

Alotropau carbon

Mae'r adnodd hwn yn rhan o gyfres adnoddau **Stribedi strwythur**, sydd wedi eu cynllunio i ategu llythrennedd wrth addysgu gwyddoniaeth. Mae rhagor o adnoddau'r gyfres hon ar gael yn: <https://rsc.li/4bQ8d37>

Amcanion dysgu

- 1 Disgrifio'r bondiau mewn gwahanol alotropau carbon.
- 2 Egluro sut mae adeiledd a bondiau alotropau carbon yn arwain at eu priodweddau gwahanol.

Cyflwyniad

Carbon yw un o'r elfennau mwyaf amlbwrpas yn y tabl cyfnodol. Mae'n un o 'elfennau bywyd' sy'n bresennol ym mhopeth byw. Mae carbon mor arbennig fel bod ganddo gangen gyfan o gemeg sydd wedi'i neilltuo ar ei gyfer, sef cemeg organig.

Yn y gweithgaredd hwn, byddwch yn edrych ar adeiledd a bondiau carbon fel elfen lle mae'n ffurfio adeileddau macrofoleciwlaidd gwahanol. Mae gwahanol ffurfiau adeileddol o'r un elfen yn cael eu galw'n alotropau.

Sut mae defnyddio stribedi strwythur

Math o sgaffald yw stribedi strwythur, a gallwch eu defnyddio i gefnogi'r dysgwyr i adalw gwybodaeth yn annibynnol. Defnyddiwch nhw i gael trosolwg ar ddechrau'r pwnc, i ysgogi gwybodaeth flaenorol, neu i grynhoi'r dysgu ar ddiwedd pwnc addysgu.

Mae gan y stribedi strwythur adrannau sy'n cynnwys awgrymiadau, ac mae eu maint yn awgrymu faint mae'n rhaid i'r dysgwyr ei ysgrifennu. Bydd y dysgwyr yn gludo'r stribedi ar ymyl llyfr gwaith ac yn ysgrifennu eu hatebion wrth ymyl yr adrannau, mewn brawddegau llawn. Ar ôl i'r dysgwyr orffen defnyddio'r stribed strwythur, dylai fod ganddynt set o dudalennau A4 yn llawn nodiadau ac enghreifftiau.

Sgaffaldio

Er mwyn rhoi rhagor o gymorth i'r dysgwyr i ateb y cwestiynau, gallwch gynnwys rhestr o eiriau allweddol neu ychwanegu awgrymiadau at y stribed strwythur.

Wrth i'r dysgwyr fagu hyder, mae'n bosibl y byddant yn gallu ateb y cwestiwn heb y stribed strwythur neu roi cynnig ar y cwestiwn yn gyntaf ac yna defnyddio'r stribed strwythur i wella neu i hunanasesu eu hateb.

Metawybyddiaeth

Mae'r gweithgaredd hwn yn helpu'r dysgwyr i ddatblygu eu sgiliau metawybyddol mewn tri maes allweddol.

- **Cynllunio:** mae'r stribedi'n darparu sgaffaldiau i gynllunio'r ateb ysgrifenedig. Bydd y dysgwyr yn penderfynu o ble i gasglu gwybodaeth (gweryllyfrau, eu nodiadau eu hunain, gwefannau adolygu). Gofynnwch i'r dysgwyr: ydy'r ffynhonnell wybodaeth rydych chi'n ei defnyddio yn ddibynadwy?
- **Monitro:** mae'r cwestiynau yn y stribedi strwythur yn rhoi awgrymiadau i'r dysgwyr ac maent yn gallu gwirio eu hateb yn erbyn yr awgrymiadau. Gofynnwch i'r dysgwyr: ydych chi wedi rhoi sylw i'r holl gwestiynau yn y lle gwag sydd wedi'i ddarparu? Oes angen i chi newid unrhyw beth er mwyn cwblhau'r dasg?
- **Gwerthuso:** gall y dysgwyr hunanasesu neu ofyn i gyd-ddysgwr wirio eu gwaith yn erbyn yr atebion. Gofynnwch i'r dysgwyr: wnaethoch chi gyflawni'r hyn roeddech chi'n bwriadu ei gyflawni? Beth allech chi ei wneud yn wahanol rhyw dro arall?

Cwestiwn dilynol

Dylai'r dysgwyr ateb y cwestiwn hwn ar ôl iddynt roi cynnig ar y stribed strwythur. Mae'r stribed strwythur yn ysgogi'r wybodaeth ofynnol y gall y dysgwyr ei defnyddio wedyn i ateb y cwestiwn.

