



## Ymchwilio i wellt fel biodanwydd

### Trosolwg o'r wers

Cynhyrchodd y DU oddeutu 10.4 Mt (miliwn tunnell) o wellt naturiol o haidd neu wenith yn 2016. Defnyddiwyd oddeutu 8.8 Mt: 5.8 Mt i'w roi o dan anifeiliaid, 2 Mt ar gyfer bwyd anifeiliaid, 0.04 Mt ar gyfer gwneud compost, 0.4 Mt ar gyfer storio moron dros y gaeaf a 0.6 Mt ar gyfer gwneud biodanwydd. Roedd gweddill o oddeutu 1.6 Mt y gellid fod wedi'i ddefnyddio ar gyfer gwneud mwy o fiodanwydd yn hytrach na pheidio ei ddefnyddio a'i wastraffu.<sup>1</sup>

Gellir gwneud gwellt naturiol yn belenni tanwydd trwy eu malu, eu sychu a'u ffurfio yn belenni gan ddefnyddio asiant rhwymo fel triagl. Gellir defnyddio'r pelenni hyn mewn gorsafoedd pŵer i gynhyrchu trydan neu mewn boeleri domestig arbenigol i ddarparu dŵr poeth a gwres canolog i gartrefi. Fel arall, gellir eplesu gwellt i wneud bioethanol y gellir ei ychwanegu at betrol. Defnyddir bioethanol hefyd fel tanwydd mewn rhai gorsafoedd pŵer ym Mrasil ac yn y dyfodol, gellir ei ddefnyddio mewn boeleri domestig arbennig yn y DU.

Yn y wers hon, mae plant yn ymchwilio i losgi gwellt naturiol i geisio mesur yr egni sy'n cael ei ryddhau yn ystod hyllogi. Maent yn cymharu eu canlyniadau â'r egni sy'n cael ei ryddhau o ethanol gan ddefnyddio llogswr. Gan ddefnyddio eu canlyniadau a thabl trosi, maent yn gwneud cymariaethau o'r ddau fiodanwydd.

### Offer sydd ei angen

- Gwellt naturiol
- Calorimetr copr (neu ficer aliminiwm)
- Thermometr neu synhwyrdd tymheredd / cofnodydd data
- Clorian trachywir (i 0.01g)
- Silindr mesur
- Llogswr ethanol (sy'n cynnwys gwirod methyl neu alcohol wedi ei ddadnatureiddio)
- Llogswr Bunsen
- Mat gwrth-wres
- Stand, bos a chlamp
- Offer i amddiffyn y llygaid

### Gwybodaeth ddiogelwch

Dylid dilyn gweithdrefnau diogelwch safonol. Dylai plant wisgo amddiffyniad llygaid addas. Dylid clirio unrhyw arllwysion ar unwaith a dylai plant osgoi cael ethanol ar eu croen.

Dylai llogswyr ethanol fod â chyfaint o 50 ml neu lai ac wedi eu gwneud at ddefnydd labordy. Ni ddylid eu llenwi i fwy na hanner llawn er mwyn osgoi ffurfio cymysgeddau ethanol / aer ffrwydrol. Dylai'r wic fod yn ffit da yn y ffroenell a'r ffroenell yn ffitio'n dda yng ngwddf y llogswr. Dim ond yr athro neu dechnegydd labordy ddylai llenwi y llogswyr. Ni ddylid symud llogswyr sydd wedi'u goleuo neu wrth ei goleuo. Rhaid i'r athro fod yn wylidwrus wrth eu defnyddio i sicrhau nad yw plant yn camdefnyddio llogswyr<sup>2</sup>. Dylai athrawon gynnal asesiad risg cyn i blant gynnal yr ymchwiliad.

1. Ffynhonnell: Cnydau a dyfwyd ar gyfer Bio-ynni yn Lloegr a'r DU: 2016, Rhagfyr 2016, DEFRA.

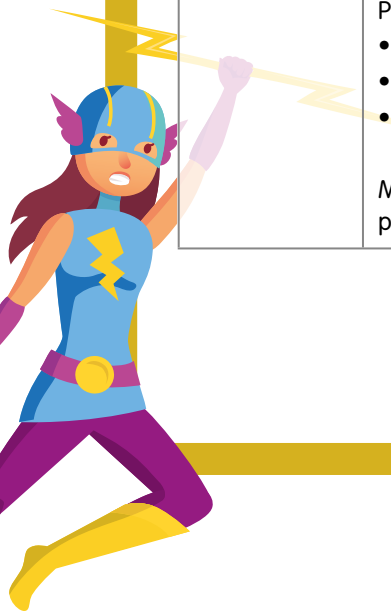
2. Gweler Llawlyfr CLEAPSS Adran 9.4.3 i gael arweiniad manylach.





