**Olie og gas i Grønland**

Lektionsplan

Hvert modul er 100 minutter

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Overordnet overskrift for lektionen** | **Beskrivelse af, hvordan man forestiller sig, at lektionen skal forløbe inkl. arbejdsformer** | **Materiale til eleverne såsom opgaver, vejledninger, spørgsmålskort, læsestof til eleverne, læsestof til lærerne (husk henvisning)** | **Nødvendigt apparatur/ting/lokaler til gennemførelse af lektionen** | **Læringsmål mv.** |
| 1 | Olie i Grønland  Den kemiske opbygning af olie (alkaner- forgrenede og uforgrenede) | -One-Pair-Share- Hvad er olie og hvad bruges det til?    -Lærerintroduktion/screencast til olie og gas’ kemiske opbygning. Navngivning og strukturformler af uforgrenede alkaner - herunder zigzag-formler  -Eleverne tegner struktur og zigzag-formlerne for første 1 uforgrenede alkaner (opgave 1.a). Opsamling i plenum  -Lærerintroduktion/screencast til opbygning og navngivning af forgrenede alkaner  -Eleverne navngiver og tegner simple forgrenede alkaner (opgave 1.b). Opsamling i plenum  -Eleverne bygger, tegner og navngiver en alkan som en klassekammerat skal gætte (opgave 1c) | Opgave 1.a: Struktur og zigzag-formler af uforgrenede alkaner  Opgave 1.b: Opbygning og navngivning af forgrenede alkaner  Opgaver 1.c: Lav og gæt en alkan  Screencast: Alkaner  Screencast: Forgrenede alkaner  Tekst om alkaner: Basiskemi C side 122-126  Til læreren: Strategi i Arktis (s. 24)  https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0ahUKEwjGorbU4sPNAhWFFJoKHSMVCDEQFggiMAE&url=http%3A%2F%2Fcanada.um.dk%2Fda%2F~%2Fmedia%2FCanada%2FDocuments%2FOther%2FArktis\_Rapport\_DA.pdf&usg=AFQjCNEYrmjOSeC0a1PIiCMlmlJVlGa\_Uw&sig2=4bRnV6Uh-t\_25np03Hp0Jw | Molekylebyggesæt | Fra læreplanen  *a) beskrive stoffers opbygning*  *b) benytte kemisk fagsprog,*  *c) relatere observationer, model og symbolfremstillinger til hinanden*  Eleven skal kunne navngive og tegne struktur- og zigzagformlerne for simple uforgrenede og forgrenede alkaner |
| 2 | Alkaner, alkener og alkyner  Forbrændingsreaktioner | -Repetitions af alkaner: Eleverne laver en valgfri alkan og navngiver den. De navngiver derefter hinanden molekyler (quiz og byt). For at hjælpe kan navnene på de 10 første alkaner vises på tavlen.    -Lærerintroduktion/screencast til opbygning og navngivning af alkener og alkyner  -Eleverne navngiver og tegner strukturformler af alkener og alkyner (opgave 2.a)  -Lærerintroduktion/screencast til forbrændingsreaktioner  -Eleverne opskriver og afstemmer forbrændingsreaktioner (opgave 2.b) | Opgave 2.a: Opbygning og navngivning af alkener og alkyner  Opgave 2.b: Forbrændingsreaktioner  Screencast: Alkener og alkyner  Screencast: Forbrændingsreaktioner  Tekst om alkener og alkyner: Aurum side 151  Tekst om forbrændingsreaktioner: Basiskemi C side 129-120 | Molekylebyggesæt | Fra læreplanen  *a) beskrive stoffers opbygning og simple kemiske reaktioner,*  Eleverne skal kende opbygningen af alkener og alkyner, samt navngive dem.  Eleverne skal kunne opskrive og afstemme fuldstændige forbrændingsreaktioner |
