

# KRC

Kemilärarnas Resurscentrum



# Informationsbrev 64

## December 2012



**Kemilärarnas Resurscentrum** är ett nationellt resurscentrum

Hemsida: [www.krc.su.se](http://www.krc.su.se)

Adress: KÖL, Stockholms universitet 106 91 Stockholm

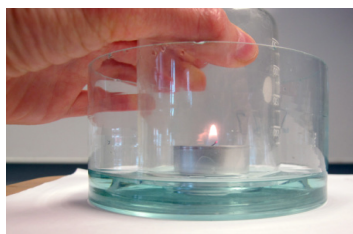
tfn 08-163702 [viviann@krc.su.se](mailto:viviann@krc.su.se)

tfn 08-163434 [karin@krc.su.se](mailto:karin@krc.su.se), [christere@krc.su.se](mailto:christere@krc.su.se), [daina@krc.su.se](mailto:daina@krc.su.se),

[camillam@krc.su.se](mailto:camillam@krc.su.se), [ylvas@krc.su.se](mailto:ylvas@krc.su.se)



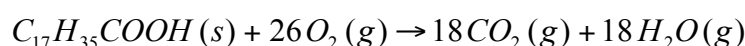
Stockholms  
universitet



## Mer om ljusförsöket och dess drygt 200-åriga historia

I KRC:s Informationsbrev 63 (s. 14-15) presenterades det klassiska ljusförsöket – att sätta ett glas över ett brinnande ljus i en skål med vatten – som en utmanande elevuppgift. Det är ett försök som fascinerat människor i flera tusen år. Den första kända rapporten om försöket gjordes av den grekiske ingenjören och naturforskaren Philo av Byzantium redan för 2200 år sedan.

I undervisningssammanhang har det inte varit ovanligt att förklara den höjda vattennivån i glaset (ca 1/5 av glasets volym) med att all syrgas i luften förbrukats. I informationsbrevet angavs – till lärarna – i stället följande bättre förklaring: förbränningsreaktionen antas vara fullständig, bildad vattenånga antas kondensera och en del av den bildade koldioxiden antas lösa sig i vattnet och bilda kolsyra. Tillsammans gör det att mängden gasmolekyler i glaset minskar och därmed också gstrycket, vilket kan förklara att vatten sugas in i glaset.



Redan år 1777 visade dock den franske kemisten Antoine Lavoisier att ovanstående effekter är näst intill försumbara i ett slutet system (volymen ändras mindre än 1 %). Den främsta anledningen till att vatten sugas in i glaset är att systemet är öppet och att därmed dels luften ovanför ljuset redan är uppvärmd (termisk gasexpansion) när man sätter över glaset, dels att luft ofta har möjlighet att smita ut innan ljuset släcks; den observante kan se att vattennivån i glaset först sjunker för att sedan stiga över den ursprungliga nivån.

Vera, Rivera och Nunez (2011) beskrev nyligen ljusförsökets historia och också experiment där ljuset tändes i slutna system med hjälp av fokuserat ljus eller elektricitet. Experimenten finns filmade och kan ses via följande länk: [laplace.ucv.cl/TrackMovingObjects/Gallery/Candle/](http://laplace.ucv.cl/TrackMovingObjects/Gallery/Candle/)

Det är möjligt för elever att – efter att själva ha utfört ljusförsöket, tänkt kritiskt, diskuterat möjliga förklaringar och utfört eventuella tilläggsexperiment – analysera dessa filminspelningar baserade på Lavoisiers experiment.

I ett slutet system utvidgas gasvolymen i samband med att ljuset brinner, men återgår sedan i stort sett till den ursprungliga volymen. Vera m.fl. hävdar att detta gäller oberoende av hur stor andel syrgas som förbrukats vid förbränningen.

Den helt dominerande naturvetenskapliga förklaringen till ljusförsöket är alltså att luften ovanför ljuset redan är uppvärmd när man sätter över glaset och att det därför uppstår ett undertryck när ljuset slocknar och luften svalnar. Men även om temperaturförändringen är den viktigaste förklaringsfaktorn, snarare än förändrad gasmängd, så är det klassiska ljusförsöket mycket användbart för att utveckla elevers observationsförmåga, kritiska tänkande, argumentationsförmåga och förmåga att formulera hypoteser.

Jesper Sjöström,  
lektor i utbildningsvetenskap med inriktning mot kemi,  
Malmö högskola

Referens:

Vera, F.; Rivera, R. & Nunez, C.(2011) "Burning a Candle in a Vessel, a Simple Experiment with a Long History" *Science & Education*, 20:881-893.