## Canllawiau cyflwyno

Sleid 2	Esboniwrch fod y DU yn dyfwr mawr o rawn - gwenith a haidd. Defnyddir rhywfaint o rawn i wneud blawd ar gyfer bara a nwyddau eraill wedi'u pobi. Defnyddir rhywfaint i wneud porthiant anifeiliaid ac ychydig gan y diwydiant bragu.
Sleid 3	Bydd llawer o blant yn gyfarwydd â'r gair 'grawnfwyd' yng nghyd-destun bwyd brecwast. Efallai nad ydyn nhw'n ymwybodol mai tarddiad y gair yw 'grawn i wneud bwyd'. Efallai nad ydyn nhw'n ymwybodol hefyd mai gwellt yw'r coesyn o gnydau grawn fel gwenith a haidd ac yn wreiddiol gwnaed 'gwellt' yfed o wellt glaswellt rhyg.
Sleid 4	Mae beliau crwn modern yn dod mewn amrywiaeth o wahanol ddiamedrau o tua 1.2 m (yn pwyso tua 200 kg) i 1.8 m (yn pwyso tua 400 kg).
Sleid 5	Defnyddir y rhan fwyaf o wellt grawnfwyd ar gyfer ei roi o dan anifeiliaid - 5.8 Mt (tua 55%). Er y defnyddiwyd tua 400 000 tonnelli (tua 6%) i wneud biodanwyd yn 2016, gallai 1.6 Mt arall (tua 15%) fod wedi cael ei ddefnyddio i wneud biodanwyd.
Sleid 6	Mae gwellt yn cynnwys tua 15% o ddŵr wrth ei gynaeafu ac mae angen ei sychu. Esboniwrch fod triagl yn sgil-gynnyrch o fireinio siwgr. Er bod rhai triagl yn cael eu defnyddio fel ychwanegyn bwyd mae yna weddill a defnyddir rhywfaint fel 'glud' naturiol i rwymo'r powdr gwellt a gwneud pelenni.
Sleid 7	Esboniwrch fod cellwlos yn bolymwr wedi'i wneud o gadwyni hir o foleciwlau siwgr. Nid yw gwellt yn hawdd i fuchod a defaid ei dreulio ac, os caiff ei ddefnyddio fel bwyd ar eu cyfer, mae angen ei ategu â bwydydd eraill.  Esboniwrch fod ensymau yn foleciwlau protein sy'n gweithredu fel catalydd i wneud i adwaith biocemegol ddigwydd. Mae ensymau treulio yn enghraifft dda - maen nhw'n torri moleciwlau cymhleth mawr yn foleciwlau llai y gall organebau eu defnyddio. Defnyddir ensymau tebyg i ensymau treulio buchod yn ddiwydiannol i 'dreulio'r' gwellt, gan ei droi'n foleciwlau siwgr symlach.  Ail ran y broses yw eplesu (resbiradaeth anaerobig). Mae burum yn cynnwys ensym gwahanol sy'n torri siwgrau yn ethanol.  Dylai plant fod yn gyfarwydd â'r broses o ddistyllu syml o waith arall yn CA3.
Sleid 8	Esboniwrch fod ein Llywodraeth yn gwneud penderfyniadau am wyddoniaeth a thechnoleg yn seiliedig ar gyngor a roddir iddynt gan wyddonwyr arbenigol. Mae'r plant yn defnyddio ymchwiliad i gasglu tystiolaeth i ddarparu'r cyngor hwnnw.
Sleid 9	Cyflwynwch yr offer sylfaenol i blant gan defnyddio'r sleid hon a'r offer go iawn os yn bosibl. Pwysleiswch y rhagofalon diogelwch sy'n ofynnol yn ystod yr ymchwiliad. Rhaid i blant: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wisgo amddiffyniad llygaid</li> <li>• Sicrhau fod y bicer metel wedi'i glampio'n ddiogel ac yn agos at ganol y fainc</li> <li>• Beidio â symud y llogswr pan fydd wedi'i oleuo. Dylent symud y bicer metel i'r llogswr neu oleuo'r llogswr pan fydd yn ei le.</li> </ul> <p>Mae taflen myfyrwyr ar gael i arwain plant trwy reoli newidynnau, lleihau gwallau a chofnodi a phrosesu data.</p>





