



Die Säure-Base-Reaktion (Protolyse)

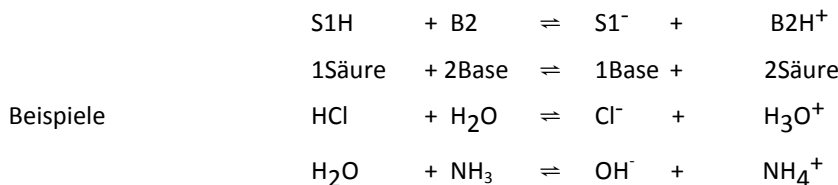
Ähnlich wie die Oxidation so definieren wir Säuren neu. Wir wollen die Definition von Brönstedt anwenden:

Eine Säure ist ein Stoff, der während der Reaktion ein Proton (H^+ -Teilchen) abgibt (**Protonendonator**).

Eine Base nimmt während der Reaktion ein Proton auf (**Protonenacceptor**).

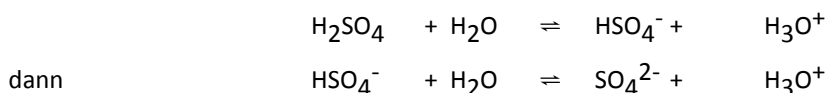
Eine Säure ist jetzt keine Stoffklasse mehr, sondern in der Reaktion ist erst festgelegt, ob es sich um eine Säure handelt.

Bei einer solchen Reaktion gibt es immer zwei zugehörige Säure-Base Paare:



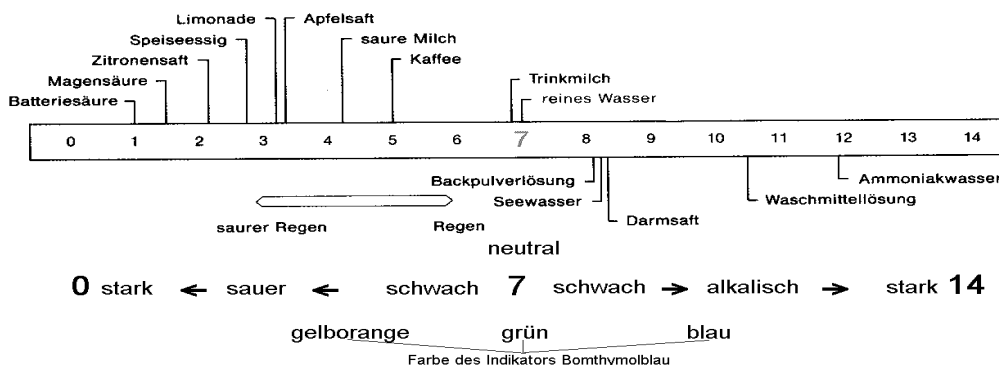
Der Stoff "Wasser" kann also Säure oder Base sein (Ampholyt).

Bei solchen Reaktionen entstehen nie doppelt positive zugehörige Säuren (H_4O^{2+}). Wenn eine Säure mehrere Protonen abgeben kann, so geschieht das immer mit "neuem" Wasser:



Der pH - Wert

Definition: Der pH-Wert ist der negative dekadische Logarithmus (Hochzahl an der 10 mit umgekehrtem Vorzeichen) der H_3O^+ -Ionenkonzentration (Einheit: vor dem Logarithmieren in mol/L).



Säurestärke

Die **Stärke einer Säure** gibt den "Drang" eines Stoffes an, sein Proton abzugeben.

Stoffkonzentration	gemessener pH-Wert	berechnete H_3O^+ -Konzentration
1 M HCl in H_2O	0	$10^0 = 1 \text{ mol/L}$
1 M CH_3COOH	2,6	$10^{-2,6} = 0,0025 \text{ mol/L}$

Am pH-Wert erkennt man, dass die Essigsäure etwa nur 1/400 an H_3O^+ -Ionen freisetzt.

Sie wird deshalb eine schwache Säure genannt.

Regel: **Je Stärker die Säure, desto schwächer die zugehörige Base!**

Titrationen

Eine Titration ist bei Neutralisationstitrationsen das schrittweise Umsetzen eines bekannten Volumens z.B. einer Säure mit einer bestimmten Menge Lauge bekannter Konzentration. Den **Äquivalenzpunkt** (Säure und Base liegen in äquimolarer Menge vor) erkennt man an einen starken Sprung des pH-Wertes (messbar mit pH-Meter), am Umschlag eines bestimmten Farbindikatoren (der ist selbst ein Säure-Base-System), oder durch Änderung der Leitfähigkeit (Säuren leiten sehr gut, Laugen gut, Salzlösungen schlechter).

Im Äquivalenzpunkt gilt: **$n(\text{Säure}) = n(\text{Base})$** --> $c(\text{Säure}) * V(\text{Säure}) = c(\text{Base}) * V(\text{Base})$

Regel aus älteren Büchern: Ist die Base ein Hydroxid so gilt: Säure plus Lauge gibt Salz plus Wasser