahn in der Küche oder im Keller angeschlossen wird, um das Trinkwasser einer Elektrolyse und Ionisierung zu unterziehen, bevor das Wasser getrunken wird oder zum Waschen verwendet wird.



Eine spezielle Befestigung am Wasserhahn leitet das Trinkwasser über einen Plastikschlauch aus PE in das Gerät. Im Gerät wird das Wasser zunächst durch einen 6-schichtigen Aktiv-Kohle Filter gereinigt. Danach wird das Wasser durch eine Patrone mit natürlichem Korallen-Kalzium geführt. Erst jetzt wird das Wasser durch die Elektrolysekammer mit platin-beschichteten Titan-Elektroden geführt, wo die tatsächliche Elektrolyse stattfindet.

Kationen, positive Ionen, umgeben die negativen Elektroden, und produzieren dabei Kathoden-Wasser (reduziertes Wasser). Anionen, negative Ionen, umgeben die positiven Elektroden, und produzieren dabei Anoden-Wasser (oxidiertes Wasser).

Das Redox-Potential von ionisiertem Wasser

Leitungswasser hat mit einem Reduktionspotential von +400 bis +500 mV eine hohe Fähigkeit Elektronen einzufangen, d.h. es lässt andere Moleküle oxidieren.

Reduziertes Wasser hat ein Reduktionspotential von -250 bis -350 mV und damit eine hohe Elektronenkonzentration um damit aktivierten Sauerstoff und andere freie Radikale unschädlich zu machen. Es verhindert die Beschädigung biologischer Moleküle durch Reduktion des aktivierten Sauerstoffs. Damit sind biologische Moleküle gegenüber Infektionen und Krankheiten wesentlich weniger empfindlich.

Oxidiertes Wasser mit einem Reduktionspotential von bis zu + 800 mV ist ein Oxidationsmittel, welches den Bakterien Elektronen abnehmen kann und sie damit vernichtet. Das oxidierte Wasser aus unseren Wasseraufbereitungsgeräten kann zum Händewaschen, zum Waschen von Nahrungsmitteln und Küchengeräten und zum Sterilisieren von kleinen Wunden, verwendet werden. Versuche haben gezeigt, dass unser Wasser auch ein effektives Mittel gegen Fußpilz ist und bei kleineren Wunden, Verbrennungen und Insektenstichen hilft. Unbestritten ist es ein exzellentes Pflegemittel für Haut und Haare, kann aber auch bei Hautinfektionen und –Läsionen bettlägerischer Patienten eingesetzt werden. Auch Pflanzen sind für oxidiertes Wasser sehr dankbar.

Reduktion / Oxidation (Redox) Potential			
Wasser-Art	Redox Potential	pH	Was heißt das?
Leitungswasser	+400 bis +500 mV	7	Leichtes Oxidations-Potential.
Reduziertes Wasser	-250 bis -350 mV	8	Starkes Reduktions-Potential. Es enthält Massen von Elektronen für die freien Radikalen!
Oxidiertes Wasser	+700 bis +800 mV	4	Starkes Oxidations-Potential. Das Vorhandensein von wenigen Elektronen erlaubt die Oxidation mit seinen sterilisierenden Eigenschaften!

Ionisiertes Wasser in einer Diät

Ionisiertes alkalisches Wasser eignet sich hervorragend bei Diäten, beim Einnehmen von Medikamenten und der Versorgung des älteren Menschen mit ausreichender Flüssigkeit und Vitalstoffen, basierend auf seinem niedrigen Molekulargewicht von 18 (Vitamin C 176), seiner geringen Clustergröße (5 bis 6 statt 10 bis 13 Moleküle) und seinem hohen Reduktionspotential. Gleichzeitig reduziert es die intestinale Autointoxikation (Fäulnis und Gärung im Verdauungstrakt). Ionisiertes Wasser wird sehr rasch in die Leber (Filterorgan) und die anderen inneren Organe aufgenommen.

Molekulargewicht Vergleich	
Substanzen	Molekulargewichte
Mikro-Wasser	18
Beta-Karotin	150
Vitamin E	153
Vitamin C	176

Die gesunden Zellen des Organismus bleiben verschont, es hält den Menschen gesund und lässt ihn langsamer altern!

Ihr Dr. Hans-Georg Schwedes

Sanum per Aquam - Gesund durch Wasser

Baeck GmbH & Co. KG • Langenharmer Weg 223 – 225 • D - 22844 Norderstedt
 Tel: + 49 40 521 706 0 • Fax: + 49 40 525 3041 • E-Mail: info@sanum-per-aqua.de

Rev. 05 / 2004