**Opvarmning af Natriumhydrogencarbonat**

**Formål**

I dette forsøg skal vi finde ud af, hvilken kemisk reaktion der forløber, når man opvarmer natriumhydrogencarbonat.

**Teori**

Natriumhydrogencarbonat er et salt med den kemiske formel NaHCO3. Det er opbygget af natriumioner (Na+) og hydrogencarbonationer (HCO3-). I daglig tale kaldes stoffet for natron og bliver brugt som hævemiddel til bagværk, fx æbleskiver. Den hævende virkning skyldes, at stoffet afgiver gasser ved opvarmning og dermed får dejen til at hæve.

Man kan forestille sig alle mulige reaktioner, der kan ske ved opvarmningen af natriumhydrogencarbonat. I forsøget får I givet tre mulige reaktioner, hvoraf én er den rigtige. I skal vha. målinger og kemiske mængdeberegninger finde den rigtige. De tre mulige reaktioner (*ikke afstemte*!) er:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NaHCO3(s) | → | Na2O(s) | + | CO2(g) | + | H2O(g) | (1) |
| NaHCO3(s) | → | NaOH(s) | + | CO2(g) |  |  | (2) |
| NaHCO3(s) | → | Na2CO3(s) | + | CO2(g) | + | H2O(g) | (3) |

Idéen i forsøget er, at man vejer, hvor meget natriumhydrogencarbonat man har til at starte med. Herefter kan man vha. kemiske mængdeberegninger beregne, hvor mange gram fast stof, der kan dannes ved de tre forskellige reaktioner. Dette tal sammenlignes med vægten af det faste stof, der rent faktisk er tilbage efter reaktionen, idet gasserne afgives til luften.

**Apparatur og kemikalier**

* Porcelænsdigel
* Digeltrekant
* Trefod
* Bunsenbrænder
* Vægt.
* Natriumhydrogencarbonat.

**Fremgangsmåde**

1. Vej en tør digel.

2. Fyld diglen halvt op med natriumhydrogencarbonat og vej igen.

3. Placér diglen i digeltrekanten på trefoden og tænd bunsenbrænderen for fuldt blus i ca. 15 minutter.

4. Lad diglen køle helt af og vej den igen.

**Målinger**

Indfør målingerne i nedenstående skema.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Masse af digel** | **Masse af digel + natriumhydrogencarbonat** | **Masse af digel +**  **fast reaktionsprodukt** |
|  |  |  |

**Behandling af målinger**

Beregn først massen af natriumhydrogencarbonat og det faste reaktionsprodukt.

|  |  |
| --- | --- |
| **Masse af natriumhydrogencarbonat** | **Masse af**  **fast reaktionsprodukt** |
|  |  |

Udfyld herefter mængdeberegningsskemaerne, idet reaktionsskemaerne først afstemmes.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **NaHCO3(s)** | **→** | **Na2O(s)** | **+** | **CO2(g)** | **+** | **H2O(g)** |
| ***m* (g)** |  |  |  |  |  |  |  |
| ***M* (g/mol)** |  |  |  |  |  |  |  |
| ***n* (mol)** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Koefficienter** |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **NaHCO3(s)** | **→** | **NaOH(s)** | **+** | **CO2(g)** |
| ***m* (g)** |  |  |  |  |  |
| ***M* (g/mol)** |  |  |  |  |  |
| ***n* (mol)** |  |  |  |  |  |
| **Koefficienter** |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **NaHCO3(s)** | **→** | **Na2CO3(s)** | **+** | **CO2(g)** | **+** | **H2O(g)** |
| ***m* (g)** |  |  |  |  |  |  |  |
| ***M* (g/mol)** |  |  |  |  |  |  |  |
| ***n* (mol)** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Koefficienter** |  |  |  |  |  |  |  |

*I journalen skal I huske at give eksempler og forklaringer til udregningerne, altså til tallene i skemaerne.*

Sammenlign massen af det målte faste reaktionsprodukt med de tre beregnede masser af fast reaktionsprodukt for de tre mulige reaktioner. Hvilken reaktion er den rigtige?

**Diskussion**

*Hvor godt stemmer de målte og beregnede værdier med hinanden? Hvad kan afvigelserne skyldes?*

**Konklusion**

*Hvilken reaktion er den rigtige?*

