

Natron

Natron, hvis kemiske navn er natriumhydrogencarbonat, anvendes som hævemiddel til bl.a. æbleskiver. Desuden er det en vigtig ingrediens i almindeligt bagepulver. Formålet med denne øvelse er at undersøge, hvad der sker med natron, når det opvarmes.

Teori

Man kan forestille sig, at natron omdannes efter én af nedenstående reaktioner:

- 1) $\text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{NaOH}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$
- 2) $\text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Na}_2\text{O}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- 3) $\text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$

En af de tre reaktioner er altså den rigtige. Ved hjælp af mængdeberegninger afgøres det, hvilket af de tre faste stoffer, der ligger tilbage i diglen efter opvarmning.

Apparatur og kemikalier

Digel med låg
Digeltrekant
Trefod
Bunsenbrænder
Digeltang
Keramiktrådnæt
Natron

Fremgangsmåde

Rens diglen, og anbring den i en digeltrekant på en trefod. Opvarm den, til den er rødglødende i bunden, og lad den derefter afkøle, til den er håndvarm. Den afkøles hurtigere, hvis den **med en digeltang** anbringes på et trådnæt eller en plade, så den ikke sidder i den varme trekant.

Når diglen kan holdes i hånden, vejes den med låg. Ca. 7 g NaHCO_3 anbringes i diglen - men ikke mens diglen står på vægten! - og den samlede masse af digel, låg og natron aflæses. I skal **ikke** prøve at få nøjagtigt 7,00 g natron!

Diglen med låg opvarmes først forsigtigt i ca. 2 min. og derefter kraftigere i mindst 5 min. Derefter afkøles diglen, og når den er håndvarm, vejes den med indhold. Hvis I gerne vil være sikre på at få et godt resultat, skal I opvarme igen i ca. 3 min., afkøle og veje. Hvis resultatet af denne vejning ikke afviger med mere end 0,02 g fra den forrige, er det fint. I skal så naturligvis beregne produktets masse ud fra det mindste tal.

Ud fra afvejningerne inden opvarmningen findes massen af det afvejede natriumhydrogen-

carbonat, og denne masse anvendes som udgangspunkt for beregningerne. Også massen af produktet findes, og dette er det eksperimentelle resultat, som skal sammenlignes med det beregnede.

Før opvarmning:

Masse af digel + låg	Masse af digel + låg + NaHCO_3	Masse af NaHCO_3

Efter opvarmning:

Masse af digel + låg + fast produkt (1. vejning)	Masse af digel + låg + fast produkt (2. vejning)	Masse af fast produkt

Beregninger

- Hjemme inden øvelsesdagen** afstemmes de tre reaktioner under "teori", og molarmasserne for NaHCO_3 , NaOH , Na_2O og Na_2CO_3 beregnes.
- I øvelsestimen** påbegyndes beregningerne, så snart I har afvejet en portion natron, således at ventetiden under opvarmning og afkøling udnyttes. Følgende beregningsrækkefølge kan eventuelt benyttes:
 - Først beregnes stofmængden af natriumhydrogencarbonat.
 - Dernæst anvendes de afstemte reaktioner til at finde stofmængdeforholdet mellem natriumhydrogencarbonat og hvert af de mulige faste produkter (NaOH , Na_2O og Na_2CO_3). Herudfra findes stofmængderne af hvert af de mulige faste produkter, og ved hjælp af molarmasserne beregnes den masse, der teoretisk set skulle kunne dannes af hvert af de mulige faste produkter.
 - De beregnede masser sammenlignes med massen af det faste produkt i eksperimentet, og herved afgøres hvilken reaktion, der er foregået.
 - Til sidst beregnes afvigelsen mellem det eksperimentelle resultat og det beregnede resultat