| 3 | Øvelse: Molarmassen af lightergas | -Gennemgang af sikkerhedsforanstaltninger ved øvelsen. Sikkerheden for kemikalierne kan undersøges af eleverne på kiros.dk  -Eleverne laver øvelse og databearbejdning i par.    -Hvis der er mere tid, kan eleverne lave mængdeberegning på reaktionen (opgave 3.a). Opgaven er som en grøn, gul og rød version, hvor den grønne har mest hjælp og den røde mindst hjælp | Øvelsesvejledning  www.kiros.dk  Opgave 3.a: Afbrænding af lightergas (3 versioner) | Materialer til øvelsen:  Lighter, sprit, måleglas 100 mL, bægerglas 50 mL, stort kar med vand, vægt, køkkenrulle | Fra læreplanen  *d) udføre enkle beregninger*  *e) udføre kemiske eksperimenter med simpelt laboratorieudstyr på forsvarlig vis og omgås kemikalier på forsvarlig vis*  *f) registrere og efterbehandle data og iagttagelser samt beskrive og forklare eksperimenter såvel mundtligt som skriftligt*  Eleverne skal kunne udføre eksperimentet om lightergas, behandle data og lave mængdeberegning, samt tage stilling til sikkerheden omkring øvelsen. |
| 4 | Råolie, destillation og cracking  Oktantal i benzin  Fossile brændsler, diesel | -Repetition af opbygning og navngivning af carbonhydrider via spottest (opgave 4.a)  -Læsning Aurum 153-157  -Introduktion til olie (klip fra Store Nørd)  -Læreropsamling på destillation og cracking af råolie under inddragelse af kogepunktet og opbygningen af benzen  -Eleverne laver i par opgaven om cracking, sammensætning af benzin og udregning af oktantal (opgave 4.b) | Opgave 4.a: Spottest  Tekst om råolie: Aurum side153-157  Olie: <http://www.dr.dk/skole/fysik-og-kemi/olie#!/>  Opgave 4.b: Råolie | Molekylebyggesæt | Fra læreplanen  *a) beskrive stoffers opbygning*  *b) benytte kemisk fagsprog,*  *c) relatere observationer, model og symbolfremstillinger til hinanden*  Eleverne skal forstå, hvordan råolie destilleres, hvad cracking er og hvordan man udregner oktantal. |
| 5 | Problemer med olieudvinding i Grønland  Global opvarmning og olieudslip | -Introduktion til global opvarmning: Uddrag af Al Gores film “En ubekvem Sandhed”  -Lærergennemgang af en simpel version drivhuseffekten og kulstofkredsløbet  -Plenumdiskussion om klimaforandringerne  -Eleverne læser teksten og svarer på arbejdsspørgsmål om konsekvenser af olieudslip i Grønland i mindre grupper. Der er 2 tekster af forskellig  sværhedsgrad, så grupperne kan deles efter fagligt niveau.  -Opsamling i plenum | Tekst 5.a: Jagt på olie og gas  Tekst 5.b: Olie i Arktis-Eventyr eller mareridt?  Begrebsforklaringen til Olie i Arktis-Eventyr eller mareridt?  -Arbejdsspørgsmål til teksterne |  | Fra læreplanen  *g) læse en elementær kemifaglig tekst og gøre rede for de relevante faglige begreber og den faglige argumentation,*  i) *identificere og beskrive enkle kemiske problemstillinger fra hverdagen og den aktuelle debat*  *j) perspektivere den opnåede faglige viden, herunder  i forhold til og i samspil med andre fag.*  Eleverne skal kunne forstå, hvordan olie er dannet og hvilke konsekvenser olieforbrug kan have. |
