

Cenhadaeth: Golau Sêr

Arbrawf byd-eang
ar amddiffyn rhag
uwchfioled

Image Credit: ESA



principia
mission





Cynnwys

Cyflwyniad	1
Yr arbrawf byd-eang: Trosolwg	2
Yr arbrofion: canllaw	3
Sut i ddefnyddio tudalennau'r arbrofion	4
Lechyd a Diogelwch	5
Ennill Gwobr CREST/Seren CREST	6
Arbrawf 1a: Pa ddeunyddiau sy'n atal rhywfaint o olau uwchfioled neu'n ei atal yn gyfan gwbl?	7
Arbrawf 1b: Pa ddeunyddiau sy'n addas ar gyfer fisor gofodwr?	10
Arbrawf 2: A yw caenau hylif yn gallu atal golau uwchfioled?	13
Arbrawf 3: Gronynnau o ba faint sy'n cynhyrchu'r daliant mwyaf effeithiol?	17
Arbrawf 4: A allwch chi wneud eich rhwystr uwchfioled effeithiol eich hun i'w ddefnyddio yn y gofod?	20
Poster canlyniadau'r gofodwyr	21
Geirfa	22
Atodiadau	23

Cyflwyniad

Golau uwchfioled: perygl anweladwy

Daw sbectrwm o olau gwahanol o'r haul. Gallwch weld y mathau gwahanol hyn o olau pan fyddwch yn edrych ar enfys. Mae lliwiau coch, melyn, glas a phorffor yn glir ac yn hawdd eu gweld, ond daw golau anweladwy o'r haul hefyd.

Mae golau uwchfioled (UV) yn enghraifft o olau sy'n cael ei gynhyrchu gan yr haul nad ydym yn gallu ei weld. Gall fod yn dda i ni am ei fod yn helpu ein cyrff i gynhyrchu fitamin D – ond mae gormod ohono yn niweidiol. Dyma pam y byddwn ni'n gorchuddio ein cyrff ag eli atal haul. Gall atmosffer y Ddaear ein hamddiffyn ni rhag rhywfaint o'r golau niweidiol hwn, ond mae gofodwyr, sy'n byw ac yn gweithio ymhell uwchlaw'r cymylau, mewn perygl go iawn o olau uwchfioled.

Mae tri math o olau uwchfioled. Mae pob un ohonynt yn anweladwy i ni, a gallai pob un ohonynt fod yn niweidiol.¹

Mae'r gofodwyr yn yr Orsaf Ofod Ryngwladol (ISS) mewn perygl o olau uwchfioled am eu bod yn agosach at yr haul ac uwchlaw haenen osôn amddiffynnol y Ddaear.



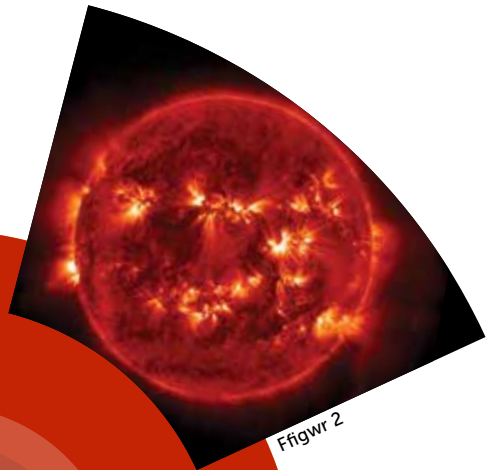
Ffigwr 1

Ffigwr 1

Enfys: tystiolaeth fod golau sêr yn cynnwys sbectrwm o olau

Ffigwr 2 Credyd am y llun: NASA/SDO Golau uwchfioled yn cael ei gynhyrchu gan yr haul

Ffigwr 3 Credyd am y llun: ESA Gofodwr wedi'i amlygu



Ffigwr 2



Ffigwr 3



Yr arbrawf byd-eang: trosolwg

Mae **Cenhadaeth: Golau Sêr** yn arbrawf byd-eang ar amddiffyn rhag uwchfioled.

Amcan y genhadaeth: amddiffyn gofodwyr rhag golau uwchfioled yn y gofod.

Cyfarwyddyd y genhadaeth:

- Pennu pa ddeunyddiau allai helpu i atal golau uwchfioled peryglus
- Archwilio sut gallwn ni ddefnyddio'r deunyddiau hyn ar gyfer gwisgoedd gofod, fisorau neu hyd yn oed yr Orsaf Ofod Ryngwladol (ISS).
- Ystyried caenau hylif fel rhwystr uwchfioled.
- Ymchwilio i'r effaith a gaiff meintiau gronynnau ar ffurfio'r daliant mwyaf effeithiol.
- Creu rhwystr uwchfioled effeithiol i'w ddefnyddio yn y gofod.

Mae **Cenhadaeth: Golau Sêr** yn cynnwys pedwar arbrawf annibynnol. Maent wedi'u dylunio i herio pob oed a gallu, ac mae'r holl adnoddau yn hawdd eu cael ac yn fforddiadwy.

Gellir cwblhau pob arbrawf mewn sesiwn awr o hyd, ond gellir eu hymestyn hefyd. Maent wedi'u cynllunio i fod yn ddiogel a chan ddefnyddio adnoddau hawdd eu cael, er mwyn ymgorffori sgiliau gwyddoniaeth allweddol i gwricwla craidd.

I gynnal prawf ar allu unrhyw ddeunydd i atal golau uwchfioled, bydd angen synhwyrydd uwchfioled arnoch chi. Mae'r arbrawf hwn yn defnyddio gleiniau sy'n newid lliw wrth ddod i gysylltiad ag uwchfioled, sydd yn rhad i'w prynu ac ar gael yn rhwydd gan fanwerthwyr ar-lein². Bydd angen i chi brynu'r rhain a defnyddio ein siart lliwiau i gofnodi'r canlyniadau ar gyfer pob arbrawf.

Gall lliw terfynol gleiniau eich arbrawf amrywio gan ddbynnu ble'r ydych ar y blaned, yn ogystal â pha dymor yw hi ac arddwysedd y golau ar ddiwrnod cynnal yr arbrofion. Mae hwn yn gyfle i arsylwi a chofnodi newidiadau tymhorol a phwysleisio pwysigrwydd amddiffyn rhag uwchfioled.

Mae gan bob arbrawf sylweddau a enwir i gynnal profion arnynt. Mae hyn yn eich galluogi i roi eich canlyniadau ar ein gwefan a'u cymharu ag ysgolion o amgylch y byd. Fodd bynnag, os nad ydych yn gallu dod o hyd i bopeth neu os ydych am ymestyn yr arbrawf i gynnwys deunyddiau o'ch dewis eich hun, gwnewch hynny. Rydym yn argymhell yn gryf eich bod yn anfon unrhyw ganlyniadau o'r arbrofion at <http://rsc.li/mission-starlight> gan y bydd yn cryfhau ymchwiliad gwyddonol eich myfyrwyr.

Rydym wedi darparu taflenni gwaith syml ar gyfer pob arbrawf, gyda'r wybodaeth sylfaenol sydd ei hangen arnoch i gymryd rhan yn yr arbrofion. Nid yn unig y mae hyn yn arbed papur, ond dylai annog ymchwilio annibynnol hefyd – gan roi i chi'r hyblygrwydd i gyflwyno dysgu unigol neu ddysgu fel grŵp.

Bydd myfyrwyr yn cael cyfleoedd i ymchwilio, rhagfynegi, arsylwi, cofnodi, cymharu, dod i gasgliadau a gwneud awgrymiadau ar gyfer gwelliannau. Cânt eu hannog i gwestiynu, trafod a dadansoddi.

Rydym hefyd yn eich annog i dynnu lluniau a'u gosod gyda'ch data. Os ydych chi'n cael anhawster yn eu gosod ar ein gwefan, gallwch anfon neges e-bost atom yn learn-chemistry@rsc.org gyda'ch data, lluniau a'ch lleoliad. Gall yr arbrofion hyn arwain at Wobr CREST ar gyfer eich myfyrwyr (gweler tudalen 6). Er mwyn gweithio tuag at Wobr CREST, bydd angen i'ch myfyrwyr gwblhau nifer o arbrofion byd-eang gyda'u dewis eu hunain o ddeunyddiau a fformweiddiadau i ddangos creadigrwydd wrth ddefnyddio'r adnodd hwn.



Yr arbrofion: canllaw

Gellir cynnal yr arbrofion yn olynol neu'n unigol: mae pob arbrawf yn wers annibynnol, gan eich galluogi i ddewis a dethol yr amcanion rydych am i'ch myfyrwyr eu dysgu.

Arbrawf 1a: Pa ddeunyddiau sy'n atal rhywfaint o olau uwchfioled neu'n ei atal yn gyfan gwbl?

Arbrawf 1b: Pa ddeunyddiau sy'n addas ar gyfer fisor gofodwr?

Mae'r arbrofion hyn yn archwilio pa ddeunyddiau yw'r rhai mwyaf effeithiol o ran atal golau uwchfioled drwy ddefnyddio gleiniau sy'n newid lliw wrth ddod i gysylltiad ag uwchfioled.

Gellir defnyddio Arbrawf 1a i benderfynu pa ddeunydd fydd orau ar gyfer gwisg ofod gofodwr cyn ystyried anghenion fisor gofodwr yn arbrawf 1b.

