



MOINET i flaskan 2

Varning!

I denna undersökning används rödsprit som är mycket brandfarligt. Brandsläckare ska därför finnas tillgänglig.

Använd dessutom skyddsglasögon, eftersom rödspriten kan stänka när du lättar på trycket.

Hälsa

I denna undersökning används rödsprit. Det är klassat som irriterande.

- **Inandning:** Låt vila. Flytta ut i friska luften. Kontakta om nödvändigt läkare.
- **Hudkontakt:** Ta av förorenade kläder och skor. Vid kontakt med huden tvätta genast med mycket vatten och tvål. Kontakta om nödvändigt läkare.
- **Ögonkontakt:** Spola omedelbart med mycket vatten, även under ögonlocken, i minst 15 minuter. Kontakta om nödvändigt läkare.
- **Förtäring:** Skölj munnen. Drick mycket vatten. Uppsök läkare.

Material

- 1 st 1,5 L PET-flaska
- 1 st kork som passar för att täppa till PET-flaskan med
- 1 st pump med munstycke för badleksaker
- 1 st syl
- Rödsprit (till exempel T-röd)

Med materialet ovan kommer du skapa ett lock till PET-flaskan som uppfyller följande krav: (1) det har ett hål igenom sig där ett pumpmunstycke kan föras in, (2) det sluter tätt mot pumpmunstycket och flaskan, samt (3) att *hela* locket går att lyfta bort snabbt. Har du ingen kork kan du använda modellerer eller vävtejp i stället, eller hitta på någon egen lösning. Men tänk på att de tre kraven måste uppfyllas.

Gör så här



1. Gör ett hål genom korkens mitt med hjälp av sylen.



2. Kolla så att pumpmunstycket passar i hålet, samtidigt som det sluter tätt mot korken.



3. Häll lite rödsprit i flaskan. En tesked räcker.



4. Rör runt flaskan lite.



5. Sätt dit korken med pumpmunstycket.



6. Håll korken på plats i flaskan samtidigt som du pumpar upp trycket. Med pumpen på bilden var 15 pumpningar lagom.



7. Ta bort korken och se hur flaskan fylls med ett moln!



8. Sätt dit korken igen och pumpa. Se hur molnet försvinner!

Kort förklaring

När du minskar trycket på flaskan kyls den också ner, vilket leder till att ånga i flaskan kondenserar till små droppar som är synliga som ett moln.

Lång förklaring

Rödsprit innehåller vanligtvis 60–100 % etanol (C_2H_5OH). Det innehåller även andra brännbara organiska ämnen, såsom propan, butanon eller aceton. Exakt vilken blandning din rödsprit har beror på märke.

När du häller rödspriten i flaskan kommer en del av etanolen (vi fokuserar på etanolen här) att övergå från flytande form till gasform (avdunstar) och bli till osynlig etanolånga i flaskan. En vätska övergår nämligen alltid till viss del till gasform, och vice versa, även om ingen förändring i temperatur sker. Denna så kallade kemiska jämvikt förskjuts dock åt något håll när en temperaturförändring sker. I flaskans "atmosfär" finns nu två saker; gasblandningen luft samt etanolånga.

När du pumpar in luft i flaskan ökar trycket därinne. Och då ökar även temperaturen. Detta eftersom luftmolekylerna därinne kommer närmare varandra och kolliderar allt häftigare, vilket leder till att deras hastighet ökar - och temperatur ju är ett mått på hur snabbt partiklar rör sig. Luftens temperatur stiger kanske med någon eller ett par grader. Detta leder till att även vattnet i flaskan värms upp och att mer flytande vatten avdunstar till vattenånga. När du sedan lättar på trycket sjunker temperaturen igen, eftersom luftmolekylerna nu kommer längre ifrån varandra. Detta gör att en stor del av vattenångan kondenserar till flytande vatten, och små vattendroppar som är synliga som ett moln bildas.

Molnet som bildats i flaskan har bildats på samma sätt som molnen i atmosfären. I naturen avdunstar vatten hela tiden från jordytan genom att solen värmer hav och andra vattenmassor. Detta vatten hamnar som osynlig vattenånga i luften strax ovanför marken. Även denna luft värms upp av jordytan, vilket gör att den stiger och tar med sig vattenångan upp i atmosfären. Där uppe är det kallt och vattenångan övergår till att bli flytande vatten igen (kondenserar). Nu bildas små vattendroppar högt uppe i atmosfären, vilka utgör molnen (en del vattendroppar fryser även till små iskristaller).

I denna undersökning har du använt etanol i stället för vatten, och anledningen till det är att etanol avdunstar mycket snabbare. Det blir en större mängd ånga i flaskan, och ett tydligare moln.

Experimentera

För att göra denna undersökning till ett experiment kan du försöka besvara någon av nedanstående frågor. Glöm inte att ställa en hypotes och att förklara resultatet.

1. Vad händer om du pumpar färre gånger?
2. Vad händer om du ökar mängden rödsprit i flaskan?
3. Vad händer om du minskar mängden rödsprit i flaskan?
4. Vad händer om du byter ut rödspriten mot kallt vatten?
5. Vad händer om du byter ut rödspriten mot kokhett vatten?
6. Vad händer om du har en större flaska?
7. Om du har i lite karamellfärg i vattnet, kommer molnet bli färgat då?
8. Vad händer om du skruvar på korken och låter molnet vara?

Variant

Det går att byta ut rödspriten mot samma mängd kokhett vatten. Resultatet blir helt okej då också.

Du kan också framställa ett moln i en flaska med vatten och tändstickor, och utan hjälp av en pump. Den undersökningen hittar du här: www.experimentskafferiet.se/experiment/molnet_i_flaskan_1.

Film

Se undersökningen på film. Surfa in på www.experimentskafferiet.se/experiment/molnet_i_flaskan_2, eller skanna streckkoden med din mobil.

