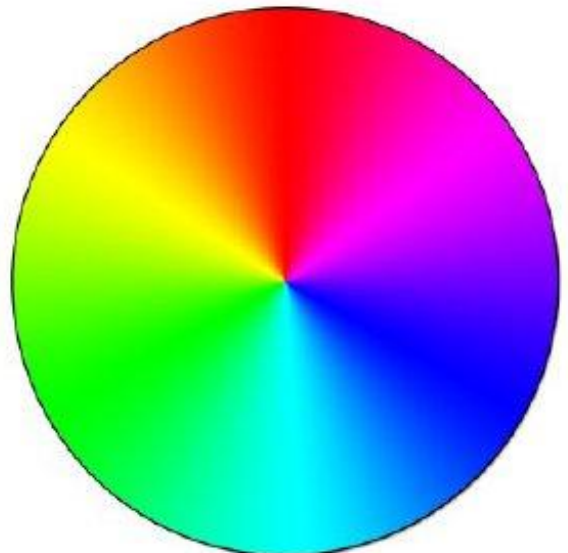


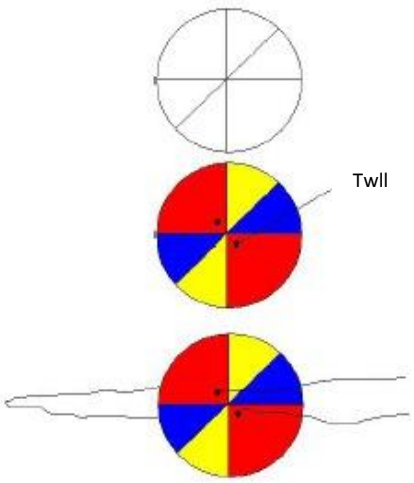
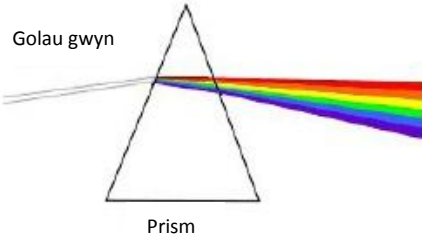
Ar ôl cymryd rhan yn yr arbrawf gwasgaru gorau yn y 'Labordy mewn Lori', dylai'r myfyrwyr wybod bod golau gwyn yn cynnwys sbectrwm o liwiau, dylent wybod sut y mae golau'n rhyngweithio â gronynnau yn atmosffer y ddaear i greu awyr las, a dylent wybod beth yw golau wedi'i bolareiddio.

Mae'r arbrawf dilynol hwn yn canolbwyntio ar y sbectrwm electromagnetig, a gellir ei addasu i weddu i fyfyrwyr o wahanol oed.

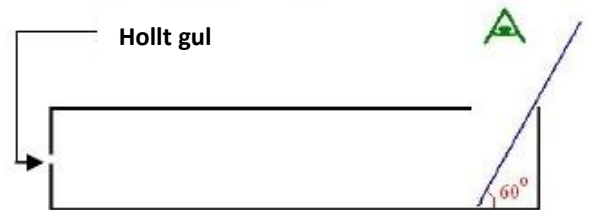
<p><b>Rhannu golau gwyn.</b></p> <p>Arddangos, neu gynnal gweithgaredd yn y dosbarth o bosibl.</p> <p>Cyfarpar: Blwch pelydrau, hollt, prism triongl.</p>	<p>Mae golau gwyn yn cynnwys holl liwiau'r enfys wedi'u cymysgu â'i gilydd. Ym maes gwyddoniaeth, yr enw a roddir ar hyn yw sbectrwm gweladwy.</p> <p>Defnyddiwch flwch pelydrau a phrism i arddangos yr uchod. Beth sy'n digwydd i lwybr y golau wrth iddo fynd trwy'r gwydr? Pam mae'r gwahanol liwiau'n cael eu rhannu?</p> <p>Os oes digon o gyfarpar ar gael, gallai'r arbrawf hwn fod yn weithgaredd ar gyfer y dosbarth. Gofynnwch i'r myfyrwyr blotio llwybr y pelydr trwy'r gwydr a marcio'r lliwiau a gynhyrchir ar yr ochr arall.</p>
<p><b>Sut rydym ni'n gweld lliwiau?</b></p>	<p>Ceir celloedd arbenigol yn ein llygaid sy'n ein galluogi i weld. Caiff y goleudderbynyddion hyn eu rhannu'n ddau grŵp – rhodenni a chonau.</p> <p>Mae rhodenni'n sensitif i ddisgleirdeb golau.</p> <p>Mae conau'n sensitif i liwiau.</p> <p>Ceir tri math o gonau, ac mae pob un ohonynt yn sensitif i olau o liw penodol – coch, gwyrdd neu las. Gellir cynhyrchu pob lliw trwy gymysgu'r tri lliw hyn i wahanol raddau, felly bydd ein hymennydd yn pennu lliw gwrthrych trwy gymharu'r graddau y mae'n cynnwys pob un o'r tri lliw hyn.</p>



