

Was bedeutet pH-Wert?

potentia hydrogenii = Stärke (Konzentration) des Wasserstoffes

Definition:

Der pH-Wert gibt den negativen dekadischen Logarithmus der Wasserstoffionenkonzentration (H_3O^+) an, daher ist die Angabe des pH-Wertes dimensionslos.

$$\text{pH} = -\lg(c[\text{H}_3\text{O}^+])$$

Der pH-Wert sagt aus, ob eine wässrige Lösung sauer, neutral oder basisch (alkalisch) ist und wird in einer Skala von 1 – 14 wiedergegeben. Als Neutral ist der Wert von 7 anzusehen:

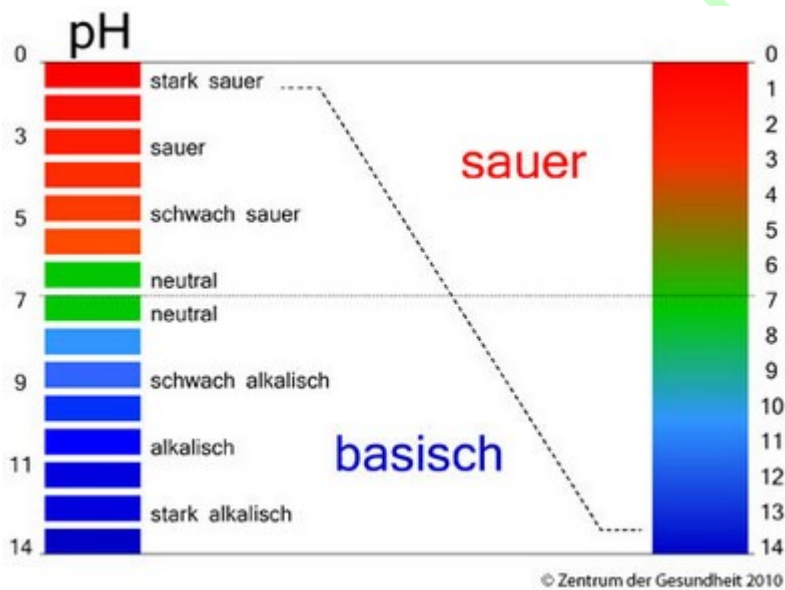
ist der Wert kleiner als 7 so ist die Lösung sauer

ist der Wert größer als 7 so ist die Lösung basisch (alkalisch)

Da reines, destilliertes Wasser bei 22°C 10^{-7} Mol/l H_3O^+ enthält, wurde der negative Logarithmus dieser Konzentration (7,0) als Neutralpunkt festgelegt!

Dieser Wert ist damit auch der für unsere Gesundheit ideale Wert.

s. hierzu unser Rundschreiben 2011.1 auf Seite 4!



Verfahren zur pH-Wert-Messung

1. Teststreifen

Auf einem Kunststoffträger ist ein mit einem Farbindikator getränktes Filterpapier aufgebracht. Zur Messung wird der Teststreifen für etwa 20 Sekunden in die Messlösung getaucht und die Farbe mit einer Farbskala verglichen. Die Farbe wird durch den pH-Wert der Lösung beeinflusst.

Bei diesem Verfahren kann es leicht zu Ablesefehlern kommen und es sollte beachtet werden, dass das Alter der verwendeten Teststreifen keinen Einfluss auf die Messgenauigkeit haben kann und die Temperatur der zu messenden Flüssigkeit Auswirkungen auf das Messergebnis hat.

Die Firma Merck bietet Neutralit Indikatorpapier (pH 5,5-9,0) in einem für unsere Kunden günstigen Messbereich an.

2. Potentiometrische (elektrochemische) Messung mittels pH-Meter

Diese Geräte zeigen den pH-Wert direkt an, sodass Ablesefehler vermieden werden können. Sie werden von verschiedenen Herstellern auch als Taschen pH-Meter angeboten. (Hanna Instruments)

Die Geräte sind sehr einfach zu bedienen, jedoch ist eine regelmäßige Kalibrierung mit Pufferlösungen erforderlich. Die Gerätekalibrierung sollte sinnvollerweise täglich bzw. vor jedem Gebrauch erfolgen.

