

Kemiske småforsøg

Redigeret af Ole Bostrup

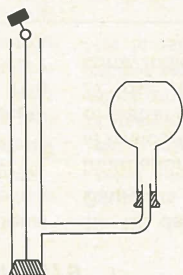
Kender De et sjovt forsøg?

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

Endotherme reaktioner skaber øget uorden

Det er svært at udrykke den opfattelse, at det kun er var-
meproducerende processer, der forløber.
En endotherm proces har negativ varmetone og der-
med $\Delta H > 0$. Når sådanne processer kan forløbe, så skyldes
det at entropitilvæksten $> S$ er tilstrækkelig høj til at
bliver negativ.
 $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$

I det følgende beskrives et par af sådanne forsøg.



Strækning af en elastik

I et glasrør er ophængt en elastik, der er strakt ved hjælp
af et lod.

Fra kolben med kogende vand ledes der vanddamp ind i
glasrøret, og man iagttager, at elastikken bliver kortere.
Ved afkøling bliver elastikken igen længere.

Processen

strakt elastik → slap elastik

er åbenbart en endotherm reaktion.

Gummi består af langkædede molekyler, som i den
slappe elastik ligger mere eller mindre tilfældigt sam-
menkrøllet. Ved strækning rettes kæderne ud til parallelle
tråde, hvilket giver et mere ordnet system.

Opløsning af et salt

Ca. 10 g ammoniumnitrat afvejes og pulveriseres i en
morter. Af det pulveriserede produkt afvejes 8,0 g (0,1 mol
 NH_4NO_3). I et bægerglas eller plastbæger er afmålt 100
 cm^3 vand, og temperaturen (t_1) aflæses. Det afvejede 0,1
mol NH_4NO_3 tilsættes, der røres rundt, og temperaturen
(t_2) aflæses, når alt er opløst.
Kaldes vandets masse $m = 100$ g, så er opløsningsvar-

$$Q = cm(t_2 - t_1)$$

hvor $c = 4,2 \text{ J/(g}\cdot\text{K)}$ er vands varmekapacitet. Opløsningsvar-
men pr. mol er $Q/(0,1 \text{ mol})$.

Den molære opløsningsentalpi tilvækst er

$$\Delta H = -Q/(0,1 \text{ mol})$$

$$\Delta H = -cm(t_2 - t_1) / (0,1 \text{ mol})$$

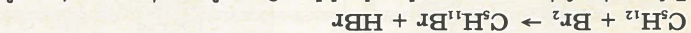
Litteratur:

O. Bostrup: »Kemiske øvelser for gymnasiet og HF«, GB, Kbh. 1979.
K. Christensen & P. O. Krogh: »Kemisk termodynamik for gymna-
siet«, dupl.

Bly i motorbenzin

I et reagensglas hældes ca. 5 cm^3 motorbenzin. Der tille-
des chlor $[\text{Cl}_2(g)]$, som er fremstillet på traditionel vis.
Der dannes et hvidt bundfald af bly(II)-chlorid $[\text{PbCl}_2(s)]$.

Fotokemisk substitutionsproces 1



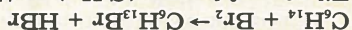
I hvert af to reagensglas hældes 2 cm^3 pentan og 4 cm^3
bromvand. Begge reagensglas omrystes.

Det ene reagensglas anbringes i et lukket skab, og det
andet anbringes i sollys.

Efter 10 minutters forløb er pentanfasen i det ene glas
stadig farvet af uomdannet brom, mens pentanfasen i det
andet er blevet farveløs.

Med en pipette opsamlles vandfasen fra glassene, og
man måler pH. I det ene glas finder man pH ca. 7, i det an-
det er pH ca. 1.

Fotokemisk substitutionsproces 2



Til 10 cm^3 hexan (C_6H_{14}) sættes 1 cm^3 brom (Br_2). Reak-
tionsblandingen belyses med en 200 W lampe. Den udvik-
lede gas ledes gennem en opløsning af sølvnitrat (AgNO_3).

Ole Bostrup

Ole Bostrup

Litteratur: A. Jenette: »Lehrb. d. Chem.« 3.,
Bayerische. München 1957, s. 25.

Gad. Kbh. 1973, s. 54.

Litteratur: E. RancakeMadsen & G. Cederberg: »Øvelser i kemi«.