Arbrawf 2: A all caenau hylif atal golau uwchfioled?

Mae'r arbrawf hwn yn archwilio hylifau a chaenau i weld a ellir defnyddio dyfnderau gwahanol i amddiffyn gofodwyr yn well yn y gofod. Mae'r arbrawf hwn hefyd yn mynnu defnyddio gleiniau sy'n newid lliw wrth ddod i gysylltiad ag uwchfioled. Gallwch ymestyn yr arbrawf hwn yn hawdd i brofi dyfnderau mwy neu hylifau gwahanol.

Arbrawf 3: Gronynnau o ba faint sy'n cynhyrchu'r daliant mwyaf effeithiol?

Os na allwch chi gael gafael ar y gleiniau uwchfioled, ond rydych am gymryd rhan yn yr arbrawf byd-eang o hyd, yna hwn yw'r arbrawf i chi.

Mae elïau haul yn effeithiol o ran atal golau uwchfioled. Daliant o solid anhydawdd (titanium deuocsid) mewn hylif ydynt. Heb yr hylif, ni fydd y solid yn cael ei ddal yn ei le ac ni fydd yn effeithiol felly o ran atal golau uwchfioled.

Mae'r arbrawf hwn yn ymchwilio i sut gall meintiau gronynnau amrywiol effeithio ar ddaliant.

Arbrawf 4: A allwch chi wneud eich rhwystr uwchfioled effeithiol eich hun i'w ddefnyddio yn y gofod?

Mae'r arbrawf hwn yn annog myfyrwyr i ddefnyddio'u deunyddiau neu fformweiddiadau eu hunain ac ymchwilio i ba mor effeithiol ydynt o ran atal golau uwchfioled.

Gall myfyrwyr ymchwilio i ystod o olewau gydag ychwanegion (powdrau titanium deuocsid neu sinc ocsid, er enghraifft) neu yn syml, arbrofi gyda chyfuniadau gwahanol o ddeunyddiau.

Ymchwiliad agored yw hwn. Mae'n annog myfyrwyr i ddefnyddio'r wybodaeth a gawsant mewn arbrofion blaenorol i greu rhwystr uwchfioled effeithiol ar gyfer unrhyw ran o'r Orsaf Ofod Ryngwladol (ISS) neu wisg gofodwr.



Sut i ddefnyddio tudalennau'r arbrofion

Sut i ddefnyddio tudalennau'r arbrofion

Mae'r arbrawf byd-eang yn weithgaredd ymarferol i fyfyrwyr, ar gyfer unigolion neu grwpiau bach. Am y rheswm hwn, mae'r arbrofion wedi'u cyflwyno mewn dwy ffordd:

1. **Tafleenni gwaith ar wahân ar gyfer myfyrwyr:** i annog dysgu annibynnol, naill ai'n unigol neu drwy waith grŵp.

Mae taflen esboniadol syml ar gyfer pob arbrawf yn cynnwys: dull, canlyniadau a chasgliadau.

2. **Mae'r llyfryn hwn ar gyfer athrawon:** i ddarparu gwybodaeth gefndir fanwl a gofynion o ran adnoddau.

Mae pob arbrawf yn y llyfryn hwn wedi'i drefnu fel a ganlyn:



Agor y Wers

'Briff y genhadaeth' yn esbonio nod yr arbrawf.



Geirfa

Geiriau allweddol i'w defnyddio yn ystod y gweithgaredd.



Cysyniadau allweddol

Rhestr wirio o'r cysyniadau gwyddonol y dylai myfyrwyr allu dangos eu dealltwriaeth ohonynt erbyn diwedd yr arbrawf.



Adnoddau

Yr offer sydd ei angen i gymryd rhan yn yr arbrawf.



Nodiadau'r athro

Syniadau i helpu ymestyn y dysgu.



Dull

Esboniad ynglŷn â sut i gwblhau'r arbrawf.



Canlyniadau

Yr hyn y mae'r myfyrwyr yn ei ddarganfod yn ystod yr arbrawf. (Dylai'r canlyniadau hyn gael eu postio i'n gwefan arbrofion byd-eang.)



Casgliadau

Syniadau am y canlyniadau a thrafodaeth am unrhyw ddarganfyddiadau.



Awgrymiadau dilynol

Gweithgareddau ymestyn yn ymwneud â phob arbrawf yn benodol.



Rhagor o wybodaeth

Esboniad gwyddonol o'r arbrawf sy'n hawdd ei ddeall.



Trydarwch ni

Dywedwch wrthym beth a drafodwyd yn eich arbrawf. Rhowch wybod i ni os oes gennych unrhyw gwestiynau pellach. Rhannwch eich darganfyddiadau.

Trydarwch gan ddefnyddio **#globalexperiment @RoySocChem** neu postiwch i <http://rsc.li/mission-starlight>



Iechyd a Diogelwch

Mae diogelwch yr arbrofion yn y ddogfen hon wedi'u gwirio gan CLEAPSS.

Mae gleiniau sy'n newid lliw wrth fod yn sensitif i uwchfioled yn ddeunyddiau perygl isel ac ni ddylid eu llyncu ar unrhyw gyfrif.

- Y prif risgiau i gyfranogwyr yn ystod yr arbrawf yw: edrych yn uniongyrchol ar yr haul; llyncu'r gleiniau uwchfioled; ac alergeddau i'r olewau neu'r caenau naturiol a awgrymwyd. Dylid rhybuddio myfyrwyr am beryglon edrych yn uniongyrchol ar yr haul. Gwiriwch nad oes alergedd gan unrhyw un o'r cyfranogwyr at y cynhyrchion sy'n cael eu defnyddio.

Mae Arbrofion 2 a 3 yn cynnwys trosglwyddo hylifau neu olewau, a gellid eu colli.

- Argymhellir bod y te sy'n cael ei baratoi ar gyfer arbrawf 2 yn cael ei wneud gan yr athro cyn yr arbrawf, gan ganiatáu amser iddo oeri er mwyn lleihau unrhyw risg sgaldanu gyda'r dŵr poeth. Sicrhewch fod tywelion papur ar gael i fopio unrhyw beth sy'n cael ei golli.

Ni ddylai fformwleiddiadau Arbrawf 4 gael eu rhoi'n uniongyrchol ar y croen.

- Gellid ymchwilio i'r defnydd o ditaniwm deuocsid (TiO_2) a/neu sinc ocsid (ZnO) (gwenwynig) yn arbrawf 4. Mae'r rhain yn bowdrau mân iawn a gallent effeithio ar y rhai sy'n dioddef o asthma pe bai llawer o lwch yn cael ei gynhyrchu. Sicrhewch fod mynediad i awyr iach mewn achosion o'r fath. Dylid gwaredu'r holl fformwleiddiadau yn y man casglu gwastraff cyffredinol yn yr ystafell ddosbarth ar ôl yr arbrawf.

Gweler **Gofal piau hi! / Be Safe! gan ASE** i gael rhagor o arweiniad:

<https://www.ase.org.uk/documents/be-safe/be-safe-sample-pages.pdf>



Ennill Gwobr CREST/Seren CREST

Beth am ddefnyddio'r arbrwf byd-eang yn sylfaen ar gyfer Gwobr CREST/Seren CREST?

CREST

CREST, sy'n cael ei redeg gan Gymdeithas Wyddoniaeth Prydain, yw cynllun gwobrau mwyaf Prydain ar gyfer gwaith prosiect mewn gwyddoniaeth, technoleg, peirianeg a mathemateg (STEM), ac mae'n addas i unrhyw un rhwng 11-19 oed. Mae'r Gwobrau yn cael eu cydnabod yn eang, a gellir eu defnyddio i wella ceisiadau i golegau, prifysgolion a chyflogwyr, yn ogystal â chyfrif tuag at elfen sgiliau Gwobr Dug Caeredin.

Bydd lefel Gwobr CREST y bydd eich myfyrwyr yn dewis ei gwneud drwy'r arbrwf byd-eang yn dibynnu ar y cyfnod amser y byddant yn ei dreulio ar eu prosiectau, a'r lefel y maent yn gweithio arni. Mae angen i fyfyrwyr CA3 wneud 10+ o oriau o waith prosiect i gyflawni Gwobr Efydd, tra gallai'r rheiny sy'n gweithio yn CA4 wneud 30+ o oriau i gyflawni Gwobr Arian.

Dylech chi neu'ch myfyriwr gysylltu â'r Cydlynnydd CREST Lleol ar ddechrau'r prosiect trwy fynd i www.britishtscienceassociation.org/crestcontacts. Bydd eich cydlynnydd yn eich helpu drwy'r broses gofrestru syml.

Pan fydd y broses gofrestru wedi'i chwblhau, rhoddir ffurflen proffil a chanllaw i'ch myfyriwr. Bydd angen i fyfyrwyr lenwi'r ffurflen proffil wrth iddynt gwblhau'r gwaith prosiect. Bydd y canllaw yn eu helpu drwy'r holl gamau angenrheidiol, ac yn sicrhau bod eu prosiect yn cymhwyso ar gyfer y Wobr.

