



Kemikeren Ørsted

I år fejrer vi 200-året for H.C. Ørsteds opdagelse af elektromagnetismen, som har sikret ham en velfortjent plads i fysikhistorien. Men Ørsted var lige så meget kemiker som fysiker, og hans måske vigtigste bidrag til kemien set i længere perspektiv, var hans opdagelse af aluminium i 1825 – en opdagelse, som han ikke selv anså som betydningsfuld.

Kilde: Professor emeritus Helge Kragh ved KU i *Kvant* nr. 4/2019. Se også hco2020.dk

QUIZ:

Når man taler om et atoms "elektronegativitet", hvilken egenskab dækker dette begreb så over?

- Atomets evne til at tiltrække elektroner
- Om atomet er et metal eller ej
- I hvilken grad atomet er magnetisk

Se det rigtige svar i *Aktuel Naturvidenskab* quiz om *Periodesystemet* – du finder den på aktuelnaturvidenskab.dk



Succes for Kvant Karina

Figuren Kvant Karina er udsprunget af projektet *Kvantebanditter* fra Syddansk Universitet, som arbejder på at formidle fysik til børn og unge og få dem til at interesse sig for videnskab. De små film med Kvant Karina er oversat til 10 sprog, og App'en om Kvant Karina blev både i 2019 og 2018 hædret med priser uddelt af The International Academy of Digital Arts and Sciences (IADAS), som er et internationalt netværk af IT-branchefolk og webudviklere. Se også Kvantebanditter.dk

Kilde: SDU.dk

Snit gør stærk

Plexiglas er normalt sprødt og glasagtigt og sårbart overfor brud. Men ved at fjerne materiale med en række nøje planlagte snit med en laser ændres materialets egenskaber, så det både bliver stærkere, lettere og mere fleksibelt. Det viser ny forskning lavet i samarbejde mellem forskere fra Institut for Ingeniørvidenskab, Aarhus Universitet og Turner Research Group fra University of Pennsylvania, USA. Den nye viden kan bl.a. benyttes til at gøre mikrochips langt mere holdbare.

Kilde: ingenioer.au.dk

CITAT:

»Vi skal have en anerkendelse af, at det er lige godt, om man skaber resultater i de bedste tidsskrifter, eller om man udgiver en formidlingsbog, hvor almindelige mennesker kan følge med i ens forskning.«
Museumsinspektør på Nationalmuseet Jeanette Varberg i *Science report*.

Nyt naturvidenskabeligt radioprogram

Den 20. februar var der premiere på *Vildt naturligt* – et nyt naturvidenskabeligt radioprogram på P1. Programmet har biologerne og videnskabsformidlerne Vicky Knudsen og Johan Olsen i spidsen og bliver sendt hver torsdag.

Kilde: dr.dk



Fysikere i dæksamarbejde

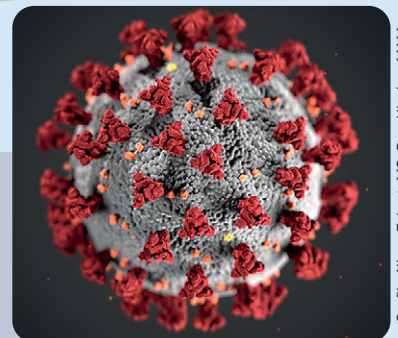
Det tyske dækfirma Continental skal de kommende tre år samarbejde med fysik-forskere fra RUC. Continental er interesseret i at optimere deres test af dækmaterialers egenskaber, mens forskerne fra RUC kan få afprøvet og videreudviklet deres målemetoder.

Kilde: RUC.dk



Podcast om globale pandemier

Har den aktuelle epidemi med corona-virus fået dig til at spekulere over truslen fra globale pandemier? Så kan du høre mere om emnet i en ny podcast om den Spanske Syge med professor Lone Simonsen fra RUC i serien *Science Stories*. Sciencestories.dk



Højre- og venstrehåndet luftforurening

Selvom det gavner vores sundhed at få nedbragt mængden af NO_x-gasser i byerne, der især kommer fra dieselmotorer, betyder det ikke, at vi dermed har fået bugt med luftforureningen.

For der findes også andre slags sundhedsskadelige ting i luften, for eksempel de ultrafine partikler. Og når der bliver mindre NO_x, vil der muligvis blive flere partikler, end forskerne hidtil har troet, viser forskning fra Københavns Universitet.