Sleid 10	<p>Mae'r ymchwiliad yn aml yn rhoi canlyniadau gwael oherwydd dyluniad y calorimetr (bicer metel). Mae colledion gwres trwy ddarfudiad o amgylch ochrau'r bicer yn sylweddol ac mae'n annhebygol y bydd y gwellt yn llosgi'n lân: mae'n ddiâu y bydd huddygl (carbon heb ei losgi) yn cael ei ddyddodi ar y bicer metel.</p> <p>Byddai'n ddefnyddiol i blant weld yr amrywiad mewn canlyniadau rhwng grwpiau. Gellir cyfuno'r canlyniadau gwellt o'r dosbarth yn ganlyniadau i bennu gwerth cymedrig rhesymol ar gyfer y ddau danwydd. Byddai hefyd yn ddefnyddiol trafod canlyniadau'r dosbarth ar ôl yr ymchwiliad, gan nodi ffynonellau colli gwres a gwallau posibl eraill.</p> <p>Fel gweithgaredd estynol neu waith cartref, gallai plant ymchwilio neu ddylunio calorimetr gwell.</p>
Sleid 11	<p>Esboniwch fod dwy ran wahanol i adroddiad i'r llywodraeth: y data a gasglwyd, ac argymhellion yn seiliedig ar y data.</p> <p>Mae'r cynnwys egni o wellt yn amrywio ond dyfynnir ei fod oddeutu 19 MJ/kg. Mae cynnwys egni ethanol oddeutu 25 MJ/kg. Fodd bynnag, gan mai dim ond 35-55% yw'r broses o wneud bioethanol yn effeithlon, mae'n fwy effeithlon o ran ynni i wneud pelenni tanwydd. Y prif reswm dros wneud bioethanol yw y gellir ei ddefnyddio fel ychwanegyn petrol neu eilydd.</p>

## Dolenni Cwricwlwm Cyfnod Allweddol 3

Maes	Pwnc	Amcan
Gwyddoniaeth	Gweithio'n Wyddonol (Sgiliau arbrofol ac ymchwiliadau)	<p>Gwnewch ragfynegiadau gan ddefnyddio gwybodaeth a dealltwriaeth wyddonol.</p> <p>Dewis, cynllunio a chynnal y mathau mwyaf priodol o ymholiadau gwyddonol i brofi rhagfynegiadau, gan gynnwys nodi newidynnau annibynnol, dibynnol a rheoli, lle bo hynny'n briodol.</p> <p>Defnyddiwch dechnegau, cyfarpar a deunyddiau priodol yn ystod gwaith maes a gwaith labordy, gan roi sylw i iechyd a diogelwch.</p> <p>Gwneud a chofnodi arsylwadau a mesuriadau gan ddefnyddio ystod o ddulliau ar gyfer gwahanol ymchwiliadau; a gwerthuso dibynadwyedd dulliau ac awgrymu gwelliant posibl.</p>
	Gweithio'n Wyddonol (Dadansoddi a gwerthuso)	<p>Cyflwyno arsylwadau a data gan ddefnyddio dulliau priodol, gan gynnwys tablau a graffiau.</p> <p>Dehongli arsylwadau a data, gan gynnwys nodi patrymau a defnyddio arsylwadau, mesuriadau a data i ddod i gasgliadau.</p> <p>Cyflwyno esboniadau rhesymegol, gan gynnwys egluro data mewn perthynas â rhagfynegiadau a damcaniaethau.</p> <p>Gwerthuso data, gan ddangos ymwybyddiaeth o ffynonellau posibl gwall ar hap a systematig.</p>





Maes	Pwnc	Amcan
Gwyddoniaeth (biolog)	Celloedd a threfniadaeth	Swyddogaethau'r wal gell, cellbilen, cytoplasm, niwclews, gwagwad, mitocondria a chloroplastau.
	Maethiad a threuliad	Planhigion sy'n gwneud carbohydradau yn eu dail trwy ffotosynthesis ac yn ennill maetholion mwynol a dŵr o'r pridd trwy eu gwreiddiau.  Meinweoedd ac organau'r system dreulio ddynol, gan gynnwys addasiadau i swyddogaeth a sut mae'r system dreulio yn treulio bwyd (ensymau yn syml fel catalyddion biolegol).
	Ffotosynthesis	Yr adweithyddion mewn, a chynhyrchion, ffotosynthesis, a chrynodeb gair ar gyfer ffotosynthesis.
Gwyddoniaeth (cemeg)	Sylweddau pur ac amhur	Technegau syml ar gyfer gwahanu cymysgeddau: hidlo, anweddu, distyllu a chromatograffeg.
	Adweithiau cemegol	Adweithiau llosgi, dadelfennu thermol, ocsideiddio a dadleoli.
	Egnomeg	Adweithiau cemegol ecsothermig ac endothermig (ansoddol).
Gwyddoniaeth (ffiseg)	Egni	Cymharu symiau o egni a drosglwyddwyd (J, kJ, kW awr).  Tanwydd ac adnoddau ynni.  Gwresogi a chydbwysedd thermol: gwahaniaeth tymheredd rhwng dau wrthrych sy'n arwain at drosglwyddo egni o'r poethach i'r un oerach, trwy gyswllt (dargludiad) neu ymbelydredd; mae trosglwyddiadau o'r fath yn tueddu i leihau'r gwahaniaeth tymheredd: defnyddio ynysyddion.  Prosesau eraill sy'n cynnwys trosglwyddo egni: newid mudiant, gollwng gwrthrych, cwblhau cylched drydanol, ymestyn sbring, metaboledd bwyd, llosgi tanwydd.