Die Geräte sind teilweise nicht wasserdicht, aber es reicht, wenn nur die Elektroden spitze in die Messlösung eintaucht.

Die meisten Messgeräte verfügen über eine Temperaturkompensation.

Hier einige ungefähre pH-Werte uns bekannter Flüssigkeiten:

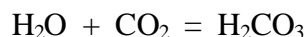
Quelle: Internet

Batteriesäure	1,0
Magensäure	1,0 – 2,0
Zitronensaft	2,3
Cola	2,5 – 2,7
Orangensaft	3,5
Wein	2,3 – 3,8
Bier	4,5 - 5,0
Kaffee	5,0
Harn	4,8 – 7,4
Früchtetee & Schwarztee	5,5
Regenwasser (durch gelöste Kohlensäure)	5,5 – 5,8
Kohlensäurehaltiges Mineralwasser	6,0
Milch	6,4 – 6,7
Destilliertes Wasser	7,0
Menschliches Blut	7,35 – 7,45
Meerwasser	7,8 – 8,2
Natronlauge 3 %	14

Wie wirkt sich gelöstes Kohlendioxid (CO₂) in der Umgebungsluft auf den pH-Wert von Wasser aus?

Kohlenstoffdioxid, auch Kohlendioxid genannt, ist eine chemische Verbindung aus Kohlenstoff und Sauerstoff mit der Summenformel CO₂. Es ist ein saures, unbrennbares, farb- und geruchloses Gas, das sich gut in Wasser löst. Es wird auch als Treibhausgas bezeichnet und ist ein natürlicher Bestandteil unserer Luft, wo es derzeit (2011) in einer mittleren Konzentration von 0,039 Vol % (390ppm) vorkommt.

Reines Wasser nimmt pro Liter je nach Temperatur etwa 0,3 bis 1 mg CO₂ aus der Luft auf und es bildet sich Kohlensäure im Wasser,



die zu einem Absenken der pH-Wertes in den sauren Bereich führt.

Wie wirkt sich das auf den pH-Wert des Wassers aus einer Umkehrosmoseanlage aus?

Messungen mit einem professionellen PH-Wert-Messgerät an mehreren installierten Umkehrosmose-Anlagen ergaben, dass Wasser direkt nach der Entnahme aus einer Anlage einen PH-Wert von 6,3 bis 6,4 aufweist. Hierbei wird wohl der vorab geschilderte Effekt wirksam. Nach einer Standzeit von ca. 12 Stunden in einem Glas wurde ein Wert von 6,9 bis 7,0 gemessen.

Gutes, reines Trinkwasser sollte einen pH-Wert von 6,7 bis 6,9 haben, also leicht sauer sein. Der physiologische Urin - pH-Wert soll bei 6,8 liegen, der des Speichels bei 6,5. Aus diesem Grunde soll Trinkwasser einen pH-Wert haben, der in der Nähe der physiologischen Werte unserer Körperflüssigkeiten liegt.

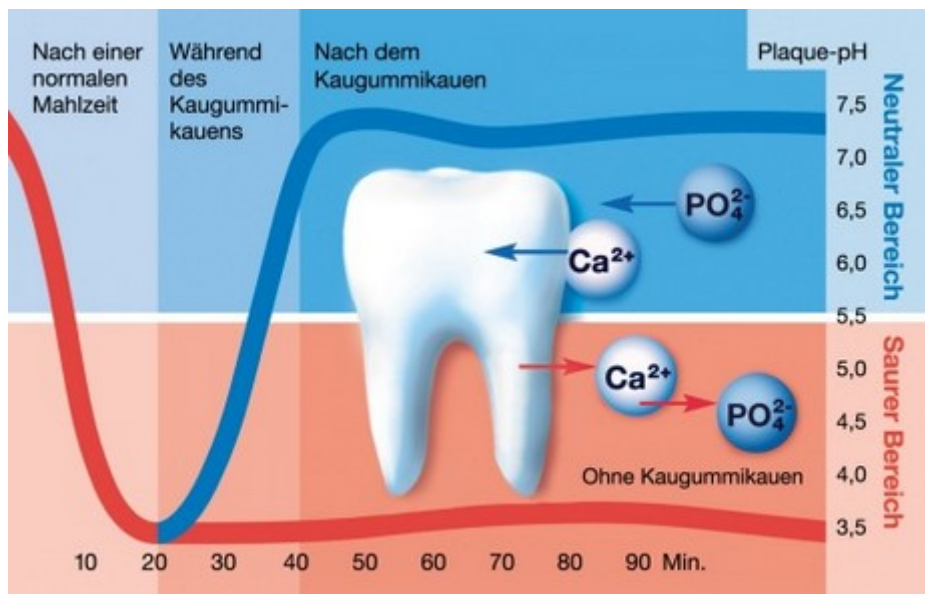
(s. unser Rundschreiben 2010.3)