Professor Henrik G. Kjærgaard fra Kemisk Institut og forskerkollega Kristian Holten Møller har nemlig i samarbejde med forskere fra Caltech opdaget en særlig mekanisme i den proces, hvori visse molekyler danner partikler i atmosfæren. Når såkaldte VOC'er (flygtige organiske molekyler) bliver nedbrudt, danner molekylerne radikaler i både højre-



Foto: Colourbox

og venstrehåndet form – det fænomen, som i kemien hedder kiralitet. Forskerne har nu påvist, at den ene form af disse radikaler kan danne partikler op til 1.000 gange hurtigere end den anden form.

»Ingen har før vidst, at højre- og venstrehåndethed gør en kæmpe forskel for, hvor man-

ge partikler, der bliver dannet i luften. Det er jo vigtigt, fordi antallet af partikler i sidste ende er lig med, hvor mange der dør af luftforurening«, siger postdoc Kristian Holten Møller fra Kemisk Institut, som har ledet forskningen.

Mekanismen gør sig gældende, når et VOC-molekyle bliver nedbrudt i atmosfæren ved at reagere med sig selv i stedet for med andre molekyler. Når denne selvreaktion sker, vokser molekylets radikaler sig større og større, fordi de bliver ved med at optage ilt, og til sidst dannes en ultrafin partikel. Det er denne proces, der sker med vidt forskellige hastigheder, alt efter om radikalerne har en højre- eller venstrehåndet form, og dermed bliver der dannet et vidt forskelligt antal partikler.

Maria Hornbek, KU. Kilde: J. Phys. Chem. Lett. 2019, 10, 20, 6260-6266

Masser af engangsplast i naturen

I efteråret 2019 deltog cirka 57.000 danske skole- og gymnasieelever i Masseeksperiment 2019, som gik ud på at lave den første videnskabelige nationale kortlægning af plastforurening noget sted i verden. Resultaterne af de mange skoleelevers anstrengelser blev offentliggjort i januar måned i år.

I undersøgelsen skulle eleverne i september 2019 indsamle plastaffald systematisk efter en videnskabelig protokol på udvalgte, afgrænsede områder fordelt på syv forskellige naturtyper. Hver indsamling blev udført på en 100 meter strækning med varierende bredde.

Samlet blev der indsamlet affald i 3.548 områder fordelt på 92 ud af landets 98 kommuner. I alt fandt eleverne 374.082 stykker plastaffald – kun i 2 % af områderne fandt eleverne slet ingen plastaffald. Rekorden for en enkelt strækning var 3.322 stykker plastik. Gennemsnittet per kilometer indsamling var 1054 stykker plastik.

Den altdominerende type plastaffald var cigaretskod (cigaretfiltere består faktisk af



Foto: Colourbox.

plast). De udgjorde med 112.000 stykker næsten hver tredje af alle stykker plastaffald. På andenpladsen kom små uidentificerede stykker plast, mens chipsposer og slikpapir indtog tredjepladsen.

Ifølge Kristian Syberg, der er lektor i miljørisiko ved Institut for Naturvidenskab og Miljø på Roskilde Universitet og videnskabelig tovholder på projektet, er det tankevækkende, at det plastaffald, eleverne finder, hverken er industriaffald eller husholdningsaffald

men næsten udelukkende plastaffald, som folk bare smider fra sig, mens de sidder, går, cykler eller kører.

Grøftekanten er den mest populære affalds-plads for engangsplast, efterfulgt af markvej, vandløb og sø, strand, park, klitter, mens skov kommer ind på en sidsteplads blandt de syv naturtyper.

Masseeksperiment 2019 var arrangeret af det nationale naturfagscenter, Astra og udviklet i samarbejde med MarinePlastic, det danske center for forskning i marin plastforurening.

Kristian Syberg arbejder nu på at publicere det unikke datasæt om plastforureningen i Danmark i internationale, videnskabelige tidsskrifter. Til maj skal han sammen med sine forskningskolleger fra MarinePlastic også præsentere resultaterne på den internationale konference SETAC i Dublin.

Planen er også at gentage indsamlingen om et par år for at se, om igangværende initiativer har haft effekt på danskernes adfærd.

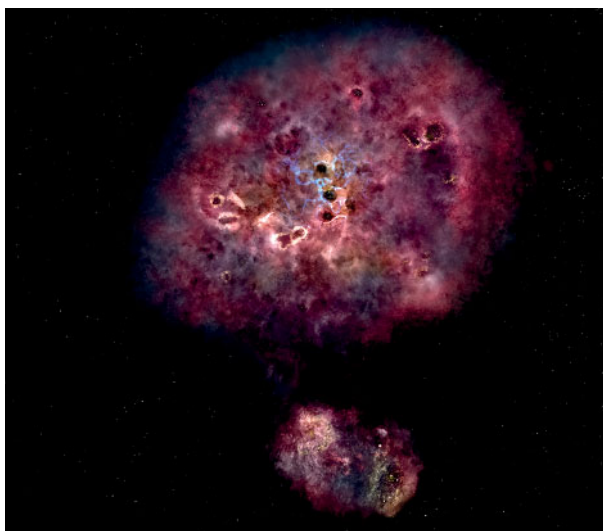
CRK, Kilder: ruc.dk og naturvidenskabsfestival.dk

