

woodstein

HELT GENIALE BYGGESÆT



LAVALAMPEN

der laver mønstre
af olie og vand





LAVA LYSSHOW OG ROCK'N'ROLL

Har du nogensinde set ægte lava?

Så har du nok været i nærheden af en vulkan i udbrud. Det sker, fordi bjergarter langt under jordens overflade bliver varmet så meget op, at de bliver flydende og leder efter et sted, de kan komme op til jordens overflade. Under jordens overflade kaldes de flydende bjergarter magma, men så snart de bryder jordens overflade i et vulkanudbrud, kaldes de lava!

Nu skal du lære, hvordan du kan lave en lavalampe.

Princippet bag en lavalampe er at blande to væsker, der ikke vil blandes med hinanden. I stedet for at blive blandet vil den ene væske at flyde rundt i den anden og skabe sjove former. Den originale lavalampe blander vand og voks, men din lavalampe er mere inspireret af en teknik, rockbands brugte til at skabe fede lysshows.



Til koncerterne blev bandet lyst op af en vild blanding af farver og former, der fik publikum til at føle, at de var i en helt anden verden. De kaldte disse koncerter for psykedeliske koncerter.

Og de gjorde det super nemt! I stedet for farvet voks brugte de oliefarver, som de fangede mellem to glasplader og lyste glaspladen op med en projektor, så det farvede billede kunne gøres kæmpestort! Når de drejede på glaspladerne, bevægede oliefarverne sig i nye mønstre og de rigtige dygtige kunstnere kunne få mønstrene til at bevæge sig i takt med musikken!

OPFINDELSEN AF LAVALAMPEN

Lavalampen startede ikke med at være en lampe, men derimod et æggeur! Opfinderen af den første lavalampe var en mand ved navn Edward Craven Walker. Han fik ideen til lavalampen, da han så et æggeur skabt med to væsker, der ikke kunne blandes sammen, som stod og blev varmet op på et komfur. Gad vide hvordan det virkede!

Edward tog ideen med hjem og eksperimenterede i mere end 10 år for at skabe den perfekte lavalampe. De første lavalamper var lavet ud af sodavandsflasker med væske i og en lyspære, og da de først blev solgt i 1963, var der mange, der synes, at de var grimme! Men ikke hippierne og rockmusikkerne - de elskede lavalampen og gjorde den populær!

FUN FACT

Opskriften på væsken i lavalampen er en hemmelighed, som ingen andre end firmaet der laver lampen kender! Cool, ikke?



Men hvordan virker den så?

Lavaen i lavalampen opfører lidt ligesom ægte lava gør. Ægte lava er lavet af smeltede bjergarter, mens lavaen i lavalampen er lavet af farvet voks. Voksen er hældt i en glasflaske sammen med en anden væske og de to væsker må ikke kunne blande sig med hinanden. I bunden af glasflaske sidder en glødelampe, som er vigtigt af to grunde: Den skal både lyse lampen op, men den skal også varme voksen op.

Det tager tid før en lavalampe bliver cool at se på. Det er, fordi at voksen skal varmes så meget op, at den bliver helt flydende og begyndte at flyde opad. Når voksen når op i toppen, er den langt fra varmen og køler derfor ned igen. Det gør, at den også begyndte at flyde nedad. Det skyldes et smart trick fra fysikkens verden, du kan læse om på næste side.

ARCHIMEDES OG KONGENS KRONE

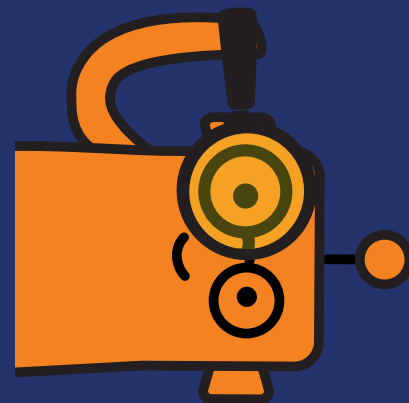


De fysiske love, der får lavalampen til at se cool ud, har vi kendt i mere end 2000 år. Archimedes var en græsk fysiker og matematiker, der levede før Jesus blev født. Han var så kendt, at han blev bedt om at regne et mysterium ud for kongen. Kongen havde bestilt en kongekrone af rent guld, men troede, at han havde fået en kongekrone af blandet guld og sølv.

Ifølgelsen historien sad Archimedes i et badekar, da han regnede ud, hvordan han kunne løse mysteriet. Det var super simpelt: Han skulle bare bruge sin viden om massefylde. Massefylde er et tal for, hvor meget noget vejer i forhold til hvor meget det fylder. Du kender sikkert allere-

de til massefylde! Hvis du blev spurgt om, hvorvidt du helst vil bære en spand med vand eller en spand med fjer, vil du sikkert vælge spanden med fjer, fordi den er lettere. Spandene er lige store, men vandet er tungere end fjerene. Det betyder, at vandets massefylde er større end fjerenes massefylde.

