

LAB.

Mätning av pH



Syfte

Att mäta pH med pH-meter. Att undersöka sambandet mellan pH, oxoniumjonkoncentration och hydroxidjonkoncentration.

Teori

För vattenlösningar av utspädda syror och baser gäller alltid följande samband vid rumstemperatur:

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} \text{ mol/dm}^3 \text{ eller } \text{pH} = -\lg [\text{H}_3\text{O}^+] \text{ och}$$
$$[\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\text{OH}^-] = 1 \cdot 10^{-14} (\text{mol/dm}^3)^2$$

En buffertlösning är en lösning vars pH-värde inte ändras nämnvärt vid tillsats av små mängder stark syra eller stark bas eller vid utspädning med vatten. Egenskapen beror på att buffertlösningen innehåller både en svag syra och en svag bas i ganska höga koncentrationer.

Buffertlösningar med noggrant känt pH används bl.a. när man kalibrerar pH-metrar.

Utrustning

10 st små bägare, pH-meter med glaselektrod (kombinationselektrod).

Kemikalier

Buffertlösning(ar) med känt pH, avjonat vatten.

Provlösningar:

saltsyra 0,010 mol/dm³ och 0,0010 mol/dm³
svavelsyra 0,010 mol/dm³ och 0,0010 mol/dm³
ättiksyra 0,10 mol/dm³ och 0,010 mol/dm³
citronsyra 0,010 mol/dm³
ammoniaklösning 0,10 mol/dm³
natriumhydroxidlösning 0,010 mol/dm³
natriumkarbonatlösning 0,10 mol/dm³

Utförande

Slå på strömmen till pH-metern. De flesta pH-metrar behöver några minuters uppvärmningstid.

Håll buffertlösning med känt pH i en bägare och avjonat vatten i en annan.

Håll provlösningarna i olika bägare. Märk dem på lämpligt sätt.

Kalibrering av pH-metern

Skölj elektroden med avjonat vatten. Torka den försiktigt med hushållspapper (eller filtrerpapper). Sänk ner elektroden i en buffertlösning.

Justera pH-metern enligt lärarens anvisningar.

Ta därefter upp elektroden ur buffertlösningen, skölj av den med avjonat vatten och låt den stå nedsänkt i bägaren med avjonat vatten.

Mätning av provlösningarnas pH

Ta upp elektroden, skölj av den med avjonat vatten och torka av den försiktigt. Sänk sedan ner den i en av bägarna med provlösning. Följ lärarens anvisningar.

Anteckna mätvärdet i tabellen. Avrunda till en decimal.

Fortsätt med övriga provlösningar. Mellan varje lösning måste elektroden sköljas med avjonat vatten och torkas.

Efter mätningarna ska elektroden sköljas och därefter förvaras enligt lärarens anvisningar.

Redogörelse

Beräkna $[H_3O^+]$ i de sura lösningarna och $[OH^-]$ i de basiska genom att använda formelerna ovan. Fyll in värdena i tabellen.

Namn	Kemisk formel	Koncentration (mol/dm ³)	Uppmätt pH	Beräknat $[H_3O^+]$	Beräknat $[OH^-]$	Sur eller basisk?

Hur stämmer värdena på $[H_3O^+]$ och $[OH^-]$ som du fått genom pH-mätningen med lösningens koncentration? Vad beror skillnaderna på?