Kæmpegalakse fra universets barndom

En internationalt hold forskere har opdaget en kæmpegalakse, Mambo-9, der består af store mængder stjerner, gas og stjernestøv og er 13 milliarder lysår væk. Det gør den til den fjerneste støvede galakse, man hidtil har set. Resultaterne er netop offentliggjort i tidsskriftet *Astrophysical Journal*.

Støvede stjernedannende galakser er de mest intense stjerneproducenter i universet. De danner stjerner med en hastighed op til et par tusind gange solens masse om året, hvor den stjernedannende hastighed i vores Mælkevej kun er cirka tre solmasser om året.

Når forskerne tager billeder af fjerne galakser, viser billederne, hvordan galakserne så ud for mange milliarder år siden, fordi det er så længe, det har taget lyset at rejse til teleskoplinsen. Billederne af Mambo-9 gengiver derfor galaksen, som den så ud 13 milliarder år tilbage i tiden, og det gør, at bil-



Opdagelsen af afstanden til Mambo-9 er det første resultat fra en nyt stor undersøgelse med ALMA-teleskopet i Chile, der består af 66 teleskoper. Foto: ESO

lederne viser en situation meget tæt på Big Bang, der foregik for 13,8 milliarder år siden.

»Det, at vi har været i stand til at se sådan en galakse, så tæt på Big Bang er en fantastisk

bedrift. Vi er overraskede over, at en 13 milliarder år gammel galakse er så stor og massiv så tæt på Big Bang, for hvordan kan en galakse blive så stor på så kort tid?«, siger Georgios Magdis, der er lektor i Astrofysik på DAWN Centret ved Niels Bohr Institutet og på DTU-Space.

Forskerne har regnet ud, at galaksen i dag er endnu større og formentligt indeholder hundrede gange flere stjerner end Mælkevejen.

»Der er højst sandsynlig sket en hel del med galaksen på de 13 milliarder år, der er gået siden. Det, vi kan se, er en galakse, der er fuld af støv og gas, og som er klar til at producere milliarder af stjerner. Senere i

dens liv vil den højst sandsynlig blive en af de mest stjerneproducerende galakser i universet,« siger Georgios Magdis.

Nanna Birk Jensen, KU. Kilde: Caitlin M. Casey et al 2019 ApJ 887 55

Virtual reality skal afhjælpe angst

Forskere på Syddansk Universitet vil nu give de omkring 350.000 angstplagede danskere nye muligheder for at blive angsten kvit. Med et par VR-briller på næsen skal patienterne i trygge rammer øve sig i de angstfyldte situationer.

»Det fantastiske ved virtual reality er, at vi kan styre situationen og skrue op og ned for sværhedsgraden. Det er som et VR-computerspil målrettet angstpatienter«, siger Gunver Majgaard fra SDU Game Development and Learning Technology.

Hun er ekspert i mixed reality design og skal skabe de VR-scener, som patienterne kan gå på opdagelse i.

»Hvis en tur med bussen udløser angst, kan vi begynde med et virtuelt scenarie, hvor



Foto: Shutterstock.

bussen er tom. Efterhånden som patientens puls falder, kan vi lukke flere passagerer ind i bussen.«

Patienterne får udover VR-briller også en pulsmåler, så terapeuten kan monitorere, hvor angst den enkelte patient er. For at

udfordre den enkelte patient optimalt kan terapeuten via pulsmåleren vurdere, om der skal flere passagerer på bussen eller sættes nogle af.

»Det er videnskabeligt dokumenteret, at det hjælper patienterne at gennemgå de situationer, som fremprovokerer angst. Så kroppen husker, at det ikke er farligt. Men det er meget dyrt at have sin terapeut med ud i angstskabende situationer, så ved at skabe nogle klassiske scenarier patienterne kan gennemgå, kan vi hjælpe mange patienter,« understreger Gunver Majgaard.

Forskerne skal nu sammen med en gruppe af patienter med angst udvælge omkring 10 typiske scenarier, som angstpatienter frygter. Ud over at tage bussen, kan det være at handle ind.

