

Kemiske småforsøg

Redigeret af Ole Bostrup

Kender De et sjovt forsøg?

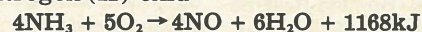
Så send en kort beskrivelse til Dansk Kemi, Skelbækgade 4, 1717 København V.

Katalytisk oxidation af ammoniak

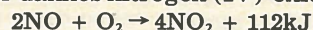
Teori

Salpetersyre kan fremstilles ved oxidation af ammoniak. Metoden, der benyttes i teknikken, kaldes »Ostwald metoden«.

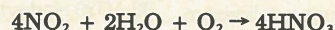
Ammoniak brænder over en passende katalysator ved 600°C til nitrogen (II)-oxid



Ved afkøling reagerer nitrogen (II)-oxid med overskud af oxygen og der dannes nitrogen (IV)-oxid



som herefter med vand og yderligere oxygen danner salpetersyre



Som katalysator ved ammoniakoxidationen benyttes findelt platin.

Praktiske råd

I adskillige øvelsesvejledninger anbefales det, at man benytter ren oxygen til oxidationen. Dette er ikke nødvendigt, og da oxidationen er exotherm, er det sket, at der fandt mindre eksplosioner sted, når man benyttede ren oxygen.

Den i det følgende anbefalede fremgangsmåde har aldrig givet anledning til problemer — men benyt alligevel sikkerhedsskærm og øjenbeskyttelse!

Fremgangsmåde

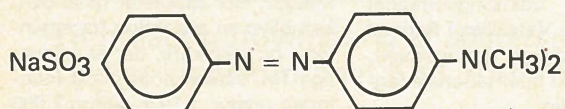
I et glasrør (helst af kvarts) anbringes en tot platinasbest mellem to totter glasuld. Atmosfærisk luft blæses i en kraftig strøm gennem en vaskeflaske med 6 M ammoniakvand, og blandingen af atmosfærisk luft og ammoniak ledes gennem glasrøret ned i et cylinderglas med vand tilsat lakmus. Når lakmusopløsningen er blevet blå, lukkes for lufttilførslen.

Med en bunsenbrænder bringes platinasbesten til at gløde, og der åbnes atter for lufttilførslen. Efter kort tid slår lakmusopløsningen om fra blå til rød.

At reaktionen er kraftigt exotherm kan konstateres ved at slukke for bunsenbrænderen og øge lufttilførslen.

Ole Bostrup & Ole Kramer

Methylorange



1 g sulfanilsyre,

$\text{HSO}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{NH}_2$ anbringes i en konisk 100 cm³ kolbe sammen med 10 cm³ vand og 0,75 cm³ N, N-dimethylanilin, $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}(\text{CH}_3)_2$. Blandingen opvarmes, indtil der er dannet en klar opløsning. Derpå køles i isvand til 2-3°C. Når blandingen er kold, tilsættes en ligeledes isafkølet opløsning af 0,5 g natriumnitrit i 5 cm³ vand. Der afkøles fortsat i isbad. Der udskilles en orange grød af methylorange. Efter 12-15 minutters henstand i isbadet, hældes 60 cm³ vand i kolben, og der varmes op til kogning. Saltet går i opløsning, og den varme opløsning filtreres. Ved langsom afkøling udkrystalliserer saltet. Krystallerne frasuges, vaskes et par gange med ethanol og tørres i luften.

Saltet kan benyttes som indikator ved syre-base titreringer, omslagsområde ved pH 3,1-4,4.

Niels Berg