

Bestämning av antalet kristallvatten i kopparsulfat

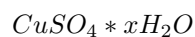
Jonas CRONHOLM

December 22, 2021

Datum för utförande:	December 10, 2021
Datum för inlämning::	N/A
Datum för återlämning:	N/A
Datum för godkännande:	N/A
Medlaboranter:	N/A
	N/A
Godkänd av:	N/A

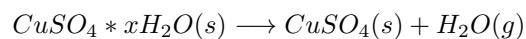
1 Inledning

Syftet med den laborationen var att bestämma antalet kristallvatten (d.v.s. x) i kopparsulfat.



2 Teori

Kristallvatten är vattenmolekyler bundet till jonerna i en fast saltkristall. Om ett salt innehållande kristallvatten och värms upp till hög temperatur (minst 300° celsius), så kommer kristallvattnet att lossna från saltet och bilda vattenånga. Efter uppvärmning kommer saltet vara utan kristallvatten och fortfarande vara i fast form [1]. Reaktionsformeln blir då:



3 Material och genomförande

3.1 Materiallista

- Våg
- Degel
- Värmeplatta
- Sked
- Värmetåliga handskar
- Kristallerad Kopparsulfat

3.2 Genomförande

- En tom degel vägdes och vikten antecknades
- Ungefär 1 g kopparsulfat ($CuSO_4$) med kristallvatten (H_2O) tillsattes till degeln. Vartefter den vägdes igen (och vikten antecknades).
- Degeln upphettades med en kokplatta under ca 15 minuter.
- Degeln svalnade under ca 30 minuter, innan den vägdes igen (och vikten antecknades).

4 Resultat

4.1 Beskrivning av resultat

$$m_{\text{kristalliserad-kopparsulfat}} = m_{\text{degel-med-kristalliserad-kopparsulfat}} - m_{\text{degel}}$$

$$m_{\text{kopparsulfat-utan-kristallvatten}} = m_{\text{degel-med-kopparsulfat-utan-kristallvatten}} - m_{\text{degel}}$$

$$m_{H_2O} = m_{\text{kristalliserad-kopparsulfat}} - m_{\text{kopparsulfatutan-kristallvatten}}$$

$$M_{CuSO_4} = 63,5 + 32,1 + 4 * 16 = 159,6g/mol$$

$$M_{H_2O} = 1 * 2 + 16 = 18,0g/mol$$

$$n_{CuSO_4} = \frac{m_{\text{kopparsulfat-utan-kristallvatten}}}{M_{CuSO_4}} = \frac{m_{\text{kopparsulfat-utan-kristallvatten}}}{159,6}$$

$$n_{H_2O} = \frac{m_{\text{vatten}}}{M_{H_2O}} = \frac{m_{\text{vatten}}}{18,0}$$

$$\text{Antal kristallvatten, } x = \frac{n_{H_2O}}{n_{CuSO_4}}$$

Beräkningar av värdena:

Förs. No.	Degel	Degel med $CuSO_4$ och H_2O	Degel med $CuSO_4$	Antal H_2O
1	15,8	$15,8 + 1,0 = 16,8$	$15,8 + 0,7 = 16,5$	3,80
2	22,5	$22,5 + 1,0 = 23,5$	$22,5 + 0,7 = 23,2g$	3,80
3	18,4	$18,4 + 1,0 = 19,4g$	$18,4 + 1,9 = 20,3$	-4,20
4	25,6	$25,6g + 1g = 26,6g$	26,2g	5,91
5	18,3	$18,3g + 1,1g = 19,4$	19,0g	5,07

Medelvärdet av värdena över 0 (Förs. No. 3 ign.):

$$\overline{\text{Antal } H_2O} = \frac{3,8 + 3,8 + 5,91 + 5,07}{4} = 4,65$$

5 Källförteckning

[1], Syntes Kemi 1 (Anders Henriksson, 2011, Gleerups)
[ISBN: 978-91-40-67418-0]