



Funderat på?

Funderat på? är en serie om vetenskapliga framsteg och forskningen bakom dem. I filmen följer vi vetenskapsmannen John Watt på hans resa genom den Nya Zeeländska forskningsvärlden. Vi får se hur forskare går tillväga, från att formulera en hypotes till att kunna dra nya slutsatser om verkligheten.

Det är en spännande inblick i forskarnas vardag, och en påminnelse om människans eviga strävan efter att inte lämna någon fråga obesvarad.



Speltid: 22 min.

Från: 13 år

Ämne: Teknik, Biologi, Kemi, Miljö

Programledare:

John Watt

Produktionsland:

Nya Zeeland (Storbritannien)

Svensk version:

© Filmo, 2015

Ansvarig utgivare:

Mia Lund Arnell

Filmnr: 7304

För ytterligare källinformation:

Kontakta Filmo
08-445 25 50

Går det att efterlikna naturen med "grön kemi"?

I detta avsnitt av Funderat på? undersöker vi om det finns sätt att ersätta de miljöfarliga material och kemikalier som vi och vår industri använder. Ett sådant material är frigolit, som tar flera hundra år för naturen att bryta ner. Forskaren Jeremy Warner har kommit på ett sätt att göra sådan plast av majs. Det enda problemet är att väldigt mycket majs behövs och att majspriset därför trissas upp. Det vore därför smartare att göra plast av något som inte samtidigt är mat. Av just denna anledning studerar ett forskarlag hur termiter gör för att bryta ner trä. De vill göra plast av lignin, som är en av skogsindustrins restprodukter och har många beståndsdelar gemensamma med olja. Hittills har de inte lyckats göra plast av trä, men däremot har de kommit på ett sätt att blanda ut träfibrer med plast och på så sätt göra att mycket mindre farliga kemikalier går åt i produktionen.

Mycket av träet från skogsindustrin blir till papper, och där finner vi nästa problem. Pappret måste blekas för att bli vitt, och oftast används miljöfarliga klorbaserade kemikalier. Forskaren James Wright vill använda väteperoxid istället, eftersom dess enda restprodukter är vatten och syre. Men väteperoxidet reagerar mycket långsammare och hinner inte bleka pappersmassan så snabbt som industrin kräver. Därför har James Wright hittat en katalysator som inte bara gör blekningen blixtn snabb utan också sönderfaller långt innan den hunnit göra något skada på miljön.

I ett annat laboratorium studerar en grupp forskare cyanobakterier. De söker efter en helig graal – ett sätt att replikera fotosyntesen. För att spjälka vatten i ett laboratorium krävs att vattnet värms till 2000°C.

FILMO

En del av Swedish Film AB

Box 6014 • 171 06 Solna • SWEDEN • Tel: 08-445 25 59 • Fax: 08-445 25 60
info@filmo.se • www.filmo.se

Växter kan spjälka vatten, och göra koldioxid och vatten till socker och syre. Frågan är hur, och om växternas sätt att utvinna energi ur vatten och luft är något vi kan använda. Forskarna tror att cyanobakterier kan vara framtidens energikälla. När vatten spjälkas frigörs elektroner, och cyanobakterierna har bara användning av en del av dem för att göra socker. Det uppstår alltså en positiv laddning som skulle kunna bli en strömkälla. En av forskarna i gruppen, Ryan Hill, har upptäckt ett annat sätt att ha nytta av bakterierna. Genom att omprogrammera dem genetiskt har han lyckats få dem att producera butanol, alltså ett av våra vanligaste bränslen. Han hoppas att bakterietillverkat bränsle i framtiden ska kunna ersätta fossila bränslen, och att forskningen kan vara svaret på energifrågan.

Nyckelord

Kemikalier, pappersindustrin, miljö, miljöförstöring, fossila bränslen, fotosyntes, cyanobakterier, hållbar utveckling.