Dysgwch fwy am CREST ar wefan Cymdeithas Wyddoniaeth Prydain: www.britishtscienceassociation.org/crest-awards

Seren CREST

Mae'r rhaglen hon, sydd wedi'i hanelu at fyfyrwyr oedran cynradd, yn ymwneud â gwyddoniaeth berthnasol a chreadigol, ymarferol ac uniongyrchol. Gellir lawrlwytho gweithgareddau Seren Crest a llyfrau log yn rhad ac am ddim o <http://www.britishtscienceassociation.org/crest-star>

Mae pob arbrwf byd-eang yn cyfrif fel un sticer archseren. Mae angen 12 o sticeri ar fyfyrwyr i gwblhau eu llyfr log, felly pan fyddwch wedi cwblhau'r arbrwf byd-eang, gwiriwch dudalennau Seren Crest am fwy o weithgareddau gwych i'w gwneud.





Arbrawf 1a: Pa ddeunyddiau sy'n atal rhywfaint o olau uwchfioled neu'n ei atal yn gyfan gwbl?

Briff y genhadaeth: Mae golau uwchfioled yn niweidiol. P'un a ydych yn chwarae yn y parc neu'n nofio yn y môr, mae angen i chi leihau eich cysylltiad â golau uwchfioled. Mae angen yr amddiffyniad cryfaf y gallwn ei ddarparu ar ofodwyr ar yr Orsaf Ofod Ryngwladol (ISS)..

Amcan y genhadaeth: Amddiffyn gofodwr rhag golau uwchfioled.

Cyfarwyddyd y genhadaeth: Ymchwiliwch i ba ddeunyddiau fydd yn atal golau uwchfioled ac eto parhau i alluogi gofodwr i gyflawni gwaith hanfodol ar yr ISS.



Bydd eich myfyrwyr yn dysgu:

- deall gweithdrefn arbrofol sylfaenol ar gyfer ymchwiliad
- rhagfynegi'r deilliannau posibl
- arsylwi a chofnodi newidiadau lliwiau gleiniau uwchfioled mewn ymateb i gysylltiad â golau uwchfioled
- arsylwi a chofnodi effeithiolrwydd deunyddiau gwahanol o ran atal golau uwchfioled
- cymharu data gyda myfyrwyr eraill ledled y byd.



Bydd angen y canlynol ar bob grŵp:

- dwy o'r un lliw o'r gleiniau sy'n newid lliw wrth ddod i gysylltiad ag uwchfioled (un fel rheolydd)²
- dwy ddysgl Petri heb gaeadau
- samplau deunyddiau (e.e. cotwm gwyn, fel crys-t, polyester, fel crys pêl-droed, ffoil alwminiwm a phlastig HDPE fel y defnyddir ar gyfer cartonau llaeth)³
- bocs neu dri cardbord (e.e. bocsgidiau)
- siart lliwiau a thabl canlyniadau (darparwyd fel rhan o'r adnodd hwn).



Nodiadau'r athro

Rydym yn argymhell rhannu'r dosbarth yn grwpiau bach - rhyw bedwar myfyriwr i bob grŵp.

Os oes gennych ddigon o ddysglau Petri, gallech drefnu bod pob grŵp yn rhedeg yr holl ddeunyddiau gyda'i gilydd ar yr un pryd. Bydd hyn yn eich galluogi i drafod 'profi teg' gan y bydd maint golau'r haul yr un fath yn y math hwn o arbrawf.

Fel arall, os yw grwpiau o fyfyrwyr yn gweithio ar un deunydd ar y tro, ceisiwch eu cael i gofnodi'u canlyniadau ar yr un pryd fel bod golau'r haul yn aros yn gyson, a bydd yn galluogi'r canlyniadau i fod yn 'gymharol' rhwng grwpiau.

Mae gleiniau sy'n newid lliw wrth ddod i gysylltiad ag uwchfioled ar gael ar-lein.² Defnyddiwch y gleiniau porffor, glas canolig, glas dwfn neu binc dwfn yn unig er mwyn sicrhau'r darlenniadau mwyaf cywir. Cydweddwch y rhain â'n siart lliwiau, yn amrywio o 0 (gwyn: wedi atal uwchfioled) i 10 (lliw dwfn: dim amddiffyniad rhag uwchfioled).

Mae'n rhaid i'r samplau deunyddiau fod yn ddigon mawr i orchuddio'r ddysgl Petri yn llwyr.

Geirfa

uwchfioled, rhwystr, deunyddiau, nodweddion, prawf teg, prawf cymharol, rhagfynegiad, rheolydd.



Efallai y bydd angen i chi lynu'r sampl i'r ddysgl Petri gan y gallai chwythu i ffwrdd. Gellir defnyddio'r gleiniau nifer o weithiau fel bod ailadrodd arbrofion neu gymryd rhan mewn arbrofion newydd yn gost-effeithiol.

Rydym wedi ychwanegu gofod ychwanegol o dan y deunyddiau awgrymedig ar y tabl canlyniadau i alluogi ymchwilio ymhellach gyda deunyddiau gwahanol.

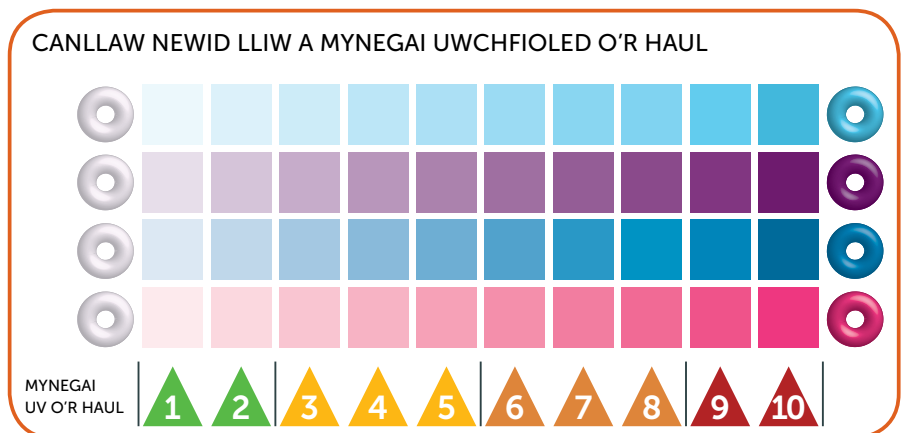


Dull

1. Trafodwch pa ddeunyddiau yr hoffech gynnal prawf arnynt.
2. Ymglyfarwyddwch ag unrhyw newidiadau lliw sy'n digwydd pan fydd y gleiniau tu mewn neu du allan yng ngolau'r haul. (O.N. sylwch pa mor gyflym y byddant yn newid lliw pan ddowch â nhw i mewn)
3. Rhagfynegwch y newid lliw rydych yn ei ddisgwyl ar gyfer pob deunydd, gan ddefnyddio'r siart lliwiau.
4. Ysgrifennwch eich rhagfynegiadau ar y tabl canlyniadau.
5. Rhowch ddwy ddysgl Petri mewn bocs (heb gaeadau).
6. Gosodwch un o'r gleiniau ym mhob dysgl Petri.
7. Gorchuddiwch y ddysgl gyntaf gyda'r deunydd a ddewisoch. Gadewch yr ail heb orchudd fel rheolydd.
8. Ewch â'r bocs tu allan i amlygu'r samplau i olau'r haul (ar gyfer ystafelloedd dosbarth ar y llawr gwaelod, gallech ddal y samplau y tu allan i ffenestr agored).
9. Arhoswch am 30 eiliad neu nes bod y rheolydd yn troi i'r lliw dyfnaf ar y siart (rhif 10), beth bynnag sy'n dod gyntaf.
10. Dewch â'r bocs tu mewn yn gyflym a thynnwch y deunydd o'r ddysgl gyntaf i ddatgelu lliw'r glain. Cydweddwch hwn â'r lliw agosaf ar y siart lliwiau (O.N. gall y glain gollu ei lliw yn gyflym. Os yw'r newid yn rhy sydyn i'w gofnodi, ailadroddwch gamau 7–9).

AWGRYM: tynnwch lun o'r glain i helpu gyda darllen y siart lliwiau.

11. Cofnodwch rif y siart lliw ar gyfer eich deunydd ar y tabl canlyniadau.
12. Ailadroddwch gyda mwy o ddeunyddiau neu cymharwch ddata'r dosbarth i gwblhau'r tabl canlyniadau.
13. Postiwch eich canlyniadau i <http://rsc.li/mission-starlight> a chymharwch gydag ysgolion ledled y byd.





Canlyniadau

Deunydd	Rhagfynegiad	Canlyniadau
Cotwm gwyn (ee crys-t)		
Polyester (ee crys pêl-droed)		
Ffoil alwminiwm		
Plastig HDPE (ee carton llaeth yn y DU)		



Casgliadau

- Pa ddeunydd wnaeth atal y golau uwchfioled orau? A yw'r deunydd hwn yn ddefnyddiol ar gyfer gwisg ofod?
- Pam mae'n bwysig cael glain reoli yn eich arbrawf?
- A wnaeth pob deunydd roi'r canlyniad y gwnaethoch chi ei ragfynegi?
- A allwch chi feddwl sut i wella'r arbrawf hwn a/neu sut i gofnodi'r canlyniadau?



Awgrymiadau dilynol

- A allwch chi ragfynegi canlyniadau deunyddiau eraill, e.e. cerdyn, papur, ffabrigau lliw, metel, pren, gwydr neu blastigau tryloyw, tryleu a di-draidd?
- A allwn ni atal mwy o olau uwchfioled drwy ychwanegu mwy o haenau o'r un deunydd? A fydd trwch y deunydd yn effeithio ar faint o olau uwchfioled sy'n cyrraedd y glain?
- Os oes modd, archwiliwch y deunyddiau o dan ficrosgop neu hyd yn oed chwyddwydr. A allwch chi weld gofodau rhwng y ffibrau a fyddai'n gadael i olau uwchfioled i basio drwodd?