Archimedes vidste, at guld havde en større massefylde end sølv. Han målte, hvor meget kongekronen vejede og hvor meget den fyldte og fandt kongekronens massefylde. Derefter sammenlignede han tallet med massefylden for guld og sølv. Og sådan beviste han, at kongen havde ret og guldsmeden prøvede at snyde ham!

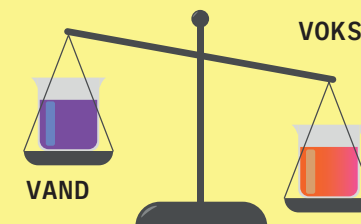


Men hvordan kan to lige store ting veje to forskellige tal?

For at svare på det skal vi se på en af de mindste byggesten i verden: molekylerne. Alting består af molekyler, f.eks. består vand af vandmolekyler og luft af luftmolekyler. Men der er forskel på, hvor tæt molekylerne ligger på hinanden.

Lad os kigge på den ægte lavalampe igen. I lavalampen bruger man vand og voks og de har ikke samme massefylde.

Hvis man tager en deciliter vand og en deciliter voks, vil molekylerne i voks ligge tættere på hinanden. Fordi de ligger tættere på hinanden, er der plads til flere molekyler i en deciliter voks end der er i en deciliter vand.

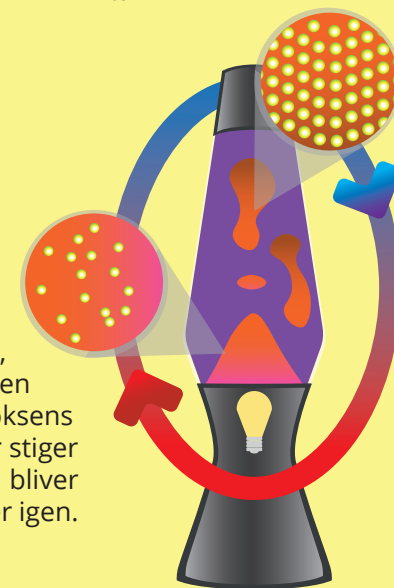


Kan du så gætte, hvilken en der har den højeste massefylde - vand eller voks?

GLØDEPÆREN

ændrer massefylden

Det smarte trick i lavalampen er, at man kan ændre på massefylden ved at udnytte glødepæren! Når molekyler bliver varmet op, fylder de mere og der er derfor færre molekyler på samme plads. Det gør, at massefylden bliver mindre. Når voksen i lavalampen bliver varmet op, bliver voksens massefylde mindre end vandets og derfor stiger voksen op. Når den bliver kølet ned igen, bliver voksens massefylde tungere og den synker igen.



NÅR MOLEKYLERNE IKKE VIL LEGE SAMMEN

Der er et andet mysterium i dette magasin: **Hvordan kan det være, at de to væsker ikke kan blandes sammen?** Du har måske prøvet at blande andre væsker som saft og vand og det var ikke noget problem. Så hvorfor kan man ikke blande voks og vand eller olie og vand?

Svaret skal igen findes i molekylerne. Der findes forskellige slags molekyler og vigtigt for dette eksperiment er polære og upolære molekyler. Vandmolekyler er polære, fordi de har en positiv ende og en negativ ende. Dem bruger de til at hænge sammen med hinanden. Den positive ende på en vandmolekyler tiltrækker den negative ende på den anden vandmolekyler.

Molekylerne i voks og olie er upolære. De har ikke en positiv eller en negativ ende og kan derfor ikke tiltrækkes af vandmolekylerne.

På den måde kan polære og upolære molekyler bevæge sig op af hinanden uden at blive blandet!

Men hvad nu hvis du virkelig gerne vil blande olie og vand, f.eks. til salat-dressing?

Så har molekylerne også svaret på det. Der findes nemlig hjælpe-molekyler kaldet emulgatorer og de har også to forskellige ender. Den ene ende kaldes den hydrofile ende, fordi den godt kan lide at binde sig sammen med vandmolekyler og andre polære molekyler. Den anden ende kaldes den hydrofobe ende, fordi den ikke kan bindes sammen med vandmolekyler og kun vil bindes sammen med upolære molekyler.

Når hjælpe-molekyler puttes i en væske med polære og upolære molekyler, vil de lægge sig rundt om molekylerne. Hvis de lægger sig rundt om oliemolekylerne, vil den hydrofobe ende af hjælpe-molekylet vende indad og den hydrofile ende vil vende udad. Det gør, at andre oliemolekyler ikke vil hænge sammen med den mere, men det vil alle vandmolekylerne!

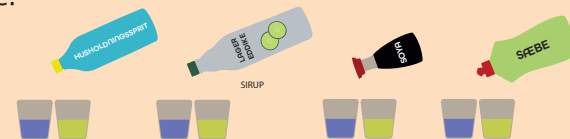
FORSØG

I lavalampen kommer du til at eksperimentere med densitet og polaritet, men hvis du gerne vil eksperimentere endnu mere, har vi et forslag. Du kan finde alle ingredienserne i dit køkken, så det er nemt at gå i gang.

