

## Otrzymywanie kwasów tlenowych

Kwasy tlenowe otrzymuje się w reakcji tlenku kwasowego z wodą. Oto przykładowe reakcje otrzymywania kwasów tlenowych:

Otrzymywanie kwasu siarkowego (VI):  $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$

Otrzymywanie kwasu siarkowego (IV):  $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$

Otrzymywanie kwasu węglowego:  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$

Otrzymywanie kwasu azotowego (V):  $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{HNO}_3$

Otrzymywanie kwasu azotowego (III):  $\text{N}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{HNO}_2$

Otrzymywanie kwasu fosforowego (V):  $\text{P}_2\text{O}_5 + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{H}_3\text{PO}_4$

## Otrzymywanie kwasów beztlenowych

Kwasy beztlenowe otrzymuje się poprzez rozpuszczenie w wodzie wodorku niemetalu. Jedną z metod otrzymywania wodorków niemetalu jest bezpośrednia reakcja niemetalu i wodoru. Oto przykładowe reakcje otrzymywania wodorków:

Otrzymywanie chlorowodoru:  $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{HCl}$

Otrzymywanie jodowodoru:  $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightarrow 2 \text{HI}$

Otrzymywanie bromowodoru:  $\text{H}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow 2 \text{HBr}$

Otrzymywanie fluorowodoru:  $\text{H}_2 + \text{F}_2 \rightarrow 2 \text{HF}$

Otrzymywanie siarkowodoru:  $\text{H}_2 + \text{S} \rightarrow \text{H}_2\text{S}$

pH - ujemny logarytm określający stężenie kationów wodorowych (wykładnik potęgi stężenia kationów wodorowych ze znakiem przeciwnym).

Stężenie [M]	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-4}$	$10^{-5}$	$10^{-6}$	$10^{-7}$	$10^{-8}$	$10^{-9}$	$10^{-10}$	$10^{-11}$	$10^{-12}$	$10^{-13}$	$10^{-14}$
pH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
odczyn	kwaśny						obojętny	zasadowy (alkaliczny)						

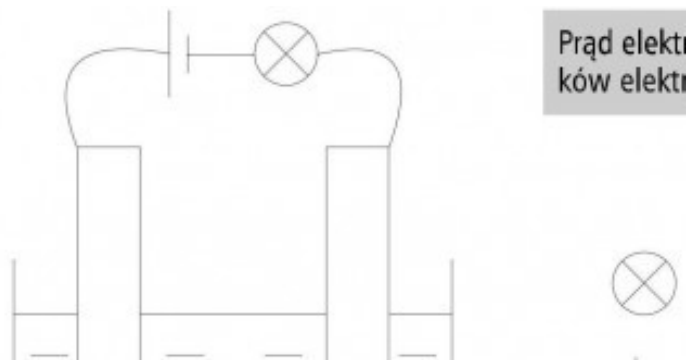
W przypadku roztworu 1-molowego kwasu chlorowodorowego pH przyjmuje wartość 0, a dla 1-molowego roztworu zasady sodowej pH = 14.

Podsumowując, jeśli wartość pH jest mniejsza niż 7 to roztwór ma odczyn kwaśny, a większe - alkaliczny, w pH = 7 obojętny.

Dla Coca Coli pH wynosi 2, woda z kiszonych ogórków - 1. Skóra niemowlęcia (sucha) ma odczyn lekko kwaśny (6,5).

## Dysocjacja elektrolityczna kwasów

Jeżeli do roztworów kwasów zanurzymy dwie elektrody podłączone wraz z żaróweczką do źródła prądu, to żaróweczka zapala się. Dowodzi to, że w roztworze muszą być nośniki prądu.



Aby przez roztwór płynął prąd, muszą być w nim cząstki obdarzone ładunkiem i muszą one mieć swobodę poruszania się.

W roztworach kwasów nośnikami ładunku są jony, które powstają z rozpadu kwasu pod wpływem wody. Mechanizm tej reakcji przedstawia niżej opisany przykład.

W kwasach wiązanie pomiędzy atomem wodoru i resztą kwasową jest spolaryzowane.

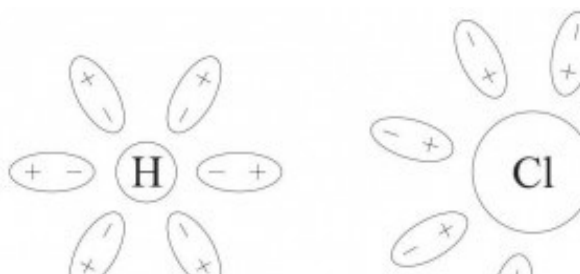
Ładunek w cząsteczce kwasu jest nierównomiernie rozłożony. W pobliżu wodoru jest pewien ładunek dodatni, przy reszcie kwasowej ujemny. Podobną budowę polarną ma woda (ma dwa bieguny, dodatni i ujemny).

Polarne cząsteczki wody oddziałują z cząsteczką kwasu.



Na skutek tego oddziaływania (przeciwnie ładunki się przyciągają) następuje rozerwanie wiązania pomiędzy wodorem i resztą kwasową, a wspólna para elektronowa zostaje przy reszcie kwasowej.

Na skutek tego oddziaływania (przeciwnie ładunki się przyciągają) następuje rozerwanie wiązania pomiędzy wodorem i resztą kwasową, a wspólna para elektronowa zostaje przy reszcie kwasowej.

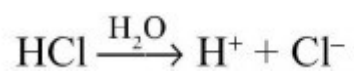


Wodór ma teraz o jeden elektron za mało, zatem nie jest elektrycznie obojętny, ma ładunek dodatni, co zapisujemy  $H^+$ . Reszta kwasowa ma o jeden elektron (pochodzący od wodoru) więcej, co zapisujemy  $Cl^-$ .

**Cząsteczkę obdarzoną ładunkiem dodatnim nazywamy kationem, zaś ujemnym - anionem.**

Rozpad cząsteczek na jony pod wpływem wody nazywamy dysocjacją elektrolityczną.

Kwasy są elektrolitami, ponieważ ich roztwory wodne przewodzą prąd elektryczny (nośnikami ładunku są jony).



Interpretacja słowna: jedna cząsteczka kwasu solnego dysocjuje pod wpływem wody na jeden kation wodoru i jeden anion chlorkowy.

**Kwasy w roztworze wodnym dysocjują na kationy wodoru i aniony reszty kwasowej.**

**Należy zawsze wlewać kwas do wody.**