Rhagor o wybodaeth am yr arbrawf

Ni ellir gweld golau uwchfioled¹ ond gellir ymchwilio iddo drwy ddefnyddio'r gleiniau sy'n newid lliw wrth ddod i gysylltiad ag uwchfioled. (D.S. mae ein harbrawf ond yn ymchwilio i'r effaith ar gyfer uwchfioled A (UVA) ac uwchfioled B (UVB) gan fod uwchfioled C (UVC) eisoes wedi'i atal gan atmosffer y Ddaear).

Mae gleiniau uwchfioled yn cynnwys pigmentau sy'n amsugno golau uwchfioled. Bydd pigmentau yn y gleiniau sy'n sensitif i uwchfioled yn newid o wyn i liwiau amrywiol, gan ddibynnu ar arddwysedd y golau uwchfioled pan gynhelir yr arbrawf.



Trydarwch ni

Pa ddeunyddiau wnaethoch chi roi cynnig arnynt? A oes gennych unrhyw ganlyniadau dosbarth eraill neu gwestiynau?

Trydarwch ni gan ddefnyddio **#globalexperiment @RoySocChem** neu gadewch sylw ar ein gwefan: **<http://rsc.li/mission-starlight>**



Arbrawf 1b: Pa ddeunyddiau sy'n addas ar gyfer fisur gofodwr?

Briff y genhadaeth: Tra byddant ar dro yn y gofod, mae angen i ofodwyr weld yn glir ond cael eu hamddiffyn rhag golau uwchfioled ar yr un pryd.

Amcan y genhadaeth: Dod o hyd i ddeunydd tryloyw i gyflawni'r rôl hon.

Cyfarwyddyd y genhadaeth: Ymchwilio i ba mor dda y mae deunyddiau gwahanol yn atal golau uwchfioled a chanfod yr un gorau ar gyfer fisur gofodwr.



Bydd eich myfyrwyr yn dysgu:

- deall gweithdrefn arbrofol sylfaenol ar gyfer ymchwiliad
- rhagfynegi deilliannau posibl
- arsylwi a chofnodi effeithiolrwydd deunyddiau tryloyw gwahanol o ran atal golau uwchfioled
- arsylwi a chofnodi effeithiolrwydd niferoedd amrywiol o haenau o ran atal golau uwchfioled
- cymharu data gyda myfyrwyr eraill ledled y byd.



Bydd angen y canlynol ar bob grŵp:

- pedair o'r un lliw o'r gleiniau sy'n newid lliw wrth ddod i gysylltiad ag uwchfioled (un fel rheolydd)²
- pedair dysgl Petri heb gaeadau
- chwe darn o samplau o ddeunyddiau tryloyw (e.e. polystyren, fel plastig dysgl Petri, polyfinyl clorid, fel cling ffilm, a seloffan lliw coch a melyn, fel papurau losin) – yn ddigon mawr i orchuddio'r ddysgl Petri
- bocsy neu drei cardbord (e.e. bocsy esgidiau)
- siart lliwiau a thabl canlyniadau (darparwyd fel rhan o'r adnodd hwn).



Nodiadau'r athro

Rydym yn argymhell rhannu'r dosbarth yn grwpiau bach – rhyw bedwar myfyriwr i bob grŵp.

Bydd pob grŵp yn gweithio ar un deunydd ar y tro. Ceisiwch gael pob un o'r grwpiau i gofnodi'u canlyniadau ar yr un pryd fel bod golau'r haul yn aros yn gyson, a bydd yn galluogi'u canlyniadau i fod yn 'gymharol'. Ar ôl yr arbrawf, gallech gyd-grynhoi eu canlyniadau ond – os yw amser yn caniatáu – gallai pob grŵp gyfnwid deunyddiau ac ailadrodd yr arbrawf. Drwy ailadrodd yr arbrawf a chyfartaleddu'r canlyniadau, gallwch drafod dibynadwydd y canlyniadau gyda'r dosbarth.

Mae gleiniau sy'n newid lliw wrth ddod i gysylltiad ag uwchfioled ar gael ar-lein.² Defnyddiwch y gleiniau porffor, glas canolig, glas dwfn neu binc dwfn yn unig er mwyn sicrhau'r darlenniadau mwyaf cywir. Cydweddwch y rhain â'n siart lliwiau, yn amrywio o 0 (gwyn: wedi atal uwchfioled) i 10 (lliw dwfn: dim amddiffyniad rhag uwchfioled).

Mae'n rhaid i'r samplau deunyddiau fod yn ddigon mawr i orchuddio'r ddysgl Petri yn llwyr.

Efallai y bydd angen i chi lynu'r sampl i'r ddysgl Petri gan y gallai chwythu i ffwrdd.

Gellir defnyddio'r gleiniau nifer o weithiau fel bod ailadrodd arbrofion neu gymryd rhan mewn arbrofion newydd yn gost-effeithiol. Rydym wedi ychwanegu gofod ychwanegol o dan y deunyddiau awgrymedig ar y tabl canlyniadau i alluogi ymchwilio ymhellach gyda deunyddiau gwahanol.

Geirfa

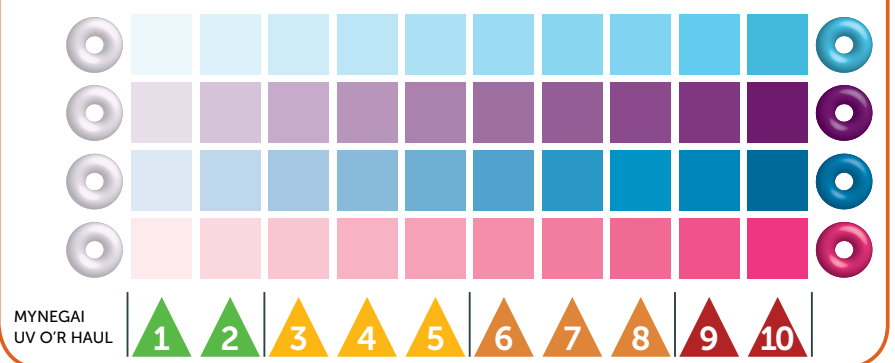
uwchfioled, rhwystr, deunyddiau, nodweddion, prawf teg, prawf cymharol, rhagfynegiad, rheolydd, tryloyw



Dull

1. Cyn cynnal yr arbrawf, trafodwch pa nodweddion y gall fod angen ar fisor gwisg ofod a pha ddeunyddiau yr hoffech gynnal prawf arnynt.
 2. Ymgyfarwyddwch ag unrhyw newidiadau lliw sy'n digwydd pan fydd y gleiniau tu mewn neu du allan yng ngolau'r haul. (O.N. sylwch pa mor gyflym y byddant yn newid lliw pan ddowch â nhw i mewn)
 3. Rhagfynegwch y newid lliw rydych yn ei ddisgwyl ar gyfer pob deunydd, gan ddefnyddio rhifau'r siart lliwiau.
 4. Ysgrifennwch eich rhagfynegiadau ar y tabl canlyniadau.
 5. Rhowch bedair dysgl Petri mewn bocs (heb gaeadau).
 6. Gosodwch un o'r gleiniau ym mhob dysgl Petri a dewiswch eich deunydd cyntaf i gynnal prawf arno.
 7. Yn nysgl Petri 1: gorchuddiwch y glain gydag un haen o'r deunydd prawf a ddewisoch.
 8. Yn nysgl Petri 2: gorchuddiwch y glain gyda dwy haen o'r deunydd prawf a ddewisoch.
 9. Yn nysgl Petri 3: gorchuddiwch y glain gyda thair haen o'r deunydd prawf a ddewisoch.
 10. Yn nysgl Petri 4: gadewch y glain heb orchudd i weithredu fel rheolydd.
 11. Ewch â'r bocs tu allan i amlygu'r samplau i olau'r haul (ar gyfer ystafelloedd dosbarth ar y llawr gwaelod gallech ddal y samplau y tu allan i ffenestr agored). Arhoswch am 30 eiliad neu nes bod y rheolydd yn troi i'r lliw dyfnaf ar y siart (rhif 10), beth bynnag sy'n dod gyntaf.
 12. Dewch â'r bocs tu mewn yn gyflym a thynnwch y deunydd o'r ddysgl gyntaf i ddatgelu lliw'r gleiniau. Cydweddwch hwn â'r lliw agosaf ar y siart lliwiau. (O.N. gall y glain gollu ei lliw yn gyflym. Os yw'r newid yn rhy sydyn i'w gofnodi, ailadroddwch gamau 7-11).
- AWGRYM: tynnwch lun o'r gleiniau i helpu gyda darllen y siart lliwiau.
13. Cofnodwch rif y siart lliw ar gyfer pob haen yr arbrawf ar y tabl canlyniadau.
 14. Ailadroddwch gyda mwy o ddeunyddiau neu cymharwch ddata'r dosbarth i gwblhau'r tabl canlyniadau.
 15. Postiwch eich canlyniadau i <http://rsc.li/mission-starlight> a chymharwch gydag ysgolion ledled y byd.

