

Lösningar som leder ström

Demonstration: Fyra försök som handlar om ledningsprovare:

Om demon: Gymnasiet. Från mycket enkelt till måttligt enkelt.

- 1) Skillnaden mellan jonförening och molekylförening
- 2) Protolysreaktionen
- 3) Syra-bas-jämvikt
- 4) Elektrolytisk titrering

Tid: 5 + 5 + 5 + 10 min

Risker vid experimentet:

Använd skyddsglasögon och personlig skyddsutrustning.
En fullständig riskbedömning ges av undervisande lärare.

Det åligger var och en som genomför de beskrivna försöken att göra en riskbedömning och därefter vidta de säkerhetsåtgärder som anses motiverade.

Ledningsprovaren består av två metallstänger insatta i ett uttag.
Strömbrytaren ska bryta både fas och nolla.

1) SKILLNADEN MELLAN JONFÖRENING OCH MOLEKYLFÖRENING

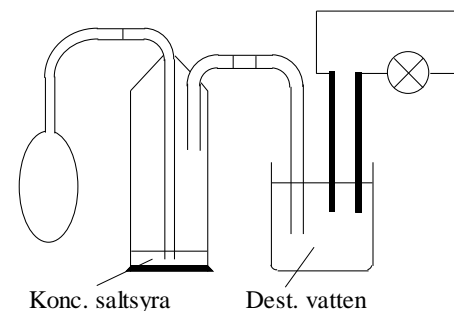
- a) Destillerat vatten leder inte ström.
- b) Tillsatt koksalt till dest. vatten. Lampan lyser efter hand som jonerna frigörs.
- c) Tillsatt socker till dest. vatten. Lampan lyser inte.

Slutsats:

Det finns jonföreningar, vilka leder ström och molekylföreningar, som inte leder ström.

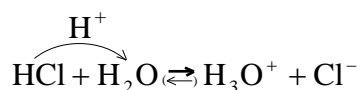
2) PROTOLYS

Visa protolys genom att pumpa klorvätegas (eller ammoniakgas) till en bägare med dest. vatten (gärna tillsatt med BTB). Efterhand som protolysen fortgår, lyser lampan allt starkare.



Förklaring:

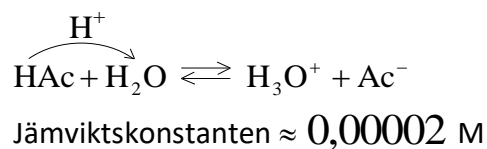
Det bildas joner genom protolys.



3) SYRA-BAS-JÄMVIKT

Experiment 1

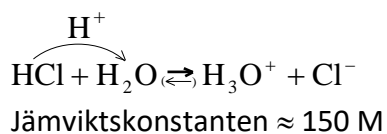
- Dest. vatten leder inte ström.
- Konc. ättiksyra leder inte ström.
- Häll ihop lösningarna och lösningen leder ström!



Experiment 2

- Koncentrerad saltsyra ger god ledningsförmåga.
- Jämför skillnader i ledningsförmågan hos 0,1 M HCl respektive 0,1 M HAc.

Konc. HCl (6-M):



Slutsats:

Stark syra: Fullständigt protolyserad (består av enbart joner)

Svag syra: Ofullständigt protolyserad (består av joner och molekyler).

4) ELEKTROLYTISK TITRERING

VARNING: Ledningsförmågeprovaren är inkopplad på nätspänning (220V).

Apparatur:

Bägaren: En lösning av 2 g

$\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ i 200 cm^3 vatten och fenolftalein

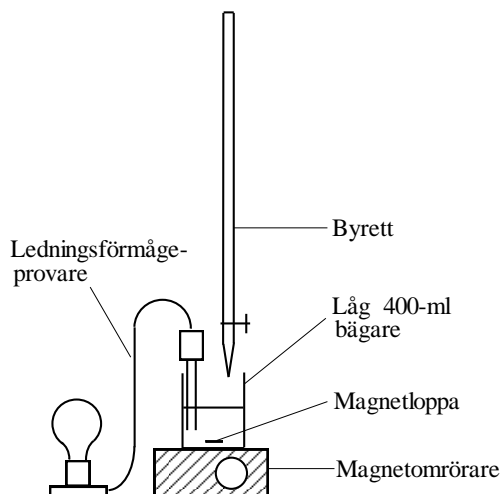
Byretten: 0,2 M H_2SO_4

Startläge: Lampan lyser / röd lösning / omröring

Försök: Snabbdroppa ca 27 cm^3

H_2SO_4 (lösningen blir grumlig)

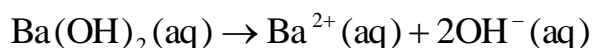
Därefter sakta droppning (lampskenet minskar gradvis för att slutligen helt försvinna). Indikatorfärgen försvinner.



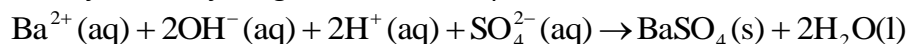
Fortsatt sakta droppning medför att lampan åter börjar lysa.

Förklaring:

Vid starten innehåller bägaren joner, vilket medför att lösningen, leder ström, dvs lampan lyser.



Vid reaktion med svavelsyra bildas svårslösligt bariumsulfat och vatten, två ämnen, som inte innehåller joner. Följaktligen slocknar lampan.



K_s för $\text{Ba}(\text{OH})_2$ och K_w medför så låga jonkoncentrationer att lampan inte lyser.

Vid överskott av svavelsyra tillförs åter joner och lampan lyser.

Riskbedömningsunderlag:

Salt och socker ej märkespliktigt

Saltsyra utspädd: Frätande, Fara, H315, H319, H335 och P261, P264, P271, P280, P405

Ättiksyra utspädd: Frätande, Brännbart, Fara, H226, H315, H319 och P210, P233, P240, P241, P242, P243, P260, P264, P280, P301+330+331(ej kräkning), P4050,1 -

Bariumhydroxid: Utropstecken, Varning, H302, H332 och P260, P264, P270, P271

Bariumsulfat Ämnet är ett undantag i Kemikalieinspektionens föreskrift

”Risker vid experimentet” gäller endast de kemikalier som nämnts, under förutsättning att beskrivna koncentrationer, mängder och metod används.

Som lärare förväntas du göra en fullständig riskbedömning för dig själv och din elevgrupp.