Animationen & Simulationen
Säuren und Basen

Kategorie	Animationen & Simulationen		
Übungsmodus	-	Testmodus	-
Schwierigkeitsgrade	-	vorgebbare Aufgabenzahl	-
Aktueller Notenstand	-	Highscore	-
Musik zur Belobigung	-	spezielle Hilfen	-
Steuerung durch Master	ja, Programmaufruf	Auswertung im Master	-
Eignung für Whiteboard	nein	AK Minilabor	nein
Besonderheit:			

Programmbeschreibung

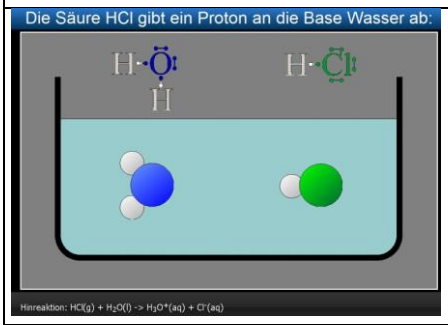
Eine größere Anzahl von Simulationen sollen Hilfen darstellen, um sich bestimmte chemische Vorgänge anhand einer Bilderfolge besser vorstellen zu können.

- Starke Säure: HCl mit H_2O
- Neutralisation: HCl mit NaOH
- Schwache Säure: HAc mit H_2O
- Autoprotolyse: H_2O mit H_2O

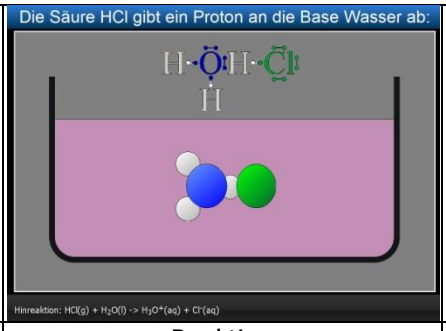
Alle hier beschriebenen Simulationen sind sehr ähnlich aufgebaut. Die "Reaktionen" finden in einem "Reaktionsgefäß" statt. Dabei wird der Ablauf an so wenig Teilchen wie möglich verdeutlicht. Oben steht eine Überschrift und unten Kommentare oder Reaktionsgleichungen, die zum Teil auch ausgeblendet werden können, damit die Schüler Kommentare dazu abgeben können.

Starke Säure: HCl mit H_2O

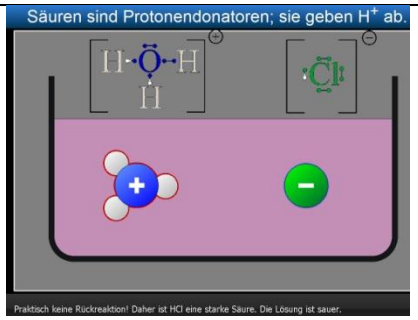
Es werden die Vorgänge bei der Protolysereaktion zwischen HCl und Wasser simuliert.
Bei der Hinreaktion wird gezeigt, wie von HCl ein Proton abgespalten wird und dieses zum Wassermolekül wandert (Protolysereaktion).
In der Folge der Simulation wird dargelegt, dass eine Rückreaktion immer dann nicht stattfindet, wenn die Reaktion einer starken Säure erfolgt.



Ausgangssituation



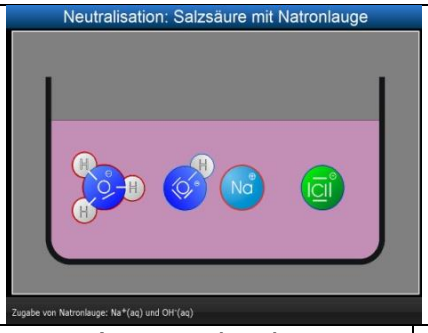
Reaktion



Endzustand

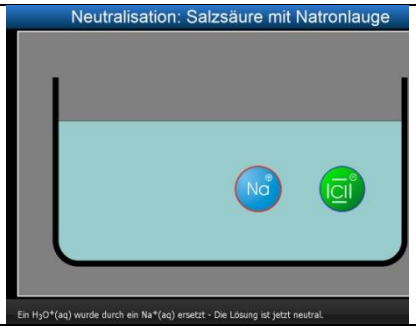
Starke Säure mit starker Base: HCl mit NaOH - Neutralisation

Am Beispiel dieser Neutralisation wird zuerst das Vorhandensein der Oxonium- und der Chloridionen in einer Salzsäurelösung gezeigt. Durch die Zugabe von Natronlauge kommen Natrium- und Hydroxidionen hinzu. Es kommt zur Protolysereaktion, bei der in der Simulation ein weiteres Wassermolekül entsteht. Letztlich verbleiben als Ionen nur Natrium- und Chloridionen in der Lösung. Es gibt keine Rückreaktion.