CANLLAW NEWID LLIW A MYNEGAI UWCHFIOLED O'R HAUL





Canlyniadau

Deunydd	Rhagfynegiad	Un haen - canlyniadau	Dwy haen - canlyniadau	Tair haen - canlyniadau
Polystyren (e.e. plastig dysgl Petri)				
Polyfynyl clorid (e.e.cling ffilm)				
Seloffan lliw coch (e.e. papur losin)				
Seloffan lliw melyn (e.e. papur losin)				



Casgliadau

- O'ch canlyniadau, pa ddeunydd yn eich barn chi yw'r un mwyaf addas ar gyfer fisor gofodwr?
- Pam mae'n bwysig cael glain reoli yn eich arbrawf?
- A wnaeth cynyddu nifer yr haenau o bob deunydd roi'r canlyniad y gwnaethoch chi ei ragfynegi?
- A allwch chi feddwl sut gallech chi wella'r arbrawf hwn a/neu sut i gofnodi'r canlyniadau?



Awgrymiadau dilynol

- Defnyddiwch y gleiniau uwchfioled i ymchwilio i ba mor effeithiol yw mathau gwahanol o sbectol haul o ran atal golau uwchfioled. A oes gwahaniaeth rhwng sbectol haul rhad a chostus?
- Gweler atodiad 3 am restr helaeth o blastigau eraill i roi cynnig arnynt.



Rhagor y wybodaeth am yr arbrawf

Mae haenau ar fisorau gofodwyr i adlewyrchu golau'r haul. Mae rhan allanol fisorau wedi'i gwneud o bolycarbonad gwrth-uwchfioled, sef math o blastig sy'n ysgafn o ran pwysau ac yn galluogi golau gweladwy i basio drwodd. Maent wedi'u caenu ag aur i adlewyrchu golau uwchfioled. Mae gwisg gofodwyr yn cynnwys haenau adlewyrchol o Mylar sy'n cynnig rhywfaint o amddiffyniad rhag golau uwchfioled, ond y dull aml-haen a geir mewn llawer o wahanol ffabrigau gwydn sy'n cynnig yr amddiffyniad llawn.



Trydarwch ni

Pa ddeunyddiau wnaethoch chi roi cynnig arnynt? A oes gennych unrhyw ganlyniadau dosbarth eraill neu gwestiynau?

Trydarwch ni gan ddefnyddio **#globalexperiment @RoySocChem** neu gadewch sylw ar ein gwefan: <http://rsc.li/mission-starlight>



Arbrawf 2: A yw caenau hylif yn gallu atal golau uwchfioled?

Briff y genhadaeth: Bydd gofodwyr yn cwblhau llawer o EVAau tra byddant yn y gofod. Mae EVA yn sefyll am 'extra vehicular activity' / 'gweithgarwch all-gerbydol' ond gelwir hyn yn 'dro yn y gofod' yn gyffredin. Yn ystod tro yn y gofod, mae gofodwyr yn cael eu hamlygu i lacharedd llawn yr haul felly dyma pryd fydd angen yr amddiffyniad gorau arnynt. Mae deunyddiau gwisg ofod yn cynnig rhywfaint o amddiffyniad rhag golau uwchfioled, ond a allwn ni wneud yn well?

Amcan y genhadaeth: Canfod a ellir defnyddio caenau hylif i atal golau uwchfioled.

Cyfarwyddyd y genhadaeth: Ymchwilio i'r amddiffyniad rhag uwchfioled sy'n cael ei ddarparu gan wahanol ddyfnderau hylifau.



Bydd eich myfyrwyr yn dysgu:

- deall gweithdrefn arbrofol sylfaenol ar gyfer ymchwiliad
- rhagfynegi'r deilliannau posibl
- arsylwi a chofnodi newidiadau yn lliwiau'r gleiniau uwchfioled yn deillio o wahanol ddyfnderau hylifau
- mesur cyfeintiau cywir i sicrhau prawf cymharol
- cymharu data gyda myfyrwyr eraill ledled y byd.



Bydd angen y canlynol ar bob grŵp:

- Pedair o'r un lliw o'r gleiniau sy'n newid lliw wrth ddod i gysylltiad ag uwchfioled (un fel rheolydd)²
- Pedair dysgl Petri gyda chaeadau
- Hylifau ar gyfer cynnal profion (e.e. olew llysiau, te du wedi'i rhagbaratoi, eli haul SPF 8-10, dŵr tap)
- Brwsh paent
- Silindr/bicer mesur neu chwistrellau (i fesur 10ml a 30ml)
- Llwy de (gellir defnyddio hon fel mesur 5ml ar gyfer trosglwyddo'r eli haul)
- Bocs neu drei cardbord (e.e. bocs esgidiau)
- Siart lliwiau a thabl canlyniadau (darparwyd fel rhan o'r adnodd hwn)
- Labeli a phennau.



Geirfa

EVA, uwchfioled, rhwystr, deunyddiau, nodweddion, prawf teg, prawf cymharol, rhagfynegiad, rheolydd, mesur (ml = cm³)



Nodiadau'r athro

Rydym yn argymhell rhannu'r dosbarth yn grwpiau bach – rhyw bedwar myfyriwr i bob grŵp.

Dylid trafod prawf teg yn ystod yr arbrawf hwn. Am fod golau'r haul yn amrywio, dylid cynnal profion ar yr un pryd ar bob deunydd a haen. Dylai'r grwpiau dosbarth amlygu'r gleiniau i olau'r haul (cam 10) ar yr un pryd er mwyn gallu cymharu'u canlyniadau'n bendant. Efallai na fydd hyn yn bosibl bob tro, ond dylid tynnu sylw'r myfyrwyr ato.

Lle mae adnoddau yn gyfyngedig a'r tywydd yn gyson, mae modd defnyddio un ddysgl Petri ar gyfer pob hylif i gynnal prawf arnynt (gan wneud cyfanswm o ddwy ddysgl Petri fesul grŵp, gan fod un ddysgl Petri yn gweithio fel y rheolydd). Dechreuwch gyda chaen denau o'r hylif mewn caead sydd wedi'i droi at i fyny. Ar ôl cofnodi'r canlyniad, ychwanegwch 10mls i'r un ddysgl Petri. Ar ôl cofnodi'r canlyniad hwn, ychwanegwch 20mls arall (gan wneud cyfanswm o 30mls).

Mae gleiniau sy'n newid lliw wrth ddod i gysylltiad ag uwchfioled ar gael ar-lein.² Defnyddiwch y gleiniau porffor, glas canolig, glas dwfn neu binc dwfn yn unig er mwyn sicrhau'r darlenniadau mwyaf cywir. Cydweddwch y rhain â'n siart lliwiau, yn amrywio o 0 (gwyn: wedi atal uwchfioled) i 10 (lliw dwfn: dim amddiffyniad rhag uwchfioled).

Gellir defnyddio'r gleiniau nifer o weithiau fel bod ailadrodd arbrofion neu gymryd rhan mewn arbrofion newydd yn gost-efeithiol.

Cyn y wers, paratowch ychydig o de: ychwanegwch 0.5 litr o ddŵr berwedig at fag te mewn jwg, a gadael iddo fwydo ac oeri, gan ei droi bob hyn a hyn.

Oherwydd ei fod yn ludiog, wrth fesur eli haul yn yr arbrawf hwn, defnyddiwch lwy de (rhyw 5ml) yn hytrach na silindr mesur.

Rydym wedi ychwanegu gofod ychwanegol o dan yr hylifau awgrymedig ar y tabl canlyniadau i alluogi ymchwilio ymhellach gyda hylifau o'ch dewis chi.

Rheolydd

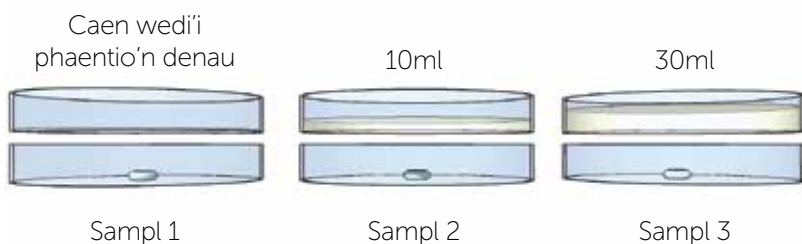
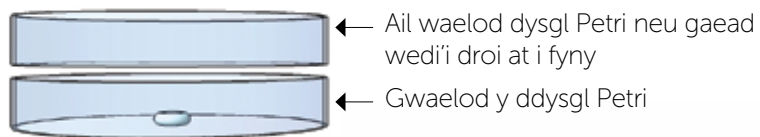


