

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

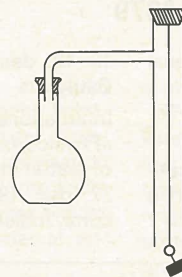
Det er svært at udrydde den opfattelse, at det kun er varmeproducerende processer, der forløber.

En endotherm proces har negativ varmetoning og dermed $\Delta H > 0$. Når sådanne processer kan forløbe, så skyldes det at entropitilvæksten $> S$ er tilstrækkelig høj til at

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

bliver negativ.

I det følgende beskrives et par af sådanne forsøg.



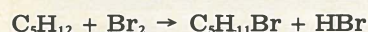
Bly i motorbenzin

I et reagensglas hældes ca. 5 cm³ motorbenzin. Der tilledes chlor [Cl₂ (g)], som er fremstillet på traditionel vis.

Der dannes et hvidt bundfald af bly(II)-chlorid [PbCl₂ (s)].

Ole Bostrup

Fotokemisk substitutionsproces 1



I hvert af to reagensglas hældes 2 cm³ pentan og 4 cm³ bromvand. Begge reagensglas omrystes.

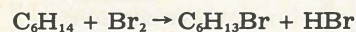
Det ene reagensglas anbringes i et lukket skab, og det andet anbringes i sollys.

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 opsamles vandfasen fra glassene, og man måler pH. I det ene glas finder man pH ca. 7, i det andet er pH ca. 1.

Ole Bostrup

Fotokemisk substitutionsproces 2



Til 10 cm³ hexan (C₆H₁₄) sættes 1 cm³ brom (Br₂). Reaktionsblandingen belyses med en 200 W lampe. Den udviklede gas ledes gennem en opløsning af sølvnitrat (AgNO₃).

Ole Bostrup

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 \rightarrow slap elastik

er åbenbart en endotherm reaktion.

Gummi består af langkædede molekyler, som i den slappe elastik ligger mere eller mindre tilfældigt sammenkrølet. 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 NH₄NO₃). I et bægerglas eller plastbæger er afmålt 100 cm³ vand, og temperaturen (t_1) aflæses. Det afvejede 0,1 mol NH₄NO₃ tilsættes, der røres rundt, og temperaturen (t_2) aflæses, når alt er opløst.

Kaldes vandets masse $m = 100$ g, så er opløsningsvarmen

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

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

Den molære opløsningsenthalpitilvækst 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. Christiansen & P. O. Krogh: »Kemisk termodynamik for gymnasiet«. dupl.

Litteratur: E. Røncke-Madsen & G. Cederberg: »Øvelser i kemi«. Gad. Kbh. 1973, s. 54.

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