

Nodiadau addysgu

Yn y gweithgaredd hwn, mae'r dysgwyr yn defnyddio startsh tatws i gynhyrchu plastig. Maen nhw'n dysgu am bob cynhwysyn a pham ei fod yn cael ei ychwanegu. Mae'r gwaith ymarferol yn syml – gellir defnyddio offer cyffredin yn eich cartref ac eitemau y gellir eu prynu mewn archfarchnad i greu'r bioblastig hwn.

Mae cyflwyniad ar gyfer dysgwyr a chysylltiadau â'r cwricwlwm ar gael yn: rsc.li/4frZ58l

Offer a pharatoi

Yn dibynnu ar faint y grŵp a faint o offer sydd wrth law, mae'r sesiwn ymarferol yn cymryd 10-25 munud i'w chwblhau, ac mae'r arbrawf yn addas i'w gyflawni mewn paru neu grwpiau o dri. Mae'r plastig yn cymryd tua saith diwrnod i sychu, felly awgrymir eich bod yn rhoi cynnig ar yr arbrawf ymarferol ymlaen llaw ac yn mynd â samplau parod gyda chi i'w trafod.

Gellir prynu'r holl gynhwysion o archfarchnad neu ar-lein. Gellir cynnal yr arbrawf mewn cegin, ystafell ddosbarth (gyda chyfleusterau gwresogi digonol), gofod economeg y cartref neu labordy.

Bydd angen:

- Dŵr
- Startsh tatws
- Glyserin llysiau (a elwir hefyd yn glyserin neu glyserol)
- Finegr
- Llwy de neu glorian labordy os oes un ar gael
- Llwy fwrdd neu silindrau mesur os oes rhai ar gael
- Bowlen neu ficer
- Sbatwla neu roden wydr
- Padell neu ficer
- Lliw bwyd (dewisol)
- Stôf neu dröydd plât poeth
- Papur gwrthsaim
- Ffoil tun
- Sbectol ddiogelwch neu gogls

Dull

Os ydych chi mewn labordy, gallwch ddefnyddio gwydrau, cloriannau a silindrau mesur. Os nad ydych chi, gallwch ddefnyddio mesurau pobi. Rhestrir y ddau ddull isod.

Nid mewn labordy

1. Mesurwch un llwy fwrdd lefel o startsh tatws a'i roi mewn powlen.
2. Ychwanegwch saith llwy fwrdd o ddŵr ato a'i gymysgu.
3. Ychwanegwch ddwy lwy de o finegr i'r fowlen.
4. Ychwanegwch ddwy lwy de o glyserin i'r fowlen a'i gymysgu.
5. (Dewisol – ychwanegwch ddau ddiferyn o liw bwyd a'i gymysgu).
6. Arllwyswch y gymysgedd i mewn i badell, rhowch y badell ar y stôf dros wres canolig-uchel a'i droi'n barhaus.
7. Cymysgwch gyda sbatwla plastig nes bod y gymysgedd yn tewhau. Peidiwch â gadael i'r gymysgedd ferwi'n sych.
8. Pan fydd yn ymdebygu i jeli, arllwyswch ar bapur gwrthsaim gyda ffoil oddi tano.
9. Defnyddiwch y sbatwla i ledaenu'r gymysgedd i tua 8 modfedd mewn diamedr, a cheisio cael yr un trwch drwyddo.

Mewn labordy

1. Mesurwch 15g o startsh tatws a'i roi mewn bicer.
2. Ychwanegwch 100 cm³ o ddŵr at y bicer a'i gymysgu.
3. Ychwanegwch 10 cm³ o finegr at y bicer.
4. Ychwanegwch 10 cm³ o glyserin at y bicer a'i gymysgu.
5. (Dewisol – ychwanegwch ddau ddiferyn o liw bwyd a'i gymysgu).
6. Rhowch y bicer ar blât poeth (neu ddull gwresogi cyfatebol, yn dibynnu ar argaeledd) ar wres canolig-uchel a'i droi'n barhaus.
7. Cymysgwch gyda rhoden wydr nes bod y gymysgedd yn tewhau. Peidiwch â gadael i'r gymysgedd ferwi'n sych.
8. Pan fydd yn ymdebygu i jeli, arllwyswch ar bapur gwrthsaim gyda ffoil oddi tano.
9. Defnyddiwch y sbatwla i ledaenu'r gymysgedd i tua 8 modfedd mewn diamedr, a cheisio cael yr un trwch drwyddo.

Gadewch y plastig i sychu am o leiaf 7 diwrnod. Peidiwch â'i adael yn unman lle gall ddioddef gwres eithafol, neu mae'n debygol o gracio.

Diogelwch a pheryglon

Cofiwch gynnal eich asesiad risg eich hun, ar ôl ymgynghori â'r ysgol. Mae'r templed asesu risg coch y mae'r Gymdeithas Gemeg Frenhinol yn ei ddefnyddio ar gyfer digwyddiadau allanol ar gael yn: rsc.li/4ejeqES, ond defnyddiwch pa bynnag dampled sy'n addas i'ch anghenion.