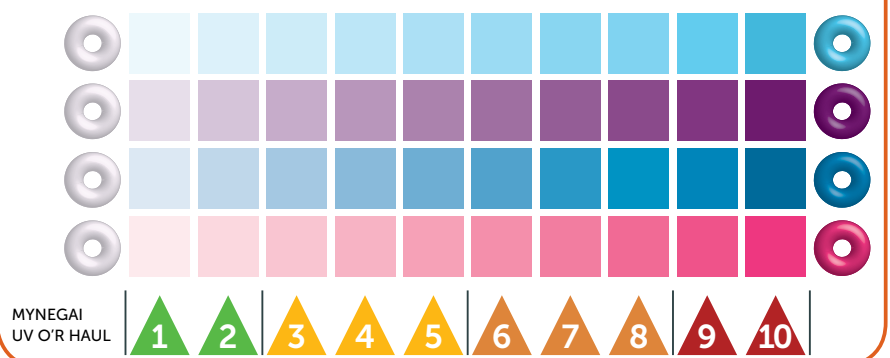
Diagram 1



Dull

1. Ymgyfarwyddwch ag unrhyw newidiadau lliw sy'n digwydd pan fydd y gleiniau tu mewn neu du allan yng ngolau'r haul. (O.N. sylwch pa mor gyflym y byddant yn newid lliw pan ddowch â nhw i mewn)
 2. Rhagfynegwch y newid lliw rydych yn ei ddisgwyl ar gyfer pob hylif gan ddefnyddio'r siart lliwiau.
 3. Rhagfynegwch ba mor effeithiol o ran atal golau uwchfioled y credwch y bydd un caenen denau ar gyfer pob hylif gan ddefnyddio'r siart lliwiau.
 4. Ysgrifennwch eich rhagfynegiadau ar y tabl canlyniadau.
 5. Rhowch bedair dysgl Petri mewn bocs (heb gaeadau).
 6. Gosodwch un o'r gleiniau ym mhob dysgl Petri a rhowch naill ai gaeaf wedi'i droi at i fyny neu ail waelod dysgl Petri ar ei phen (gweler diagram 1).
 7. Dewiswch eich hylif i'w brofi, a phaentiwch haenen denau o'r hylif ar wyneb y caead sydd wedi'i droi at i fyny/top gwaelod y ddysgl Petri. (gallech labelu hyn os bydd angen)
 8. Mesurwch 10ml o'r hylif ac ychwanegwch hwn at arwyneb caead gwahanol sydd wedi'i droi at i fyny/top gwaelod dysgl Petri. (gallech labelu hyn os bydd angen)
 9. Mesurwch 30ml o'r hylif ac ychwanegwch hwn at arwyneb caead olaf sydd wedi'i droi at i fyny/top gwaelod dysgl Petri (gallech labelu hyn os bydd angen). Dylai fod gennych ddysgl Petri sy'n gweithio fel rheolydd hefyd (gweler diagram 1).
 10. Ewch â'r bocs tu allan i amlygu'r samplau i olau'r haul. (Ar gyfer ystafelloedd dosbarth ar y llawr gwaelod, gallech ddal y samplau y tu allan i ffenestr agored)
 11. Arhoswch am 30 eiliad neu nes bod y rheolydd yn troi yn lliw dwfn.
 12. Dewch â'r bocs tu mewn yn gyflym a thynnwch y deunyddiau i ddatgelu lliwiau'r gleiniau. Cydweddwch hwn â'r lliw agosaf ar y siart lliwiau. (O.N. gall y glain gollu ei lliw yn gyflym. Os yw'r newid yn rhy sydyn i'w gofnodi, ailadroddwch gamau 7-11).
- AWGRYM: tynnwch lun o'r gleiniau i helpu gyda darllen y siart lliwiau.
13. Cofnodwch rif y siart lliw ar gyfer pob sampl hylif ar y tabl canlyniadau.
 14. Ailadroddwch gyda hylifau gwahanol neu cymharwch ddata'r dosbarth i gwblhau'r tabl canlyniadau.
 15. Postiwch eich canlyniadau i <http://rsc.li/mission-starlight> a chymharwch gydag ysgolion ledled y byd.

CANLLAW NEWID LLIW A MYNEGAI UWCHFIOLED O'R HAUL





Canlyniadau

Hylif	Rhagfynegiad	Caen denau	10ml	30ml
Olew llysiau				
Te du				
Eli haul (SPF 8-10)				
Dŵr tap				



Casgliadau

- O'ch canlyniadau, beth ddigwyddodd i liwiau'r gleiniau wrth i ddyfnder yr hylif gael ei gynyddu? Awgrymwch esboniad pam y gallai hyn fod wedi digwydd.
- Pa mor agos oedd eich rhagfynegiadau at eich canlyniadau?
- O'ch canlyniadau, pa hylifau oedd y rhai mwyaf effeithiol o ran atal golau uwchfioled? Awgrymwch sut gallwch chi ddefnyddio'r wybodaeth hon yn eich bywyd bob dydd.
- A allwch chi feddwl sut gallech chi wella'r arbrawf hwn a/neu sut i gofnodi'r canlyniadau?



Rhagor o wybodaeth am yr arbrawf

- Cymharwch eli haul wedi'i weithgynhyrchu â graddfa SPF debyg. A ydynt yn darparu'r un amddiffyniad rhag uwchfioled?
- A yw cynyddu maint yr eli haul yn cynyddu ei effeithiolrwydd o ran atal uwchfioled?
- A yw cynyddu dyfnder neu gymylogrwydd (e.e. dŵr afon a dŵr y môr sy'n llai clir na dŵr tap) yn effeithio ar y canlyniadau?
- A yw tymheredd yn cael unrhyw effaith ar berfformiad yr hidlyddion neu'r caenau?
- Pa mor effeithiol yw olewau eraill o ran atal golau uwchfioled (e.e. olewau coconyt, had grawnwin, blodyn yr haul, had moron neu had mafon. Gweler atodiad 4 am fwy o fanylion).
- Mae eliau gwrth-heneiddio a hyd yn oed past dannedd yn cynnwys titaniwm deuocsid (rhwystrwr uwchfioled hysbys) felly a yw'r rhain yn gweithio yn yr arbrawf hwn?



Rhagor o wybodaeth am yr arbrawf

Mae ymchwilwyr wedi canfod bod rhai olewau planhigion yn cynnwys eli haul naturiol. Gall llawer o olewau naturiol a fitaminau (fel fitaminau E ac C) ddarparu rhywfaint o amddiffyniad rhag golau uwchfioled niweidiol am eu bod yn cynnwys gwrthocsidyddion. Drwy ychwanegu'r olewau hyn at eliau haul, mae gweithgynhyrchwyr yn honni y gallant ddefnyddio hidlyddion llai confensiynol tra'n cadw graddfa SPF uchel. Gweler atodiad 4 am fwy o wybodaeth.



Trydarwch ni

Pa ddeunyddiau wnaethoch chi roi cynnig arnynt? A oes gennych unrhyw ganlyniadau dosbarth eraill neu gwestiynau?

Trydarwch ni gan ddefnyddio **#globalexperiment @RoySocChem** neu gadewch sylw ar ein gwefan: <http://rsc.li/mission-starlight>



Arbrawf 3: Gronynnau o ba faint sy'n cynhyrchu'r daliant mwyaf effeithiol?

Briff y genhadaeth: Mae angen i ofodwyr gael eu hamddiffyn gan ddefnyddio'r rhwystrwyr golau uwchfioled gorau. Mae gwyddonwyr wedi darganfod cynhwysyn ag iddo sawl defnydd, gan gynnwys amddiffyn rhag golau uwchfioled niweidiol. Ei enw yw titaniwm deuocsid. Mae'n bowdr gwyn nad yw'n hydoddi mewn dŵr nac olew, mae'n adlewyrchol iawn ac yn aml yn cael ei ddefnyddio mewn paentiau ac elïau haul.

Gall titaniwm deuocsid gael ei ledaenu dros arwynebau llyfn neu anwastad, oherwydd pan gaiff ei gymysgu mewn olew, mae'r gronynnau solid anhydawdd yn cael eu gwasgaru'n gyson fel bod modd rhoi'r olew ar arwyneb. Fodd bynnag, gall y cymysgedd olewog wahanu dros gyfnod.

Amcan y genhadaeth: Penderfynu ar y maint gronynnau gorau ar gyfer gwneud daliant hirbarhaol.

Cyfarwyddyd y genhadaeth Defnyddio mathau gwahanol o siwgr (dewis rhatach yn lle titaniwm deuocsid) i ymchwilio i'r maint gronynnau gorau ar gyfer daliant.



Bydd eich myfyrwyr yn dysgu:

- deall gweithdrefn arbrofol sylfaenol ar gyfer ymchwiliad
- rhagfynegi'r deilliannau posibl
- arsylwi a chofnodi sut mae newid maint gronynnau yn effeithio ar ddaliant
- mesur cyfeintiau cywir i sicrhau prawf cymharol
- cymharu data gyda myfyrwyr eraill ledled y byd.



Bydd angen y canlynol ar bob grŵp:

- 100ml o olew llysiau x4
- Cwpan plastig untro tryloyw x4
- Silindr/bicer mesur (i fesur 100ml)
- Llwy de
- Samplau o siwgr (e.e. siwgr eisin, siwgr mân, siwgr gronynnog, siwgr Demerara)
- Cloc neu stopwatsh
- Marciwr du parhaol at ddefnydd yr athro (gweler nodiadau'r athro).

Geirfa

Deunyddiau, nodweddion, rhagfynegiad, daliant, sefydlog, gronynnau, toddiant, solid, cyfartaledd, dibynadwyedd, mesur (ml = cm³)



Nodiadau'r athro

Rydym yn argymhell rhannu eich dosbarth yn grwpiau bach – rhyw bedwar myfyriwr i bob grŵp.

Cyn yr arbrawf, bydd angen i chi farcio cwpanau tryloyw bob grŵp gyda llinell lorweddol fer â marciwr du parhaol ar y pwynt sydd union hanner ffordd (50ml) rhwng gwaelod y cwpan ac wyneb yr arwyneb olew (gweler diagram 2).



