

Kemiske småforsøg

Redigeret af Ole Bostруп

Kender De et sjovt forsøg?

Så send en kort beskrivelse til Dansk Kemi, Skelbækgade 4, 1717 København V:

Springvandsforsøget på en ny måde



Selv om HCl-springvandsforsøget er en elegant måde at vise hydrogenclorids vandopløselighed på, er det muligt at udføre et forsøg over samme tema, der er endnu bedre og endnu mere instruktivt.

A. Fremstilling af HCl

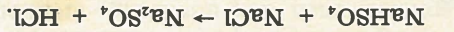
Fyld et reagensglas 2/3 op med en blanding af 6 g fintpulveriseret NaCl og 12 g vandfri NaHSO_4 . Sæt en prop med hul i reagensglasset og forbind heretter en urtinpøse med reagensglaset. Ophed blandingen med en bunsenbrænder. På et par minutter fyldes urtinpøsen med ca. 2,5 l HCl gas. Luk pøsen med en slangeklemme.

B. HCl + H_2O ?

Forbind en 100 ml tragt med urtinpøse slange. Hæld vand i tragten og lad pøsen hænge ned. Luk kortvarigt op for klemmanen, så halvdelen af vandet i tragten løber ned i pøsen. Det siger svup! Pøsen skrumpet ind, og i bunden har man ca. 40 ml 60-65° varm saltsyre.

ad A. Natriumhydrogensulfat forhandles normalt som det vandholdige $\text{NaHSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, der jo bedre kendes som toiletpulver. Dette kan ikke bruges til forsøget på grund af vandindholdet. Man kan hos Struers købe vandfri NaHSO_4 (Merck 6351) for en beskeden mængde. Med den beskrevne metode elimineres risikoen for fremstilling af HCl ud fra NaCl og konc. H_2SO_4 .

Reaktionen er



Naturligvis skal man ikke glemme, at det faste NaHSO_4 også er en stærk syre.

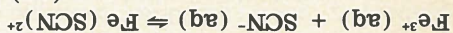
ad B. Ved springvandsforsøget bemærker man ikke varmetemperaturen ved reaktionen



på grund af den store vandmængde, der suges op i kolben. Ved urtinpøse-forsøget er det muligt at konstatere

Kemisk ligevægt

En kemisk ligevægt kan demonstreres ved reaktionen mellem jern(III)-ioner og thiocyanat-ioner



hvor der dannes et rødbrunt kompleks

FeSCN^{2+} .

Til forsøget skal bruges 1M NH_4SCN , 0,1 M FeCl_3 og 0,1 M AgNO_3 samt fast Na_2HPO_4 .

a. Til 100 cm³ vand sættes 10 dråber 1M NH_4SCN . Til sæt 10 dråber 0,1 M FeCl_3 . Bemærk $\text{Fe}(\text{SCN})^{2+}$ farven efter omrøringen.

b. Placer 5 reagensglas i et stativ og fyld dem halvt med opløsningen fra bægerglasset:

1. Bruges til sammenligning

2. Til sæt nogle dråber 1M NH_4SCN

3. Til sæt nogle dråber 0,1 M FeCl_3

4. Til sæt nogle dråber 0,1 M AgNO_3

5. Til sæt en spatefuld fast Na_2HPO_4

Ole Bostруп

Litteratur: E. W. Lund & K. Reistad: »Kjemil for den videregående skole«.

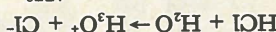
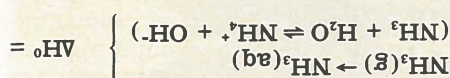
Litteratur

Hr vandets temperatur før forsøgets start 20°C, bliver denne teoretisk 64,7°C. Den fremskillede saltsyre bliver altså mere end håndvarm, og PVC-urtinpøsen får en noget slatten karakter. Hvis man erstatter tragten med en plastsprøjte og tilsætter en nøjagtig mængde vand (f.eks. 40 ml), findes varmetemperaturen at være i god overensstemmelse med den beregnede.

Temperaturstigningen Δt findes af ligningen

$$\text{Hældes de 40 g vand i 2,5 l HCl} = \frac{1}{10} \text{ mol, udvikes der 7,50 kJ.}$$

$$-34,6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$



en kraftig varmetoning og heraf slutte, at H_2O reagerer med HCl. Det analoget forsøg med NH_3 og H_2O giver en noget mindre varmetoning.

Peter Norild