Af Birgitte Dalgaard, SDU

Rengøring i dybden

Boreplatforme, vindmølleparker og bølgeanlæg skal regelmæssigt rengøres for ikke at gro helt til i marine organismer som tang og muslinger. Sådanne begroinger øger nemlig risikoen for, at strukturerne går i stykker over tid, fordi de øger bølgenes belastning på strukturerne. Rengøringen koster typisk de firmaer, som arbejder med offshore energi, trecifrede millionbeløb om året. En stor del af omkostningen går til mandskabet, der styrer de undervandsrobotter, som spuler begroingen af.

Men måske findes der en bedre løsning? Fire studerende fra AAU i Esbjerg er som en del af deres speciale i gang med at udvikle undervandsrobotter, som automatisk holder blandt andet boreplatforme og vindmølleparker fri for havets dyr og planter.

»Den optimale løsning vil være at udvikle en undervandsrobot, som man bare smider i vandet, og den så helt af sig selv holder de forskellige strukturer fri for bevoksning, uden at det kræver en operatør til at styre den. Det er det, vi er i færd med at udvikle,« forklarer



Den første udgave af undervandsrobotten med højtryksrenser, propeller, lys og elektronik i midten. Privatfoto Foto: Cecilia Cerretani

en af de fire studerende, Sigurd S. Klemmensen fra Institut for Energiteknik ved Aalborg Universitet i Esbjerg.

Gruppen af studerende er allerede godt i gang med at udvikle en løsning på proble-

met. De har udstyret en undervandsrobot fra universitetet med både en højtryksrenser og flere propeller til at holde robotten fast positioneret i vandet, så den ikke bliver skubbet væk, når højtryksrenseren først går i gang med at fjerne tang og muslinger fra fundamenter, rør og andre strukturer. Robotten bliver i den kommende tid også udstyret med et GPS-system og en sonar til at fodre robotten med data, der gør det lettere at fuldautomatisere kontrollen med den.

»Vi har allerede nu vores undervandsrobot, som vi skal afprøve i virkelige situationer for at identificere, hvor den i arbejdet med en højtryksrenser støder på problemer. Og så skal vi finde ud af, hvordan vi løser dem,« fortæller Sigurd S. Klemmensen.

Projektet er støttet af Siemensfonden og bliver realiseret i et samarbejde med klyngeorganisationen for energiproduktion, Energy Innovation Cluster i Esbjerg samt virksomhederne Sub C Partner A/S, TOTAL E&P Danmark og Siemens Gamesa Renewable Energy A/S.

Sanne Holm Nielsen, AAU

Spøgelses-gen holder diabetes i skak

Generne i vores arvemasse bliver via mellemedet RNA oversat til de proteiner, som vores kroppe er opbygget af. Udover de proteinkodende gener findes der en stor mængde "spøgelsesgener", som godt nok omsættes til RNA, men RNA'et konverteres ikke til protein. Dette RNA kaldes for long noncoding RNA's (lncRNA), og de bagvedliggende spøgelsesgener kaldes derfor på fagsproget for lnc-RNA-gener. Tidligere troede man, at lnc-RNA-generne simpelthen var overflødige gener i vores arvemasse.

Men nyere forskning tyder på, at det alligevel ikke er tilfældet. Og nu viser et nyt studium af forskere fra SDU, at et af disse gener kaldet lincIRS2 har indflydelse på vores stofskifte og dermed sygdomme som diabetes.

»Efter min vurdering kender man på verdensplan funktionen af færre end 100 af de



Gen. Foto: Colourbox.

næsten 60.000 lncRNAs, som forekommer i mennesker, og derfor er det helt specielt, at vi nu har identificeret funktionen af endnu et af dem, siger Jan-Wilhelm Kornfeld, professor i molekylærbiologi af stofskiftesygdomme på SDU.

Til sammenligning er funktionen af de mere end 20.000 gener, som er med til at danne alle de forskellige proteiner, som mennesket

består af, mere eller mindre kortlagt i detaljer.

Ved hjælp af teknologien CRISPR/Cas9 lykkedes det Kornfelds forskergruppe at "klippe" lincIRS2 ud af arvemassen i mus. I disse genetisk modificerede mus, hvor lincIRS2 var fjernet, observerede forskerne, at musene udviklede bestemte forstadier til sukkersyge (type 2 diabetes). Omvendt førte aktivering af lincIRS2 genet til, at overvægtige forsøgsmus blev sundere og fik mere stabilt blodsukkerniveau.

»Det er svært at forudse nøjagtigt, hvordan denne nye viden kan anvendes, men det skal undersøges, om det kan bruges aktivt til behandling af diabetespatienter eller andre patienter med stofskiftesygdomme,« siger Jan-Wilhelm Kornfeld.

Mikkel Linnemann Johansson, SDU. Studiet er offentliggjort i Nature Communications.