

**Uppgift:** Du ska ta reda på vilken formel som zinkkarbonat har.

**Teori:** Om man slår upp formeln för zinkkarbonat i Merck Index står  $3\text{Zn}(\text{OH})_2 \cdot 2\text{ZnCO}_3$  medan i Aldrich katalogen står  $\text{ZnCO}_3 \cdot 2\text{Zn}(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ . Olikheten beror på hur de har framställts.  $3\text{Zn}(\text{OH})_2 \cdot 2\text{ZnCO}_3$  har syntetiserats av zinksulfat och ammoniumbikarbonat, medan  $\text{ZnCO}_3 \cdot 2\text{Zn}(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  har erhållits ur reaktionen mellan zinkoxid, koldioxid och vatten. Se i flera böcker hur formeln för zinkkarbonat skrivs.

**Risker vid experimentet:** Gas av zinkoxid är toxiskt (zinkfrossa). Använd dragskåp vid uppvärmning. Zinkoxiden slängs bland avfall för tungmetaller. Använd glasögon och labbrock.

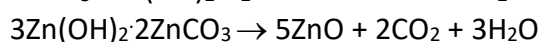
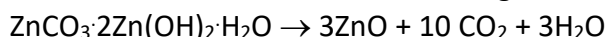
**Utförande:** Väg upp 1,0 till 1,5 g zinkkarbonat till ett provrör (vidhalsad som tål värme). Anteckna värdet. Värm över en bunsenbrännare i ca 5 minuter till all substans ändrat färg från vit till gul. Efter avsvälning blir produkten vit igen.

*Variant:* Väg in zinkkarbonatet i ett provrör med avledningsrör. Samla upp gasen som bildas och led ner den i ett provrör med kalkvatten. Väg provrör och kalkvatten. Väg och räkna ut hur mycket vatten och koldioxid som bildats.

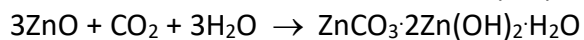
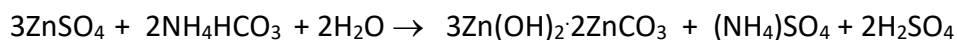
**Rapport:** Skriv reaktionsformlerna för tänkta sönderdelningsreaktioner för de båda zinkkarbonaten. Beräkna den mest troliga formel för "ditt" zinkkarbonat. Skriv balanserade formler för tillverkning av de olika zinkkarbonate

**Till läraren:** Detta är en stökiometrilaboration från Chemical education volym 81 nr1 år2004

Tänkbara reaktioner för sönderdelning:



Reaktionsformler för bildandet av zinkkarbonat:



Ämne	$\text{ZnCO}_3 \cdot 2\text{Zn(OH)}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	$3\text{Zn(OH)}_2 \cdot 2\text{ZnCO}_3$
Invägd massa (g)	0,81	0,81
Molmassa (g/mol)	360,2	549
Substansmängd zinkkarbonat (Mol)	$0,81/360,2 = 0,00225$	$0,81/549 = 0,00148$
Mängd bildad ZnO (g)	0,27	0,27
Molmassa (g/mol)	81,4	81,4
Substansmängd zinkoxid (Mol)	$0,27/81,4 = 0,0032$	$0,27/81,4 = 0,0032$
Massa bildat vatten och koldioxid (g)	<b>0,58</b>	0,58
Reaktionsformel	$3\text{ZnO} + 10 \text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$	$5\text{ZnO} + 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
Massa vatten och koldioxid som "borde" bildas (g)	$0,00332 \cdot 10 \cdot 44/3 + 0,00332 \cdot 18 = \mathbf{0,55}$	$0,00332 \cdot 2 \cdot 44/5 + 0,00332 \cdot 3 \cdot 18/5 = 0,0943$

**Resultat:** Formeln för den undersökta zinkkarbonaten är  $\text{ZnCO}_3 \cdot 2\text{Zn(OH)}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$

Ämne	$\text{ZnCO}_3 \cdot 2\text{Zn(OH)}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	$3\text{Zn(OH)}_2 \cdot 2\text{ZnCO}_3$
Invägd massa	1,0505	1,0505
Mol ZnO	0,013959	0,013959
Mol CO <sub>2</sub>	0,004435	0,004435
Förhållande ZnO/CO <sub>2</sub>	Från experiment $0,013959/0,004435 = 3,06/1 \approx 3/1$	
Mol substans	0,004399	0,002742
MolZnO/Ämne	$0,013959/0,004399 = 3,09/1 \approx 3/1$	$0,013959/0,002742 = 4,956/1 \approx 5/1$
Mol CO <sub>2</sub> /Ämne	$0,004435/0,004399 = 1,01/1 \approx 1/1$	$0,004435/0,002742 = 1,617/1 \approx 3/2$