<p><b>Golau a lliw</b></p>	<p>Gelwir golau arferol yn “olau gwyn”, ond mae golau gwyn yn arbennig iawn. Mewn gwirionedd, golau gwyn yw'r holl wahanol liwiau wedi'u cymysgu â'i gilydd. Gallwch weld hynny gan ddefnyddio ffynhonnell golau a phrism.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Yr enw cyffredin a roddir ar y gwahanol liwiau a gaiff eu gweld fel hyn yw “enfys”, ond ym maes gwyddoniaeth yr enw a roddir ar hyn yw .....</li> </ul> <p>Rydym yn gallu gweld gwrthrychau oherwydd bod golau'n adlamu oddi ar y gwrthrych ac i mewn i'n llygaid. Mae lliw gwrthrych fel yr ydym yn ei weld yn dibynnu ar liw'r golau sy'n cyrraedd ein llygaid. Er enghraifft, mae gwrthrych sy'n ymddangos yn goch yn adlewyrchu golau coch, ac mae'n amsugno pob lliw arall.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Llenwch y bylchau yn y frawddeg isod ar gyfer lliw arall.</li> </ul> <p>Bydd gwrthrych sy'n ymddangos yn ..... yn..... golau ..... ac yn ..... pob lliw arall.</p>
<p><b>Gweithgaredd:</b> <b>Creu cymysgydd lliwiau</b></p> <p>Cyfarpar: Cerdyn, pinnau lliw, llinyn, siswrn, glud, cwmpas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Defnyddiwch y cwmpas i dynnu llun tri chylch ar y cerdyn. Dylai pob cylch fesur oddeutu 10cm ar draws.</li> <li>Ar ddau o'r cylchoedd, tynnwch linellau sy'n mynd trwy'r canol ac yn rhannu'r cylch yn hanner. Gwnewch hynny sawl gwaith nes bod y cylchoedd yn edrych fel y llun cyntaf ar y dde.</li> <li>Yna, lliwiwch bob adran o'r cylchoedd gan ddefnyddio'r pinnau lliw.</li> <li>Wedi i chi liwio'r ddau gylch, gludwch nhw ar y naill ochr a'r llall o'r trydydd cylch. Sicrhewch fod y lliwiau'n wynebu tuag allan.</li> <li>Yna, defnyddiwch y cwmpas i greu dau dwll gyferbyn â'i gilydd ar y cylch yn agos at y canol – gweler y diagram.</li> <li>Gwthiwch y llinyn trwy un o'r tyllau, tynnwch ¾ o'r llinyn trwyddo ac yna ei dynnu'n ôl trwy'r twll arall.</li> <li>Daliwch ddau ben rhydd y llinyn yn y naill law a chanol y llinyn yn y llaw arall. Weindiwch y llinyn yn dynn gan droi'r cylchoedd. Yna tynnwch eich dwy law a dau ben y llinyn oddi wrth ei gilydd. Beth sy'n digwydd i'r lliwiau?</li> <li>Pa liwiau y byddai angen i chi eu defnyddio pe baech am iddynt gymysgu a chreu lliw gwyn? Rhowch gynnig ar hyn i gael gweld beth sy'n digwydd.</li> </ul>



Edrych ar olau	
<p><b>Creu sbectromedr</b></p> <p>Cyfarpar:</p> <p>Blwch grawnfwyd, CD/DVD, Tâp.</p>	<p>Gellir creu sbectromedr syml gan ddefnyddio CD a blwch grawnfwyd. Torrwch hollt denau iawn 2mm o led yn ochr y blwch. Os yw'r hollt yn rhy fawr, bydd llinellau'r sbectrwm yn ymddangos yn aneglur. Os yw'r hollt yn rhy gul, bydd y sbectrwm yn rhy wan.</p> <p>Gyferbyn â'r hollt, yn ochr arall y blwch, gosodwch y CD ar ongl o oddeutu <math>60^\circ</math>. Pan fyddwch yn edrych i lawr ar y CD dylech weld sbectrwm yn cael ei greu gan y golau sy'n dod i mewn trwy'r hollt.</p>
<p><b>Beth gallwch chi ei weld?</b></p>	<p>Daliwch yr hollt yn y bocs i fyny at ffynhonnell golau (lle mae'r saeth werdd yn y llun). Caiff y golau ei ddiffreithio ar y CD a byddwch yn gweld y gwahanol liwiau sy'n creu'r golau y gallwch chi ei weld. Er enghraifft, bydd y golau a ddaw oddi ar arwydd neon coch yn ymddangos yn goch ar y CD (gweler isod).</p> <p>Ymchwiliwch gan ddefnyddio gwahanol fathau o olau er mwyn gweld a oes unrhyw wahaniaethau mawr. Mae'r darluniau isod yn dangos gwahanol ffynonellau golau. Pa liwiau y gallwch chi eu gweld pan fyddwch yn edrych ar y pethau canlynol:</p> <p>A) sgrîn gliniadur? B) yr haul yn machlud? C) goleuadau LED lliw?</p>



Golau neon coch.