Frågor efter visning

1. Varför vore det bra att kunna ersätta plast med miljövänligt material?
2. Varför är väteperoxid ett klimatsmartare blekmedel än klor?
3. Vad menas med en katalysator?
4. Vad menas med fotosyntes?
5. På vilket/vilka sätt hoppas forskarna kunna använda cyanobakterier för att utvinna energi?
6. Varför är det smart att leta efter lösningar i naturen?

Internetkällor

http://www.nyteknik.se/nyheter/it_telekom/allmant/article238076.ece - Artikel på sajten nyteknik.se om plast av majsstärkelse.

http://www.svd.se/nyheter/inrikes/ny-metod-kan-gora-tradet-mer-vardefullt_3858370.svd - Artikel i Svenska Dagbladet om hur trä kan bli till nya material.



<http://www.nrm.se/faktaomnaturenochrymden/vaxter/kryptogamer/manadenskryptogam/alger/blagronaalgercyanobakterier.406.html> - Faktaruta på naturhistoriska riksmuseets hemsida om cyanobakterier.

<http://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=406&artikel=5852199> - Sveriges Radio om hur cyanobakterier kan producera butanol.

<https://www.kth.se/aktuellt/nyheter/gor-bransle-av-bakterier-1.370530> - KTH om hur cyanobakterier kan producera butanol.

http://www.kemi.uu.se/utbildning/intressanta_kemiomraden/gron_kemi - Om kemi

www.ne.se - Nationalencyklopedin

www.google.se - Användbar sökmotor

www.dn.se - Dagens nyheter

http://factlab.com/?setcountry=Other&setlanguage=S_wedish#lo=1 - Dagens nyheter skolsajt

www.wikipedia.se - Bra nätencyklopedi

www.filmo.se - Filmos hemsida



Tips!

Vill du visa ett avsnitt ur filmen föreslår vi någon av följande episoder, som kan användas separat i undervisningen.

Nr	Kapitel	Starttid:
1	Om hur man kan ersätta petrokemi med grön kemi och bl.a. skapa produkter som ersätter frigolit. Du får se hur man tillverkar plast av majs och trä.	00:00
2	När man förstärker plast med träfibrer går det åt mindre petro-kemikalier. I pappersindustrin används mängder miljöfarliga ämnen som man försöker ersätta med andra.	06:44
3	Om fotosyntesen och hur forskare försöker replikera den för att utvinna energi. T.ex. med hjälp av fotosyntesbakterier, som blir till en slags solcell.	15:25
4	Avsnittet visar upp en biologisk organism som "omprogrammerats" så att den istället för att avge socker avger bränsle.	20:10
	Sluttid:	22:00

Funderat på? om grön kemi är perfekt för undervisning i grundskolans naturorienterande ämnen:

I årskurs 7-9, kemi, sid 147-148, Lgr11

Kemin i naturen:

"Fotosyntes och förbränning samt energiomvandlingar i dessa reaktioner"

Kemin i vardagen och samhället:

"Människans användning av energi- och naturresurser lokalt och globalt samt vad det innebär för en hållbar utveckling" och

"Aktuella samhällsfrågor som rör kemi"

Kemin och världsbilden:

"Historiska och nutida upptäckter inom kemiområdet och deras betydelse för världsbild, teknik, miljö, samhälle och människors levnadsvillkor" och

"Aktuella forskningsområden inom kemi, till exempel materialutveckling och nanoteknik"

I årskurs 7-9, biologi, sid 114-155, Lgr11

Natur och samhälle:

"Ekosystems energiflöde och kretslopp av materia. Fotosyntes, förbränning och andra ekosystemtjänster"

Biologin och världsbilden:

"Historiska och nutida upptäckter inom biologiområdet och deras betydelse för samhället, människors levnadsvillkor samt synen på naturen och naturvetenskapen" och

"Aktuella forskningsområden inom biologi, till exempel bioteknik"