Tipp: Eine ausreichende Trinkmenge erhöht die Säureausscheidung!

Schutzsystem Speichel

Speichel hat für die Zähne und Mundgesundheit eine ganz besondere Schutzfunktion. Er kann die Säuren, die die Zahnschmelz zerstören, neutralisieren und den Zahnschmelz wieder festigen (Remineralisation). Nach dem Essen und Trinken produzieren Kariesbakterien häufig zahnschädigende Säuren und der pH-Wert im Mund sinkt. Wenn die Säuren nur eine kurze Zeit auf den Zahn einwirken und rasch wieder ein neutraler pH-Wert im Mund erzeugt wird, nimmt der Zahn aus dem Speichel die entzogenen Mineralstoffe Kalzium und Phosphat wieder auf. Je weniger Zahnbelag (Plaque, Biofilm) auf den Zähnen ist, desto besser kann der Speichel die Zähne umspülen, Kräftiges Kauen stimuliert den Speichelfluss. Eine „kauaktive“ Nahrung ist daher besser für die Zähne als eine weiche Nahrung. Auch das kauen zuckerfreier Zahnpflegekaugummis (bitte achten Sie darauf, dass diese kein Aspartam enthalten!) oder das Lutschen zuckerfreier Zahnpflegebombons fördert die Speichelproduktion und sorgt für den richtigen pH-Wert im Mund. Stimulierter Speichel ist besonders mineralstoffreich und seine Fähigkeit, Säuren zu neutralisieren, besonders hoch.

WasserLöwe



Quelle: Internet

PH-Werte ausgewählter Flüssigkeiten	
Name der Flüssigkeit	pH-Wert
Wasser	
Meerwasser	7,3
Destilliertes Wasser (reines Wasser!)	7
Mineralwasser	6
Alkohohaltige Getränke	
Bier	4,4
Rotwein	3,4
Weißwein	3,7
Tee, Kaffee	
Kaffee, schwarz	4,5
Schwarzer Tee	7
Pfefferminztee	7
Früchtetee	3,5
Limonaden	
Mezzo Mix	3
Fanta	3
Fanta Fresh Lemon	2,5
Fanta Berry blue	2,5
Sprite	2,5
Coca Cola	2,5
Coca Cola light	2,5
Punica Fruchtig Rot	3
Granini Traubensaftschorle	3,5
Lipton Ice Tea Peach	2,5
Lipton Ice Tea Mango	3
Punika Melon Tropic	4,5
Albi schwarze Johannisbeere	3
Fitnessgetränke	
Vittel Energie Orange	4
Nestle Wellness ohne Kohlensäure	3,5
Powerade	4
Gatorade	3,5

Fruchtsäfte	
Apfelsaft	3,4
Rote Rübensaft	4,2
Karottensaft	4,2
Grapefruitsaft	3,1
Multivitaminsaft	3,6
Orangensaft	3,7
Milchprodukte	
Frischmilch	7
Trinkmolke	4,7
Sauermilch	4,2
Joghurt	4,2
Verschiedenes	
Salzsäure 0,35%	1
Essigessenz	2
Magensäure	1,5 – 3,0
Urin	4,8 – 8,0