Ystyriaethau iechyd a diogelwch

- Cofiwch ddiogelu eich llygaid (gyda sbectol ddiogelwch neu gogls) bob amser.
- Mae'r plât poeth neu'r badell yn berygl llosgi.
- Mae'r gymysgedd yn gallu llosgi gan ei fod yn mynd yn boeth iawn.
- Gall biceri a rhodenni gwydr eich llosgi a malu.
- Defnyddiwch y symiau lleiaf o gemegau.
- Peidiwch â bwyta plastig tatws.
- Gwaredwch y plastig tatws yn eich gwastraff compostadwy.

Cyngor doeth

- Ymarferwch wneud y plastig cyn y sesiwn. Dangoswch yr holl sypiau rydych chi wedi'u gwneud i'r dysgwyr ar ôl yr arbrawf i ddangos sut fydd eu rhai nhw yn edrych ar ôl sychu, hyd yn oed y rhai na weithiodd cystal ag yr oeddech chi'n ei ddisgwyl.
- Ystyriwch wneud yr arbrawf ochr yn ochr â'r dysgwyr. Gwnewch yn siŵr bod pawb yn cwblhau pob cam cyn symud ymlaen i'r un nesaf. Mae hyn yn golygu nad oes neb yn cael ei adael ar ôl a bod pawb yn deall y cyfarwyddiadau rydych chi'n eu rhoi iddyn nhw.
- Peidiwch â gadael i'r gymysgedd ferwi'n sych; mae'n gallu 'popio' ac yn tueddu i neidio allan o'r badell neu'r bicer. Dyna pam dylai pawb sy'n gwneud yr arbrawf wisgo offer amddiffyn llygaid.
- Gallwch ddefnyddio startsh corn yn lle startsh tatws, ond bydd y plastig yn llai cadarn, yn fwy afloyw ac yn tueddu i chwalu.

Awgrymiadau posib ar gyfer trafodaeth

Cwestiynau i'w gofyn i'r dysgwyr yn ystod yr arbrawf:

- Sut olwg oedd ar y gymysgedd cyn ac ar ôl ei gynhesu? (Hylif llac, afloyw ar y cychwyn a hylif lled-solet mwy trwchus, llai cymylog ar ôl cynhesu.)
- Pam ydyn ni'n ychwanegu finegr a glyserin? (Mae finegr yn torri'r amylopectin canghennog yn y startsh tatws yn gadwyni syth llai fel y gallan nhw ffurfio plastig. Mae glyserin yn gweithredu fel plastigydd drwy fynd rhwng y cadwyni polymer ac yn gwneud y cynnyrch terfynol yn fwy hyblyg ac yn llai tebygol o falu.)
- Pa mor hir mae'n ei gymryd i'r plastig fod yn sych i'w gyffwrdd? Beth fyddai'n effeithio ar hynny? (Wrth iddo oeri, mae'n mynd yn ludiog yn gyflym. Byddai ei wasgaru'n deneuach yn cyflymu'r broses sychu.)
- Pa newidiadau allech chi eu gwneud i'r dull? (Defnyddio gwahanol ffynonellau bwyd, peidio ychwanegu finegr na glyserin i weld pa effaith fydd hynny yn ei chael, amrywio meintiau'r cynhwysion sych a hylifol, peidio troi'r gymysgedd wrth ei gynhesu neu dywallt y gymysgedd wedi'i gynhesu i fowldiau i wneud cynhyrchion defnyddiol.)

Cwestiynau i'w gofyn i'r dysgwyr ar ôl yr arbrawf:

- Beth fyddai'r defnydd gorau ar gyfer y plastigau hyn? (Efallai bydd y dysgwyr yn awgrymu; platiau, cyllyll a ffyr, dewis amgen yn lle lapio poeth, bagiau plastig, cwpanau, powlenni, pennau, clipiau gwallt, gwellt yfed.)
- Pa mor hir ydych chi'n meddwl mae'n ei gymryd iddyn nhw ddadelfennu? Beth fyddai'n cyflymu hynny? (Fe allech chi fesur eu proses ddadelfennu mewn misoedd, yn hytrach na blynnyddoedd. Mae dod i gysylltiad â dŵr, gwres neu gael eu torri'n ddarnau yn enghreifftiau o beth fyddai'n cyflymu'r broses.)
- Beth fyddai'n digwydd pe bai bywyd gwyllt yn eu bwyta ar ddamwain? (Byddai eu heffaith amgylcheddol ar fywyd gwyllt yn llai. Er na ddynen ni eu bwyta, mae'r holl gynhwysion rydyn ni wedi'u defnyddio yn rhai diogel ar gyfer bwyd.)
- Beth yw manteision ac anfanteision bioblastigau fel rhain? (Gall y manteision gynnwys: maen nhw wedi'u gwneud o ffynonellau adnewyddadwy, dydyn nhw ddim yn wenwynig, maen nhw'n cynnig diogelwch bwyd gwell, gellir eu compostio a dychwelyd y maetholion i'r pridd. Gall yr anfanteision gynnwys: mae'r tir sydd ei angen ar gyfer tyfu cnydau yn cystadlu â'r tir sydd ei angen ar gyfer cynhyrchu bwyd, gallent fod yn ddrytach na thechnolegau tanwydd ffosil cyfatebol oherwydd fod hwn yn dechnoleg newydd, gallant barhau i arwain at allyriadau nwyon tŷ gwydr sylweddol, fyddan nhw ddim yn dadelfennu mewn safleoedd tirlenwi gan fod y gwastraff wedi'i bacio'n dynn gyda'i gilydd, gallant annog pobl i ollwng sbwriel yn amlach).

