

Møllet og flammen



Målgruppe: 8.-10. klasse, Ungdomsuddannelser, Voksenuddannelser

Møllet og flammen

Beskrivelse

Engelsk videnskabsserie i 4 afsnit. Den britiske fysiker Brian Cox kombinerer nogle af de mest storslåede naturoplevelser på Jorden med vores dybeste intellektuelle forståelse af universet for at vise, hvorledes vores verden er skabt på baggrund af nogle få, men helt fundamentale kræfter og love. Hvorfor opstod der liv for 4 milliarder år siden? Der er 92 naturligt forekommende grundstoffer, og alt i naturen er skabt af disse atomer i forskellige sammensætninger, men kun 15 atomer og molekyler er afgørende for liv. Vand og energi er andre afgørende faktorer, men hvordan opstod den gnist, der forandrede kemiske processer til liv? Et hydrotermisk væld under havet ved Islands kyst rummer måske svaret.

Pædagogisk note

Som pædagogisk berigelse er der udarbejdet et detaljeret og informativt kapitelsæt til udsendelsen.

Kapiteloversigt og kapitelindhold

Kapitelsæt: Møllet og flammen

01:	Intro	00:00:00
02:	For at forstå, hvorfor der opstod liv for 4 milliarder år siden, må man se på de simple elementer og kræfter, som ligger til grund for komplekst liv. I Indonesien kan man finde en vulkan, hvor ét grundstof, svovl, vælder op af jorden i ren form hele tiden. Der er 92 naturligt forekommende grundstoffer, og alt i naturen er skabt af disse atomer i forskellige sammensætninger	00:03:44
03:	I dybe grotter i den Dominikanske republik kan man finde saltvand med et uberørt økosystem, og netop vand er essentielt for at skabe liv. Hver for sig er 2 brintatomer og et iltatom upåfaldende, men når de finder sammen til et vandmolekyle (H_2O), fører det til en emergens af helt uforudsigelige kvaliteter	00:13:52
04:	Vand opløser også, og derfor tager stenbukke i Alperne store chancer for at kunne slikke det vand på stejle dæmningsider, der indeholder livsvigtige mineraler	00:25:48
05:	15 atomer og molekyler er afgørende for liv, og fx hos masai i Tanzania er der okker- og blodceremonier, som kredser om grundstoffet jern. Ilt- og jernatomer tiltrækker naturligt hinanden til at danne et rustmolekyle på grund af henholdsvis en mangel på og et overskud af elektroner. En tilsvarende, men mere kompliceret molekylær sammensætning sender ilt rundt i vores krop via blodet i en biologisk proces, der udnytter grundstoffernes indbyrdes reaktioner, men fintuner og ændrer dem lidt	00:31:47
06:	Energi er også et grundelement for liv, og ud for Japans kyster fanger man fx selvlysende blæksprutter, der via en kemisk proces (oxidation) i deres indre skaber en energiudladning af blåt lys. Tællelyset og dets flamme består meget af de samme elementer som møllet, men hos en levende organisme som møllet bruges energien til at pumpe protoner hen over cellemembraner i en proces, der danner ATP-molekyler ("livets batterier") i en uhyre kompliceret proces	00:40:48
07:	Ved Islands kyst kan man dykke ned til et hydrotermisk væld, som rummer livets kemi i ikke-levende materiale, og netop det kan være livets gnist, når basisk vand fra vældet møder mere syreholdigt havvand, og der opstår en reaktion, hvor et overskud af protoner i en kaskade skaber "livets batteri"	00:49:27