

## Popping good chemistry

Yn yr ymchwiliad hwn, bydd y dysgwyr yn archwilio deunyddiau sy'n newid, newidiadau anghildroadwy a nwyon o'n cwmpas. Defnyddiwch hwn mewn gwers, clwb gwyddoniaeth neu fel gweithgaredd Wythnos Wyddoniaeth. Lawrlwythwch y sleidiau dosbarth, yn ogystal â fersiwn o'r arbrawf ar gyfer dysgwyr 11-14 oed, yn [rsc.li/4m3YR9e](https://rsc.li/4m3YR9e).

**Grŵp oedran:** 9–11 oed

### Amcanion dysgu

#### Dealltwriaeth

- Rydw i'n gallu disgrifio newid anghildroadwy.
- Rydw i'n gwybod bod newid anghildroadwy yn cynhyrchu deunyddiau newydd.
- Rydw i'n deall bod rhai solidau'n hydoddi.

#### Sgiliau ymholi

- Rydw i'n gallu gwneud a phrofi rhagfynegiadau.
- Rydw i'n gallu cynnig arsylwadau, cymryd mesuriadau a chofnodi fy nghanlyniadau.
- Rydw i'n deall beth yw 'newidynnau'.
- Rydw i'n gallu awgrymu sut i wella fy ymchwiliad.

### Gwyddoniaeth gefndirol

Mae'r ymchwiliad hwn yn dangos sut mae nwy carbon deuocsid, a gynhyrchir yma o'r adwaith cemegol rhwng sodiwm hydrogencarbonad (a elwir yn gyffredin yn soda pobi) ac asid citrig, yn achosi i'r gwasgedd y tu mewn i diwb wedi ei selio gynyddu, gan wneud i'r cap neidio o'i le. Mae sodiwm hydrogencarbonad ac asid citrig yn solidau yn y dabled ac nid ydyn nhw'n rhydd i adweithio nes bydd y dabled wedi hydoddi mewn dŵr. Ar ôl iddo hydoddi, y nwy sy'n cael ei gynhyrchu yn yr adwaith sy'n creu'r swigod carbon deuocsid y gall dysgwyr eu harsylwi.

Gellir disgrifio'r adwaith hwn gan ddefnyddio hafaliad geiriau, er nad yw hyn yn ofynnol ar gyfer dysgwyr ar y lefel hon:

sodiwm hydrogencarbonad + asid citrig → carbon deuocsid + dŵr + sodiwm citrad

Mae hwn yn newid anghildroadwy gan fod deunyddiau newydd yn cael eu ffurfio ac ni ellir eu newid yn ôl i'r tabledi.

Mae angen fitamin C i wneud collagen ar gyfer croen, gwallt ac esgyrn iach. Mae hefyd yn ein helpu i amsugno haearn ac yn helpu i wella clwyfau. Mae honiadau ei fod yn rhoi hwb i'n system imiwnedd. Nid yw ein cyrff yn gallu cynhyrchu fitamin C, felly mae'n rhaid i ni ei gael o'r bwyd rydyn ni'n ei fwyta. Mae ffrwythau sitrws, fel orenau, pupurau coch a brocoli yn enghreifftiau o fwydydd sy'n cynnwys llawer o fitamin C.

Gall pobl nad ydyn nhw'n bwyta deiet cytbwys gymryd tabledi fitaminau i wneud yn siŵr eu bod nhw'n cael digon o fitaminau. