

LAB.

Kristallvatten

Riskbedömning
Måttligt riskfylld  Kemikalierester efter laborationen samlas upp i separata kärl.

Syfte

Att bestämma halten kristallvatten i kopparsulfat.

Teori

Kristalliserat kopparsulfat innehåller kemiskt bundet vatten, s.k. kristallvatten. Formeln kan skrivas $\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$. Vattenmolekylerna är inbyggda i jongittret.

Kristalliserat kopparsulfat sönderdelas vid upphettning och det bildas vattenånga och vattenfritt kopparsulfat.

Du ska använda dina experimentella data från laborationen för att bestämma x i formeln ovan.

Utrustning

Degel utan lock, elektrisk, brännare, termometer, våg (noggrannhet 0,01 g), sked.

Kemikalier

Kristalliserat kopparsulfat

Utförande

Bestäm massan av ditt prov av kristalliserat kopparsulfat på följande sätt:

Väg degeln tom (minst tre värdesiffror) och anteckna massan.

Väg upp ca 3 g kristalliserat kopparsulfat i degeln och anteckna massan av degel med kopparsulfat (minst tre värdesiffror).

Upphetta degeln på den elektriska brännaren och anteckna de förändringar du ser. Låt degeln svalna.

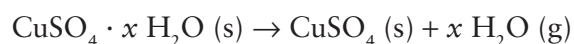
Väg degeln med innehåll och anteckna massan (minst tre värdesiffror).

Om du vill kan du hälla på vatten efteråt och se efter vad som händer.

Degeln innehåll sparas i ett särskilt kärl. Ingenting får slängas i papperskorgen eller spolas ut i vasken.

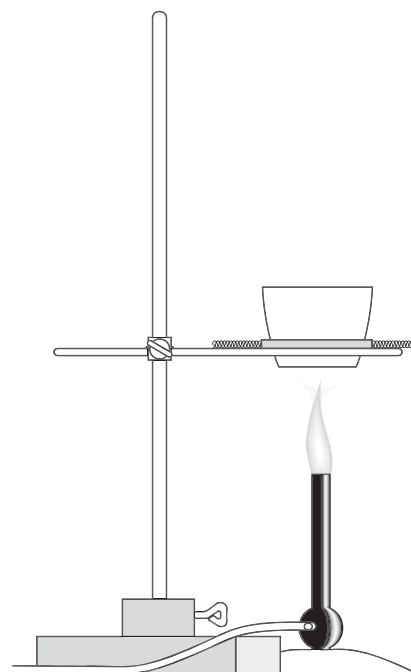
Redogörelse

Om vi antar att formeln för kristalliserat kopparsulfat är $\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$, blir formeln för den reaktion som sker vid upphettning:



Beräkna ur dina experimentella data:

- massan vattenfritt kopparsulfat och massan av det avgivna vattnet
- substansmängderna av vattenfritt kopparsulfat och vatten
- förhållandet mellan substansmängderna
- värdet på x i formeln för kristalliserat kopparsulfat



Svårighetsgrad	Tidsåtgång	Riskbedömning
Enkelt	40-60 min	Måttligt riskfylld  Kopparsulfat är ett hälsoskadligt ämne. Provrör och deglar som används ska vara utan sprickor. Se upp med varm degel och varmt provrör. Kemikalierester efter laborationen samlas upp i separata kärl.

Tips till läraren

Betona gärna att det inte är viktigt att komma till ”rätt” resultat (5 st kristallvatten), utan att det som är viktigt är att lära sig hur man laborerar och hur man räknar.

Be eleverna att fundera på hur man kan veta när reaktionen är färdig. Ett sätt är att väga upprepade gånger och se när degeln inte längre förlorar massa.

Om några elevgrupper blir färdiga snabbt kan du låta dem göra extrauppgiften nedan.

Extrauppgift

Utrustning och kemikalier

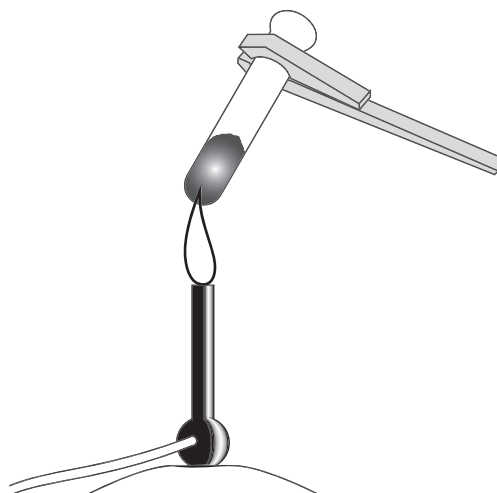
Provrör, provrörshållare kristalliserat kalciumsulfat (gips), kristalliserat natriumsulfat.

Utförande

Håll kristalliserat natriumsulfat, $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, till ca 1 cm höjd i ett provrör.

Håll provröret snett med en provrörshållare och för det sakta fram och tillbaka genom en brännarlåga. Rikta inte provröret mot dig själv eller någon annan. Upphetta tills innehållet i provröret är i det närmaste torrt.

Anteckna alla förändringar du ser i provröret.



Låt provröret med innehåll svalna. Mät sedan temperaturen på natriumsulfatet i provröret. Anteckna värdet.

Mät upp 1 cm³ vatten och droppa det i provröret. Mät på nytt temperaturen på innehållet i provröret. Anteckna värdet.

Gör samma experiment med kristalliserat kalciumsulfat, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (gips).

Innehållen i provrören samlas var för sig i särskilda kärl. Inget får slängas i pappersskorgen eller spolas ut i vasken.