← Lefel ddisgwyliedig 100ml o olew

← Marc llinell lorweddol 50ml
(wedi'i wneud â marciwr du parhaol)

Diagram 2

Gellir ymestyn y gweithgarwch hwn drwy ei ailadrodd er mwyn cael canlyniad cyfartalog ar gyfer pob siwgr. Mae'r tabl canlyniadau wedi'i gynllunio i gyfateb i hyn. Os oes gennych amser, mae'n arfer da i'r myfyrwyr wneud hyn ac yna trafod dibynadwyedd eu canlyniadau.

Gallech ddefnyddio dull arall, sef mesur perfformiad pob un o'r pedwar siwgr ar unwaith mewn pedwar cwpan ar wahân, wedi'u gosod mewn llinell. Gallai hyn gynyddu diddordeb y disgyblion.



Dull

1. Archwiliwch y samplau siwgr a'u rhestr yn nhrefn maint y gronynnau (mwyaf i'r lleiaf) ar y tabl canlyniadau.
2. Rhagfynegwch pa un o'r siwgrau fydd yn aros mewn daliant am yr amser hiraf ar ôl troi.

Y siwgr rwy'n rhagfynegi fydd yn aros mewn daliant am yr amser hiraf yw

.....

3. Mesurwch 100ml o olew llysiâu i gwpan tryloyw.
4. Gan ddechrau gyda'r gronyn siwgr mwyaf, ychwanegwch un llond llwy de (5g) i'r cwpan. (I fod yn gyson bob tro, gwnewch yn siŵr ei fod yn fesur lefel.)
5. Trowch y siwgr yn yr olew am 20 eiliad.
6. Cychwynnwch yr amserydd a mesurwch faint o amser mae'n ei gymryd i'r holl ronynnau siwgr ddisgyn islaw'r llinell ddu.

AWGRYM: ar gyfer gronynnau siwgr llai, mae'r cymysgedd cychwynnol yn edrych yn gymylog ond bydd yn disgyn islaw'r llinell yn y pen draw.

(D.S. stopiwch ar ôl 10 munud os nad yw'r holl ronynnau o dan y llinell - cofnodwch hyn fel 'sefydlog'.)

7. Cofnodwch yr amser yn y tabl canlyniadau.
8. Ailadroddwch gamau 3-7 (gyda chwpan glân ac olew ffres) ar gyfer y siwgrau eraill.
9. Postiwch eich canlyniadau i <http://rsc.li/mission-starlight> a chymharwch nhw gydag ysgolion ledled y byd.



Canlyniadau

Maint gronynnau	Math o siwgr	Amser (mun:eil, 00:00)	Amser (mun:eil, 00:00)	Amser (mun:eil, 00:00)	Cyfartaledd (mun:eil, 00:00)
Gronynnau mawr					
Gronynnau bach					
Gronynnau bach iawn					
Gronynnau mân (powdr)					



Casgliadau

- Pa siwgr wnaeth aros mewn daliant am yr amser hiraf? Dyma fyddwn ni'n ei alw'n 'daliant gorau' neu 'daliant mwyaf sefydlog'. Sut mae hyn yn cysylltu â maint gronynnau?
- Pam ydych chi'n meddwl bod gwahaniaeth yn y canlyniadau?
- O'ch canlyniadau, pa un o'r daliannau hyn ydych chi'n teimlo fyddai'n taenu'n fwyaf cyson ar arwyneb, sut ydych chi'n meddwl y gallai'r wybodaeth hon effeithio ar weithgynhyrchu eli haul?
- O'ch canlyniadau, pa faint gronynnau fydddech chi'n ei argymhell ar gyfer daliant o ditaniwm deuocsid ar gyfer gofodwr?



Awgrymiadau dilynol

- Ymchwiliwch i olewau gwahanol. A ydynt yn rhoi'r un canlyniadau?
- Ymchwiliwch i labeli cynhyrchion a'u cyfarwyddiadau, o amrywiaeth o eiliau haul gwahanol. Os yw'r ymadrodd 'siglwch cyn ei ddefnyddio' arnynt, gallwch gasglu ei fod yn ddaliant sy'n cynnwys rhyw fath o gynhwysyn atal uwchfioled (e.e. titaniwm deuocsid neu sinc ocsid).



Rhagor o wybodaeth am yr arbrawf

Po leiaf yw'r gronynnau, yr hiraf y byddant yn aros mewn daliant, a'r mwyaf cyson y byddant yn lledaenu drwy'r cymysgedd. Bydd hyn yn arwain at gaenen fwy cyson ar yr arwyneb sydd i'w amddiffyn.



Trydarwch ni

Pa ddeunyddiau wnaethoch chi roi cynnig arnynt? A oes gennych unrhyw ganlyniadau dosbarth eraill neu gwestiynau?

Trydarwch ni gan ddefnyddio **#globalexperiment @RoySocChem** neu gadewch sylw ar ein gwefan: <http://rsc.li/mission-starlight>



Arbrawf 4: A allwch chi wneud eich rhwystr uwchfioled effeithiol eich hun i'w ddefnyddio yn y gofod?

Briff y genhadaeth: Yr Orsaf Ofod Ryngwladol (ISS) yw llinell amddiffyn gyntaf gofodwr. Mae angen iddi allu amddiffyn y gofodwr tu mewn drwy'r amser.

Amcan y genhadaeth: Bod yn greadigol a gwneud eich rhwystr uwchfioled eich hun.

Cyfarwyddyd y genhadaeth: Penderfynu p'un ai daliant, hylif neu gyfres o haenau deunyddiau yw'r rhwystr gorau o ran golau uwchfioled. I'ch ysbrydoli, adolygwch ddata o wefan yr arbrawf byd-eang (<http://rsc.li/mission-starlight>) neu edrychwch i weld beth mae pobl eraill wedi rhoi cynnig arno drwy twitter ([#globalexperiment](https://twitter.com/#globalexperiment)).



I fyfyrwyr sy'n anelu at wobwr CREST, dylid ysgrifennu am y gweithgaredd hwn fel rhan o'u cais (gweler tudalen 6).

Nodiadau'r athro

Mewn parau neu fel trafodaeth grŵp, dylai myfyrwyr benderfynu ble ar yr Orsaf Ofod Ryngwladol y bydd amddiffyniad uwchfioled yn hanfodol, ac awgrymu cyfuniadau gwahanol o gaenau a hidlyddion.

Er enghraifft:

- fisor ar gyfer y gofodwr ar dro yn y gofod
- caenen ar gyfer yr Orsaf Ofod Ryngwladol
- caenen ar gyfer gwisg ofod
- hidlydd ar gyfer ffenestri'r Orsaf Ofod Ryngwladol

Dylai myfyrwyr ystyried hefyd a fydd eu rhwystr uwchfioled yn addas i'r diben. Er enghraifft, mae angen i gaenen gwisg ofod fod yn hyblyg ac wedi'i wasgaru'n gyson, ond nid yn rhy drwchus fel bod gofodwr yn gallu symud yn hawdd. Byddai'r angen i unrhyw ffenestr neu fisor fod yn dryloyw yn enghraifft arall.

Gall myfyrwyr ddilyn dull unrhyw arbrawf blaenorol er mwyn cwblhau'r ymchwiliad.

Mae pob un o'r sylweddau i'w profi ar gael yn hawdd (eliâu haul, olewau naturiol, sylweddau yn cynnwys titaniwm deuocsid, fel past dannedd, neu hyd yn oed sylweddau naturiol, fel llaid neu ddail planhigyn byw). Gallai myfyrwyr hyd yn oed ystyried defnyddio cymysgedd o sylweddau.



Efallai y cewch eich temptio i dreialu eich daliannau eich hun o ditiwm deuocsid neu sinc ocsid (gan ddefnyddio cemegau solid) gyda'ch dosbarth. Dim ond gyda gweithdrefn wedi'i chynllunio ac asesiad risg y dylid gwneud hyn

Trydarwch ni

Beth wnaethoch roi cynnig arno, ac a oedd yn effeithiol?

Trydarwch ni gan ddefnyddio [#globalexperiment](https://twitter.com/#globalexperiment) @RoySocChem neu gadewch sylwad ar ein gwefan: <http://rsc.li/mission-starlight>



Geirfa

uwchfioled, rhwystr, deunyddiau, nodweddion, tryloyw, mesur ($\text{ml} = \text{cm}^3$)

Poster canlyniadau'r gofodwyr

Fisor:

Y deunydd gorau wedi'i ddarganfod
hyd yma yw

.....

Gwisg ofod:

Y deunydd gorau wedi'i ddarganfod
hyd yma yw

.....

Gorsaf ofod:

Y deunydd gorau wedi'i ddarganfod
hyd yma yw

.....