Er mwyn ymestyn y sesiwn a mynd i fwy o fanylion, defnyddiwch y gweithgaredd darllen a siarad hwn: rsc.li/3k4Vuyq.

Cemeg gefndirol

Beth yw pwysigrwydd y pedwar cynhwysyn?

- Mae dŵr yn llacio'r startsh tatws.
- Mae startsh tatws yn cynnwys amylos, polymer llinol ac amylopectin, sy'n bolymer canghennog. Y startsh sy'n allweddol i ffurfio'r plastig.
- Mae finegr yn torri amylopectin canghennog i lawr yn gadwyni syth, sy'n cael ei gyflymu drwy wresogi. Y math o adwaith cemegol sy'n digwydd yma yw hydrolysis. Mae hyn yn cynnwys ychwanegu moleciwlau dŵr i dorri'r bondiau glycosidig rhwng y moleciwlau glwcos mewn startsh ac mae hyn yn ffurfio polymerau byrrach.
- Mae glyserin yn gweithredu fel plastigydd ac yn mynd rhwng y cadwyni startsh ac yn gwneud y cynnyrch plastig terfynol yn hyblyg, yn haws i'w drin ac yn llai tebygol o falu.

Mwy o wybodaeth am blastigau a bioblastigau

Mae cynnyrch plastig wedi dod yn anhepgor yn ein cymdeithas ac maen nhw'n cael ei defnyddio mewn amrywiol ddiwydiannau gan gynnwys pecynnu, modurol ac electroneg. Mae modd addasu eu priodweddau a'u gwneud yn gryf, yn ysgafn ac yn hawdd eu siapio. Ond maen nhw'n achosi problemau pan fyddan nhw'n cyrraedd yr amgylchedd anghywir, fel ein hecosystem naturiol. Mae plastigau yn cymryd amser hir i dorri i lawr a phan fyddan nhw'n gwneud, maen nhw'n ffurfio microblastigau (darnau plastig sy'n llai na 5mm o hyd), sydd â thebygolrwydd uchel o gael eu bwyta gan fywyd gwyllt.

Rydyn ni'n defnyddio biliynau o ddarnau o blastig ac mae angen i ni fod yn ymwybodol o sut gallwn amddiffyn yr amgylchedd ar gyfer y dyfodol. Fodd bynnag, plastig yw'r deunydd gorau ar gyfer y gwaith fel arfer. Dull ategol fyddai adeiladu economi gylchol ar gyfer plastig. Ar hyn o bryd, gellir ailgylchu plastigau gwastraff drwy ddulliau mecanyddol neu gemegol, ond mae ailgylchu mecanyddol fel arfer yn arwain at blastig o ansawdd is ar ôl sawl cylch (a elwir yn aml yn ailgylchu i lawr neu *downcycling*). Gall ailgylchu cemegol adfer cyfansoddion nafftha, sy'n cynnwys alcanau C_5 – C_{12} yn bennaf, a symiau llai o alcenau ac aromatigau, y gellir eu haildefnyddio i gynhyrchu plastigau newydd o'r un ansawdd. Mae'n dechnoleg addawol iawn ond mae'n cyflwyno heriau o ran cost, allyriadau ac effeithlonrwydd. Mae plastigau wedi'u gwneud o bolymerau, sydd wedi'u gwneud o is-unedau ailadroddus o'r enw monomerâu. Mae'r rhan fwyaf ohonyn nhw'n deillio o gemegau sy'n seiliedig ar danwydd ffosil, fel petroliwm neu nwy naturiol, ac maen nhw'n dadelfennu'n araf iawn.

Gwneir bioblastigau o ddeunyddiau biomas adnewyddadwy, fel gwastraff bwyd wedi'i ailgylchu neu frasterau ac olewau llysiâu. Mae canran fach iawn (tuag un y cant) o blastigau wedi'u gwneud o ddeunyddiau planhigion ac mae'n farchnad sy'n dod i'r amlwg. Mae dadansoddiad cylch bywyd yn dangos y gellir gwneud rhai bioblastigau gydag ôl troed carbon is na phlastigau wedi'u gwneud o danwydd ffosil, ond nid yw rhai prosesau mor effeithlon ar hyn o bryd. Mae dylunio plastigau sy'n deillio i ddechrau o ddeunyddiau cynaliadwy yn cynnig dewis arall yn lle deunyddiau o danwydd ffosil, ac mae gwyddonwyr cemegol yn gweithio i gynnig dewisiadau amgen addas.