

Undervisningsmateriale indsamlet af PARSEL konsortiet
Som en del af et EU FP6 finansieret projekt (SAS6-CT-2006-042922-PARSEL) om
Popularitet og Relevans af Naturvidenskabsundervisning for scientific Literacy



Elevmateriale

Skal vegetabilsk olie bruges som brændstof?

Et undervisningsmodul til kemi for 10. klassetrin og opefter

Læs følgende scenario og foretag derefter de aktiviteter der angives nedenfor:

Scenario

Gamle Fred lever i Los Angeles i USA. Han lider af bronkitis og har svært ved at trække vejret. Hans læger råder ham til at flytte væk fra Los Angeles til et sted, hvor luften er mere frisk og indeholder langt mindre kulbrinte og svovludledning. Desværre har gamle Fred ikke råd til at flytte, men han har i stedet planer om at gøre dieselbilfabrikanter interesseret i et renere brændstof. Brændstoffer der er baseret på vegetabiliske olier medfører langt mindre kulbrinteudledning og næsten ingen svovludledning. Selv om direkte anvendelse af sådanne olier i sig selv kun er muligt med ændring af eksisterende dieselmotorer, foreslår gamle Fred, at vegetabiliske olier kan ændres til biodiesel, og at biodiesel kun kræver få ændringer af den eksisterende standardmotor. Uheldigvis er biodiesel, der er fremstillet af vegetabilisk olie, baseret på fødevarer såsom majs. Det kan tage fødevarer væk fra sultne munde!

Dine opgaver

Du bliver bedt om at gå i gang med et projekt om at udvikle og afprøve et alternativt brændstof til diesel fremstillet af råolie. Du bliver mere specifikt bedt om at overveje et brændstof af vegetabiliske olier, og specielt hvordan det fremstilles og dets egnethed. Desuden bliver du bedt om at drøfte anvendelsen af vegetabiliske olier som alternative brændstoffer til køretøjer.

Udvikler: Jack Holbrook (Baseret på *Supplementary Teaching Materials* (eds) Jack Holbrook and Miia Rannikmae, ICAS, 1997)

Institution: International Council of Associations for Science Education (ICASE), UK

Elevaktiviteter

1. Idet du ved, at vegetabiliske olier er estere og du blev fortrolig med dem, da du lærte om processen til at fremstille sæbe, skal du nu drøfte måder at ændre vegetabiliske olier til at foretage en diesel, der er egnet til eksisterende dieselmotorer.
2. Efter din lærers instrukser, skal din gruppe fremstille biodiesel ved hjælp af vegetabilisk olie du har fået udleveret. Husk at den nødvendige katalysator skal være i et ikke-vandigt miljø
3. Skil biodiesel fra den mere tyktflydende reaktant, ved at bruge en skilletragt. (Vær forsigtig: hvis de to væsker bliver rystet sammen, vil det danne en emulsion, som vil tage lang tid at adskille).
4. Test jeres biodiesel ved hjælp af simple tests. Du forventes at foreslå disse tests og det nødvendige udstyr samt at foretage testene. Fuldfør testene, når læreren har godkendt jeres procedure.
5. Skriv en individuel rapport om fremstillingen af biodiesel, dens adskillelse og afprøvning af produktet til egnetheden som brændstof.
6. Diskuter, om det er acceptabelt at anvende biodiesel i køretøjer.

Faktorer der skal overvejes:

- a. *Er disse alternativer brugbare (måske ved at blive konverteret til et bedre produkt)?*
De er brugbare, hvis vegetabiliske olier let kan fremstilles, er billige og er anvendelige i en dieselmotor direkte, eller med enkle og billige modifikationer - modifikationer til dieselmotor selv eller omdannelse af vegetabiliske olier til produkter, anvendelige i dieselmotorer. Hvis ja, hvilken vegetabilisk olie er 'bedst'?
- b. *Er biodiesel økonomisk og kommercielt egnet til brug som brændstof?*
Biodiesel er egnet, hvis det har en tilstrækkelig brændværdi og har egenskaber, der gør det stabilt og sikkert ved opbevaring og sikkert for offentligheden og miljøet, når det anvendes.
- c. *Ville det være etisk korrekt?*
Vegetabiliske olier er en kilde til mad for både mennesker og dyr. For at bruge vegetabiliske olier som brændstof, skal jord afsættes til dette formål. Denne jord kan således ikke bruges til dyrkning af fødevarer. Hvis der er store nok områder til det, er det ikke et problem, men når den jord, der er nødvendig for at generere brændstof, er i høj kurs, bliver det et spørgsmål om etik.

Udvikler: Jack Holbrook (Baseret på *Supplementary Teaching Materials* (eds) Jack Holbrook and Miia Rannikmae, ICAS, 1997)

Institution: International Council of Associations for Science Education (ICASE), UK