Ausgangssituation

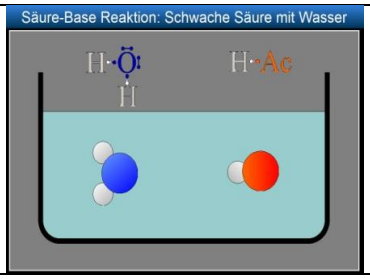
Produkte der Reaktion



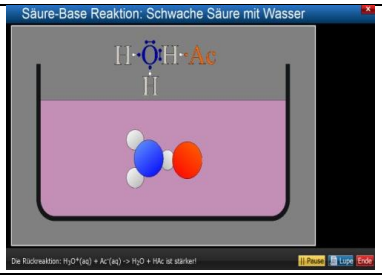
Die Wassermoleküle verschwinden in dem umgebenden Wasser

Schwache Säure: HAc (z.B.:Essigsäure) mit H_2O

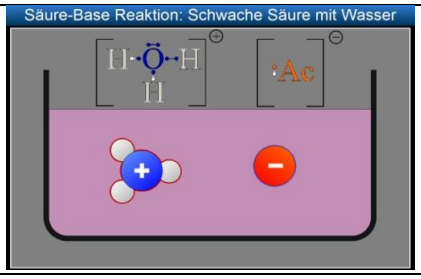
Der Unterschied zwischen der Reaktion von starker Säure mit Wasser und der von schwacher Säure mit Wasser soll in dieser Bildfolge klar werden: Die Präsentation der Bilder beginnt immer wieder von vorn. Mit einem Klick auf „Pause" kann sie an einer gewünschten Stelle angehalten werden. Es wird gezeigt, dass das Gleichgewicht der Protolysereaktion "etwas mehr" auf der Seite der schwachen Säure liegt.



Ausgangssituation



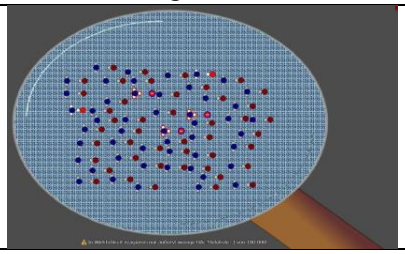
Reaktion



Produkte – reagieren wieder zurück

Ein Klick auf die Taste „Lupe" zeigt, in welchem Verhältnis zu vorhandenen HAc-Molekülen bei einem Molekül die Protolyse abläuft. Hier soll die Simulation zeigen, dass die überwiegende Zahl der HAc-Moleküle keine Reaktion mit Wasser eingeht. Bei der Reaktion ist im Durchschnitt nur etwa 1 HAc-Molekül von 100 000 protolysiert.

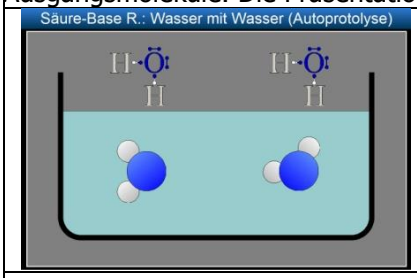
Die Autoprotolyse des Wassers wird hier in dieser Animation vernachlässigt



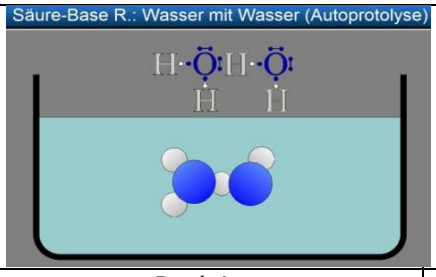
Reaktionslupe: schwache Säure

Autoprotolyse: H_2O mit H_2O

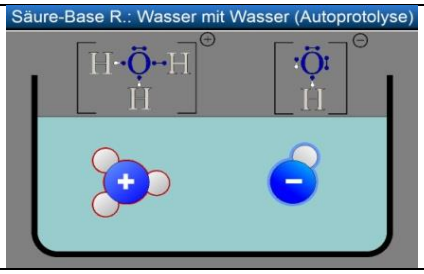
Es hört sich zunächst merkwürdig an: Die Reaktion von Wasser mit Wasser. Welche Vorgänge laufen bei der Autoprotolyse von Wasser ab? Diese Simulation der Vorgänge soll Klarheit schaffen.
Es wird zunächst im Großbild gezeigt, wie die Protolyse zwischen einem Wassermolekül (rechts hier: als Säure) und einem anderen Wassermolekül (links hier: als Base) abläuft. Es kommt somit kurzzeitig zur Bildung eines Oxoniumions und eines Hydroxidions. Die Reaktion verläuft aber sofort wieder rückwärts in Richtung der Ausgangsmoleküle. Die Präsentation der Bilder ist fortlaufend.



Ausgangssituation



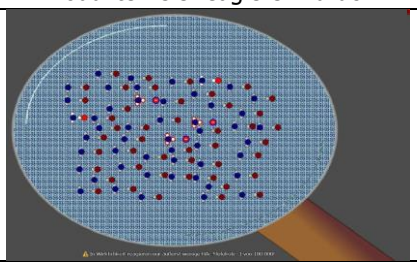
Reaktion



Produkte - sie reagieren zurück

Ein Klick auf die Taste „Lupe" soll verdeutlichen, dass diese Reaktion im Wasser sehr selten abläuft (nur 1 Wassermolekül von 10 Millionen nimmt gleichzeitig an der Reaktion teil).

Mit einem Klick auf die Taste „Pause" kann die Simulation an beliebiger Stelle angehalten werden.



Reaktionslupe: schwache Säure

Aufruf von Säuren & Basen:
AK Labor: von der Homepage AK Kappenberg herunterladen und am PC installieren
http://www.kappenberg.com
AK MiniLabor: direkt ansehen per Internet (HTML5):
http://www.kappenberg.com/akminilabor/ear/index_REAK.html