| 6 | Alternative energikilder- Biodiesel | -Artiklen læses højt i grupper eller par med fokus på begrebsafklaring  -Arbejdsspørgsmål til artiklen.  - Opsamling af spørgsmålene i plenum    -Omestring af triglycerid med methanol til glycerol og biodiesel laves af eleverne med molekylebyggesæt. Der tages billeder af molekylerne.  (fedtsyrerne i triglyceridet kan laves med 18 C’er og en dobbeltbinding på 9. C – C18H34O2)  - Eleverne læser øvelsesvejledningen og tegner illustrationer (flowchart) for fremgangsmåden i øvelsen. Øvelsen skal kunne laves på baggrund af flowchartet så det er vigtigt, at alle trinene er med.  -Gennemgang af sikkerhedsforanstaltninger ved øvelsen- sikkerheden for kemikalierne kan undersøges af eleverne på kiros.dk | Tekst 6: Fremtidens biodiesel- Kom fedtaffald i tanken  Begrebsforklaringen til Fremtidens biodiesel: Kom fedtaffald i tanken  www.kiros.dk | Computere med internetadgang | Fra læreplanen  *g) læse en elementær kemifaglig tekst og gøre rede for de relevante faglige begreber og den faglige argumentation,*  i) *identificere og beskrive enkle kemiske problemstillinger fra hverdagen og den aktuelle debat*  Eleverne skal læse en kemifaglig artikel og kunne forstå, hvordan biodiesel kan laves.  Eleverne skal tage stilling til sikkerheden omkring biodiesel-eksperimentet |
| 7 | Fremstilling af biodiesel ud fra sælspæk | -Udførelse og databehandling af øvelsen.  Eleverne tager undervejs billeder af forsøget som skal bruges til rapporten. | Øvelsesvejledning: Fra spæk til biodiesel | Materialer til øvelsen:, Måleglas 50 mL måleglas, 10 mL, , rundkolbe 100 mL, bægerglas, 400 mL (lav form), bægerglas, 250 mL, magnetomrører, varmeplade, magnet, termometer, skilletragt, 200 mL, spæk fra sæl eller hval, methanol og kaliumhydroxid | Fra læreplanen  *e) udføre kemiske eksperimenter med simpelt laboratorieudstyr på forsvarlig vis og omgås kemikalier på forsvarlig vis*  *f) registrere og efterbehandle data og iagttagelser samt beskrive og forklare eksperimenter såvel mundtligt som skriftligt*  Eleverne skal kunne udfører øvelsen og behandle data. |

**Links til yderligere inspiration**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Materiale** | **Hvem/hvad** | **Link/Hjemmeside** | **Evt.** |
| Strategi for Arktis 2011–2020 | Strategier for olie og gas udvindingen | https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0ahUKEwjGorbU4sPNAhWFFJoKHSMVCDEQFggiMAE&url=http%3A%2F%2Fcanada.um.dk%2Fda%2F~%2Fmedia%2FCanada%2FDocuments%2FOther%2FArktis\_Rapport\_DA.pdf&usg=AFQjCNEYrmjOSeC0a1PIiCMlmlJVlGa\_Uw&sig2=4bRnV6Uh-t\_25np03Hp0Jw |  |
| Biobrændsel | Forklaring af forskellige biobrændsler | <http://climateminds.dk/index.php?id=715> |  |
| Udvinding af olie | Kort om udvindingen af olie på Grønland- Findes også i en grønlandsk version | http://www.detnyearktis.dk/node/131 |  |
| Olieboring | Interaktivt kort over boringer | h[ttp://licence-map.bmp.gl/](http://licence-map.bmp.gl/) |  |
| Udvinding af råstoffer i Grønland | Artikel om udvindingen af råstoffer i arktiske områder | http://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/arktiske-rastoffer-skal-udvindes-med-tykke-flojlshandsker |  |
| Tv-program | Viden om: Kamp om Nordpolens olie:  CFU-login skal bruges | <http://hval.dk/mitcfu/materialeinfo.aspx?mode=1&page=1&pageSize=6&index=1&search=titel:%20Kamp%20om%20Nordpolens%20olie&orderby=title&SearchID=e68c869f-cd23-46c7-a42b-b87a6c29f559> |  |