Golau neon glas.



Golau kannwyll.



Golau fflworolau.



Golau gwynias.



Golau'r haul.

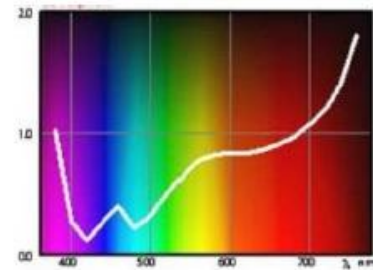
I beth y gellir defnyddio'r sbectromedr?

Dadansoddi'r golau

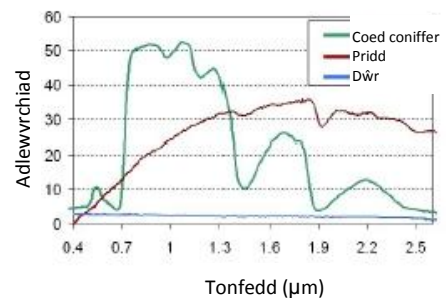
Trwy ddadansoddi'r golau, gallwn weld o beth y mae pethau wedi'u gwneud. Mae'r sbectromedr yn ddyfais sy'n rhannu golau i'r lliwiau sy'n ei greu er mwyn i ni allu ei ddadansoddi. Bydd gwahanol elfennau'n creu gwahanol liwiau pan fyddant yn disgleirio. Gallwn gynhesu gwrthrychau neu nwyon dan fflam, neu gallwn anfon trydan drwyddynt.

Byddwch eisoes wedi sylwi bod rhai mathau o olau'n creu sbectrwm aneglur heb linellau clir, a bod mathau eraill o olau'n creu llinellau llachar, clir iawn. Bydd nwyon poeth yn cynhyrchu golau sy'n cynnwys ambell liw yn unig. Bydd y rhain yn creu llinellau llachar yn y sbectrwm. Gallwn ddefnyddio'r llinellau hyn i ddarganfod o beth y mae'r gwrthrych wedi'i wneud. Mae i bob elfen ei 'hól bys' neu ei llofnod sbectrol ei hun.

Mae'r darlun hwn yn dangos enghraifft o lofnod sbectrol. Mae'r echel x yn dangos tonfedd y golau, o fioled (tonfedd fer) i goch (tonfedd hwy). Mae'r llinell wen yn dangos faint o bob tonfedd o olau a gaiff ei belydru.



Bydd seryddwyr yn defnyddio'r wybodaeth hon i ddarganfod o beth y caiff sêr, nifylau, yr haul ac atmosfferau planedau eraill eu gwneud. Mae llofnodion sbectrol wedi'u llunio ar gyfer llawer o elfennau a gwrthrychau ar y ddaear. Er enghraifft, mae'r diagram ar y chwith yn dangos llofnodion sbectrol coed conifer, pridd a dŵr.



Sut lofnodion sbectrol y byddech chi'n disgwyl eu gweld ar gyfer y pethau hyn?

- A) Lamp fflworoleuol?
- B) Golau neon coch?
- C) Blodyn porffor?
- Ch) Car glas?

A wyddoch chi?

Yn ddiweddar, mae gwyddonwyr wedi darganfod bod y gydran las yng ngolau'r haul yn gwneud i ni deimlo'n fwy effro. Maent wedi awgrymu mai'r rheswm pam yr ydym yn ei chael hi'n anodd dihuno pan nad oes golau haul yw am nad oes digon o olau glas yn cael ei belydru o fylbiau golau. Dyna pam y maent yn awgrymu hefyd na ddylech ddefnyddio eich cyfrifiadur neu liniadur cyn mynd i'r gwely, am ei fod yn pelydru llawer o olau glas a fydd yn eich cadw'n effro.

Os hoffech wybod rhagor, ewch i wefan y Cyngor Cyfleusterau Gwyddoniaeth a Thechnoleg ([www.stfc.ac.uk](http://www.stfc.ac.uk)) lle ceir rhagor o enghreifftiau o arbrofion y gallwch eu gwneud, a fideos y gallwch eu gwyllo am gyfleusterau'r Cyngor. [www.stfc.ac.uk/seeingscience](http://www.stfc.ac.uk/seeingscience)

Yn ogystal, ceir templed ar gyfer sbectromedr ar:

<http://www.nationalstemcentre.org.uk/elibrary/file/10112/SpectometrTemplate.pdf>