HVAD DU SKAL BRUGE

Du skal bruge et højt glas, forskellige frugtfarver og forskellige væsker fra køkkenet. Du kan f.eks. bruge honning, lys sirup, mælk, opvaskemiddel, vand, olie og husholdnings-sprit.

1. Farv de væsker, du har lyst til og skriv farver ned. Nogle væsker kan være svære at farve.
2. Test væskernes polaritet. Vi har allerede afsløret, at vand er polært og olie er upolært. Måske kan du regne ud, hvad resten af væskerne er ved at blande dem sammen med vand eller olie.



3. Byg et tårn af farvet væske! Hvilken en af de forskellige væsker er tungest og lægger sig nederst? Hvilken en er lettest?

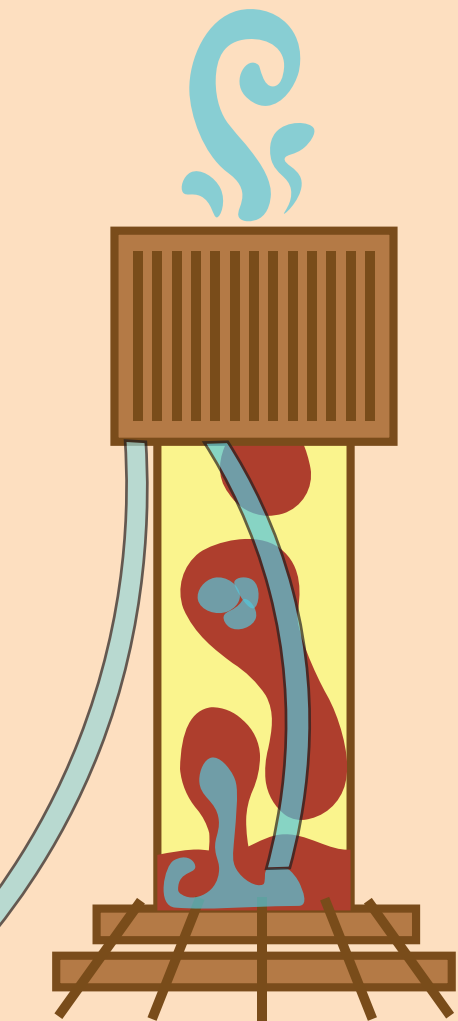
	FARVE	POLÆR/ UPOLÆRE	Hvilken væske er tungest?
1. HONNING			
2. LYS SIRUP			
3. HUSHOLDNINGS- SPRIT			
4. OPVASKEMIDDEL			
5. VAND			
6. OLIE			
7. MÆLK			

SÅDAN VIRKER DIN LAVALAMPE

Du er måske allerede begyndt at kunne regne ud, hvordan din lavalampe virker. Nu er det tid til at afsløre det! I din lavalampe bruger du olie og farvet vand. Når du hælder det farvede vand ned i olien, lægger det sig i to lag: vand nederst, olie øverst. Det er, fordi at vand er tungere end olie.

HVORDAN FÅR VI SÅ EN COOL LAVAEFFEKT? VED HJÆLP AF EN LUFTPUMPE!

Lad os kigge på molekylerne i din flaske. Vi starter med at have fire slags molekyler: farve, olie, vand og luft. Først blander vi de polære molekyler: frugtfarve + vand = farvet vand. Lad os kalde dem lavamolekylerne. Lavamolekylerne og oliemolekylerne blander sig ikke med hinanden, men ligger hver for sig i flasken, så alle lavamolekylerne er sammen og alle oliemolekylerne er sammen. Det bliver vi nødt til at lave om på for at lave flotte mønstre! Vi vil ikke blande dem sammen, så vi skal ikke bruge en emulgator, men vi vil gerne have dem til at bevæge sig mellem hinanden. Her kommer luftmolekylerne på banen. Med pumpen kan du presse luft ind i flasken. For at der er plads til luftmolekylerne bliver de nødt til at presse på vandmolekylerne i bunden. Det gør, at vandmolekylerne bliver skubbet fra hinanden og skubbet op imellem oliemolekylerne indtil de når helt op i toppen eller mister farten. Uden skubbet fra luften daler vandmolekylerne til bunds igen.



SIDE 12

Er du Danmarks næste lava-lysshows kunstner?

Nu har du al den viden, du skal bruge for at forstå dit eksperiment. Om du læser det før eller efter du har samlet og testet din egen lavalampe, er ikke vigtigt.

Det vigtigste er at opdage, hvor sjovt det er at eksperimentere. At eksperimentere er lidt ligesom at lege og løse et mysterium på samme tid - ligesom Archimedes! Ved at ændre på lidt her og der kan man ændre resultatet, indtil man finder det flotteste resultat. I dette forsøg kan du eksperimentere ved at ændre på farven eller måske tilføje andre væsker, så du har to farver! Nu har du forstand på fysikken og så er det tid til at bruge fantasien!



SIDE 13