# Ophedning af natriumhydrogencarbonat (natron)

# Navn:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Klasse:\_\_\_\_\_Makker:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Dato:\_\_\_

***Formålet*** med dette eksperiment er at undersøge afstemning af reaktionsskemaer eksperimentelt. Det foregår ved at afgøre hvilket af tre mulige reaktionsskemaer, der passer bedst med måleresultaterne.

***Teori:*** Natriumhydrogencarbonat, NaHCO3, der er et hvidt krystallinsk stof, er opbygget af Na+-ioner og HCO3— ioner. Anvendes i husholdningen som hævemiddel i f.eks. æbleskiver. Ved opvarmning af dette stof sker der en gasudvikling, og stoffet omdannes til et andet hvidt stof. Processen kaldes en termisk sønderdeling. Det kan påvises, at der dannes carbondioxid, CO2 ved sønderdelingen, og der forslås derfor følgende reaktionsligninger:

(1) NaHCO3(s) → Na2O(s) + H2O(g) + CO2(g) (ikke afstemt)

(2) NaHCO3(s) → NaOH(s) + CO2(g) (ikke afstemt)

(3) NaHCO3(s) → Na2CO3(s) + H2O(g) + CO2(g) (ikke afstemt)

Hvilket af disse tre reaktionsskemaer, der er det korrekte, afgøres ved vejning før og efter ophedning, og ved sammenligning af forsøgsresultaterne med beregninger ud fra hvert af de tre reaktionsskemaer.

***Apparatur:*** Metaldigel uden låg, vejebåd i plastic, trådtrekant, trefod, bunsenbrænder, digeltang, glasspatel og analysevægt:

***Kemikalier:***  Natriumhydrogencarbonat, NaHCO3(s), (natron), (tvekulsur natron).



***Fremgangsmåde:*** En metaldigel renses omhyggeligt og anbringes i trådtrekanten på trefoden.

Den opvarmes i et par minutter.

Nu skulle fugt og eventuelle rester fra tidligere være elimineret som fejlkilde.

Lad diglen stå indtil den er afkølet igen, og anbring den dernæst ved hjælp af en digeltang på en analysevægt.

Massen af digel bestemmes med en nøjagtighed på 0,001 g ved hjælp af analysevægten. Måleresultatet indføres i et måleskemaskema.

Derefter afvejes ca. 7 g natriumhydrogencarbonatcarbonat i en vejebåd. Indholdet hældes over i diglen og den nøjagtige masse af digel og indhold aflæses. Resultatet indføres også i måleskemaet.

Diglen med indhold placeres igen i trådtrekanten på en trefod. Der opvarmes kraftigt i ca. 10 minutter. Diglen skal være rødglødende i bunden.

Når diglen efter ophedningen er blevet så kold, at den igen kan holdes i hånden, vejes den med indhold.

Alle vejeresultater indføres i nedenstående resultatskema.

***Måleresultater:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Massen af digel  *mdigel* / g | Før opvarmningMasse af digel og NaHCO3 *mfør* / g | Efter opvarmning Masse af digel og fast (s) reaktionsprodukt  *mefter* / g |
|  |  |  |

***Beregninger:***

1: Masse af NaHCO3(s):

*m* ***NaHCO3*** =

2: Masse af den faste del af reaktionsproduktet:

*mfaststof*  =

3: Masse af den gasformige del af reaktionsproduktet:

*mgas* =

***Journal- og rapportvejledning:***

#### Behandling af måleresultater:

1. Beregn massen af den afvejede mængde natriumhydrogencarbonat – vis metoden med symboler.
2. Beregn massen af den faste del af reaktionsproduktet – vis metoden.
3. Beregn massen af den gasformige del af reaktionsproduktet – vis metoden.
4. Afstem reaktionsskemaerne (1), (2) og (3).
5. Beregn ud fra den afvejede mængde NaHCO3 samt reaktionsskemaerne de forventede masser af Na2O, NaOH og Na2CO3. Opstil et helt gennemregnet skema for hver reaktion. Og lav minimum mellemregninger med formler og symboler til reaktion c.
6. Sammenlign de beregnede masser med massen af reaktionsproduktet, og find derved den korrekte reaktionsligning.
7. Hvilket stof er der i diglen efter opvarmningen?
8. Hvilke gasser er der udviklet ved opvarmningen?
9. Ifølge bagebøger kan tvekulsurt natron give bagværket en afsmag af soda. Hvorfor mon?

##### **Bilag 1** til Kemijournal (J7): Ophedning af natriumhydrogencarbonat (natron)

(1)  **NaHCO3(s) → Na2O(s) + H2O(g) + CO2(g)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| koefficienter |  |  |  |  |
| masse  ***m****/*g |  |  |  |  |
| Molarmasse  ***M****/*g/mol |  |  |  |  |
| stofmængde  ***n****/*mol |  |  |  |  |

(2) **NaHCO3(s) → NaOH(s) + CO2(g)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| koefficienter |  |  |  |
| masse  ***m****/*g |  |  |  |
| Molarmasse  ***M****/*g/mol |  |  |  |
| stofmængde  ***n****/*mol |  |  |  |

(3)  **NaHCO3(s) → Na2CO3(s) + H2O(g) + CO2(g)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| koefficienter |  |  |  |  |
| masse  ***m****/*g |  |  |  |  |
| Molarmasse  ***M****/*g/mol |  |  |  |  |
| stofmængde  ***n****/*mol |  |  |  |  |