ROYAL SOCIETY
OF CHEMISTRY





Geirfa

Amsugno	Amsugno neu gymryd i mewn (e.e. pelydrau golau).
Atmosffer	Y nwyon amrywiol sy'n amgylchynu'r Ddaear.
Rheolydd	Sampl sy'n aros yr un peth ym mhob arbrawf. Mae'n cael ei ddefnyddio i gymharu effaith y newidyn annibynnol sy'n cael ei brofi.
Anorganig	Cyfuno dwy neu fwy o elfennau cemegol heblaw am garbon.
HDPE	Polyethylen dwysedd uchel. Mae llawer o wahanol fathau (gweler atodiad 3 am fwy o fanylion).
Organig	Sylweddau sy'n cynnwys yr elfen carbon.
Haen osôn	Fe'i ceir yn rhan uchaf yr atmosffer, mae'n cynnwys digon o osôn (nwy O) i rwystro'r rhan fwyaf o 3 golau uwchfioled yr haul.
Pigment	Sylwedd sy'n gallu rhoi lliw i ddeunydd.
Toddiant	Cymysgedd lle mae un sylwedd yn hydoddi mewn sylwedd arall.
SPF	Ffactor Amddiffyn rhag yr Haul.
Daliant	Cymysgedd sy'n cynnwys gronynnau solid anhydawdd wedi'u gwasgaru'n gyson mewn hylif a fydd yn gwahanu yn y pen draw
Cymylogrwydd	Mesur o ba mor glir yw hylif (e.e. dŵr). Po fwyaf o ronynnau mewn daliant sydd yn yr hylif, bydd yn llai clir a bydd yn fwy cymylog. Mae gan ddŵr pur sgôr cymylogrwydd o 0.
Tryloyw	Gellir gweld trwyddo'n glir.
UV	Golau uwchfioled. Daw golau uwchfioled mewn tair tonfedd: UVA; UVB; ac UVC (gweler atodiad 1 am fwy o fanylion).



Atodiadau

1. Tair tonfedd wahanol golau uwchfioled yw: UVA; UVB; ac UVC. Gall pob tonfedd niweidio mewn ffyrdd gwahanol.

Ar y ddaear, mae UVA yn pylu lliwiau ac yn achosi heneiddio, tra gall UVB achosi difrod i'n DNA. Mae rhai pobl yn hoffi cael lliw haul (ac yn aml yn cael llosgiadau poenus yn yr haul), ond dim ond dangos bod pobl wedi'u hamlygu eu hunain i lefelau peryglu o UVB yw hyn.

Nid yw UVC yn cyrraedd y ddaear diolch i'r haenen osôn yn uchel yn ein atmosffer. Ond yn y gofod, mae UVC yn bresennol ac ystyrir mai hwn i'r golau uwchfioled mwyaf niweidiol i'n DNA. Dyna pam y mae risg uchel i ofodwyr.




<http://www.who.int/uv/faq/whatisuv/en/index2.html>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Ultraviolet>






2. Dylai chwiliad ar y rhyngwrwd am 'UV colour changing beads' ['gleiniau sy'n newid lliw wrth ddod i gysylltiad ag uwchfioled'] neu chwiliad drwy fanwerthwyr ar-lein eich helpu i ddod o hyd i gyflenwyr rhad.

Daw'r gleiniau mewn pecynnau amryliw mawr yn aml. I gael y canlyniadau mwyaf cywir, defnyddiwch y gleiniau lliwiau tywyll yn unig (porffor, glas canolig, glas dwfn neu binc dwfn). Cydweddwch y rhain â'n sribed lliwiau, yn amrywio o 0 (gwyn: wedi atal uwchfioled) i 10 (lliw dwfn: dim amddiffyniad rhag uwchfioled)

3. Codau adnabod resin, yn seiliedig ar *How do I identify different type of plastic?* www.lincolnshire.gov.uk/upload/public/attachments/540/PlasticID.doc

Resin identification codes	Enw'r plastig	Disgrifiad	Rhai defnyddiau ar gyfer plastig 'newydd'	Rhai defnyddiau ar gyfer plastig wedi'i wneud o blastig gwastraff wedi'i ailgylchu
 PET	Polyethylen terephthalat (PET)	Plastig clir, gwydn; gellir ei ddefnyddio fel ffibr	Poteli diodydd meddal a dŵr mwynol, llenwad ar gyfer sachau cysgu a gobenyddion, ffibrau tecstilau.	Poteli diodydd meddal, poteli glanedyddion (aml-haen), ffilm clir ar gyfer pecynnu, ffibrau carped, siacedi cnu.
 PE-HD	Polyethylene dwysedd uchel (HDPE)	Plastig cyffredin iawn; fel arfer yn wyn neu wedi'i liwio.	Bagiau siopa crychiog, bagiau rhewi, poteli laeth a hufen, poteli ar gyfer siampw a glanhawyr, cratiau laeth.	Biniau compost, poteli glanedyddion, cratiau, biniau sbwriel symudol, pibelli amaethyddol, paledi, blychau ailgylchu ymyl y ffordd.
 PVC	Polyfinyl clorid heb ei blastigo (UPVC)	Plastic caled, anhyblyg; gall fod yn glir.	Poteli cordial a sudd clir, pecynnau chwysigod, peipiau a ffitiadau plymwaith.	Poteli glanedyddion, teiliau, ffitiadau pibelli plymwaith.



 PVC	Polyfynyl clorid wedi'i blastigo (PPVC)	Plastic elastig hyblyg, clir	Pibell gardd, gwadnau esgidiau, bagiau a thiwbiau gwaed.	Creiddiau mewmol pibelli, lloriau diwydiannol.
 PE-LD	Polyethylen dwysedd isel (LDPE)	Plastig meddal, hyblyg.	Caeadau blychau hufen ia, bagiau bin, biniau sbwriel, llenni plastig du.	Ffilm ar gyfer adeiladwyr, deunydd pacio diwydiant, bagiau meithrinfeydd planhigion.
 PP	Polypropylen (PP)	Plastic caled, ond hyblyg – llawer o ddefnyddiau.	Blychau hufen ia, bagiau creision, gwellt yfed, bocsys cinio colfachog.	Biniau compost, blychau ailgylchu ymyl y ffordd, abwydfeydd.
 PS	Polystyren (PS) Polystyren ymledol (EPS)	Plastig anhyblyg, brau. Gall fod yn glir, gwydrog.	Cynhwysyddion iogwrt, cytleri plastig, 'llestri gwydr' crisial ffug, cwpanau diodydd poeth, blychau bwydydd tecawê, treis cig, deunydd pacio.	Pegiau dillad, hongwyr cotiau, ategolion swyddfa, sbwliau, prennau mesur, casys CD
 OTHER	Pob plastig arall, gan gynnwys acrylic a neilon. Ni ellir ailgylchu'r rhain.			

4. Mae'r olewau naturiol canlynol yn cynnwys Ffactorau Amddiffyn rhag yr Haul (SPF) y gellir eu mesur. Maent i gyd ar gael yn hawdd o archfarchnadoedd a manwerthwyr ar-lein, ond gallant fod yn ddrud.

Olew had mafon coch (SPF 30-45) > olew had moron (SPF 30) > olew bywyn gwenith (SPF 20) > olew cnau cyll a choconyt (SPF 15) > olew ffa soy (SPF 10) > menynd shea (SPF 6-10) > had grawnwin, macadamia, jojoba, sesame, bran reis, cywarch, afocado ac olew pysgnau (pob un ag SPF 5).

Mae gan olew had mafon gyfrannau uwch o fitaminau E ac A yn ogystal ag asidau brasterog omega-3, ac mae'n rhwystr golau uwchfioled sbectwm eang da. Mae planhigion yn cynnwys sylweddau ychwanegol sy'n gallu bod yn ddefnyddiol o ran gofal croen. Mae gwaith ymchwil yn parhau.

Mae SPF yn fesur amherffaith ar gyfer amddiffyn y croen am mai dim ond rhwystr UVB mae'n ei fesur. Ychydig iawn o amddiffyniad rhag UVA y mae eliau haul confensiynol yn ei ddarparu. Mae UVA yn achosi i'r croen heneiddio, ond nid yw'n achosi cochni neu boen yn y lle cyntaf. Mae eliau haul sbectwm eang newydd wedi'u cynllunio i amddiffyn rhag UVB a UVA. Tynnwyd sylw at hyn yn y cyfryngau yn ddiweddar yn sgil ymchwil yn cysylltu lefelau uchel o amlygiad i UVA â niwed i DNA.

Mae eliau haul yn cynnwys cynhwysion actif sy'n gallu bod yn 'organig', sy'n tueddu amsugno UV, neu 'anorganig', sy'n tueddu rhwystro UV. Mae eliau haul organig yn ffurfio caen denau ar y croen sy'n amsugno'r golau uwchfioled niweidiol cyn iddo basio drwy'r croen. Mae eliau haul anorganig yn cynnwys ocsidau metel fel sinc neu, yn amlach, titaniwm deuocsidau sy'n ronynnau anhydawdd sy'n amsugno ac yn adlewyrchu golau uwchfioled i ffwrdd o'r croen. Mae'r rhan fwyaf o eliau haul heddiw yn cynnwys cymysgedd o ddeunyddiau organig ac anorganig.



Y Gymdeithas Gemeg Frenhinol
www.rsc.org

Rhif elusen gofrestredig: 207890
© Y Gymdeithas Gemeg Frenhinol 2016

Thomas Graham House
Science Park, Milton Road
Cambridge, CB4 0WF, UK

T +44 (0)1223 420066

Burlington House
Piccadilly, London
W1J 0BA, UK

T +44 (0)20 7437 8656

Swyddfeydd Rhyngwladol

São Paulo, Brazil
Beijing, Tsieina
Shanghai, Tsieina
Berlin, Yr Almaen

Bangalore, India
Tokyo, Japan
Philadelphia, UDA
Washington, UDA