Mae ebbillion dril sydd wedi'u gwneud o ddiemwnt yn cael eu defnyddio mewn sawl maes, gan gynnwys drilio porslen, carreg a choncrit.

- a) Nodwch pa un o briodweddau diemwnt sy'n golygu ei fod yn ddefnyddiol at y diben hwn.
- b) Eglurwch sut mae adeiledd a bondiau diemwnt yn arwain at y briodwedd hon.

Geiriau allweddol

Alotrop, bondio, cofalent, dadleoledig, dargludedd, dellten, macrofoleciwlaidd, rhyngfoleciwlaidd.

Atebion

Rhoddir atebion posibl ar gyfer y gweithgaredd stribed strwythur yn y ffrâm ar dudalen tri.

Cwestiwn dilynol

(a) Caledwch

(b) Mae diemwnt yn adeiledd/dellten/macrofoleciwl enfawr. Mae ganddo bedwar bond cofalent cryf fesul atom.

Mae'r ateb a roddir yma yn ymateb cryno iawn sydd wedi'i ysgrifennu gyda geiriau allweddol. Mae'n annhebygol y bydd y dysgwyr yn ysgrifennu ymateb mor fyr a phwrpasol ar eu hymgais gyntaf ond gellir defnyddio hyn fel cyfle da i ddysgu. Anogwch y dysgwyr i ddefnyddio llai o eiriau, a geiriau gwell, mewn ymgeisiau dilynol.

Stribed strwythur Bondiau mewn carbon	Ateb enghreifftiol
Copiŵch y symbol atomig ar gyfer carbon. Nodwch nifer pob gronyn is-atomig mewn atom carbon a'i ffurfwedd electronau.	 Y symbol atomig fel mae'n ymddangos yn eich tabl cyfnodol arferol (bydd gosodiad y tabl yn amrywio yn ôl y bwrdd arholi a'r cymhwyster). 6 phroton, 6 electron, 6 niwtron Ffurwedd electronau = 2, 4
Eglurwch sut mae carbon yn ffurfio hyd at bedwar bond cofalent fesul atom.	Mae gan garbon bedwar electron yn ei blisgyn allanol. Gall pob un o'r electronau hyn gael ei rannu ag atom arall i ffurfio bond cofalent.
Disgrifiwch adeiledd diemwnt a'i nodweddion allweddol. Nodwch pa rai o briodweddau diemwnt sy'n deillio o bob nodwedd fondio.	Nodweddion allweddol (priodweddau mewn cromfachau): - Adeiledd cofalent enfawr. - Mae pob atom carbon wedi'i fondio'n gofalent â phedwar atom carbon arall (mae'r bondiau hyn yn gryf, felly mae diemwnt yn galed ac yn gryf). - Mae gan yr atomau carbon drefniant dellten rheolaidd/tetrahedrol (dyma pam mae'r diemwnt yn sgleiniog). - Mae'r holl electronau'n cael eu defnyddio yn y bondiau/nid oes unrhyw electronau rhydd (nid yw diemwnt yn dargludo trydan).
Disgrifiwch adeiledd graffit a'i nodweddion allweddol. Nodwch pa rai o briodweddau graffit sy'n deillio o bob nodwedd fondio.	Mae graffit wedi'i ffurfio o haenau o adeileddau hecsagonol. Mae pob atom carbon yn ffurfio tri bond. Mae grymoedd rhyngfoleciwlaidd rhwng yr haenau. Nodweddion allweddol (priodweddau mewn cromfachau): - Adeiledd haenog (sy'n ei wneud yn llithrig). - Mae gan bob atom carbon dri bond cofalent. - Mae'r electron sy'n weddill heb ei fondio yn ddadleoledig rhwng yr haenau (gan arwain at ddargludedd trydanol).
Eglurwch sut mae adeileddau graffen a graffit yn perthyn i'w gilydd.	Un haen o graffit yw graffen. Mae'n rhannu priodweddau graffit, sef dargludedd electronau uchel a chryfder, oherwydd bod ganddo un electron dadleoledig fesul atom a thri bond cofalent. Mae hefyd yn hyblyg ac yn denau iawn oherwydd mai dim ond un llen ydyw.
Disgrifiwch ffwlerenau yn gryno ac eglurwch sut maent yn wahanol i adeileddau carbon eraill.	Nid yw ffwlerenau yn adeileddau cofalent enfawr; moleciwlau mawr ydynt. Moleciwlau o atomau carbon yw ffwlerenau, gyda siapiau gwag fel sfferau a thiwbiau. Mae ganddynt adeileddau sy'n seiliedig ar gyfuniadau o gylchoedd hecsagonol o atomau carbon sydd wedi'u cysylltu gan fondiau cofalent.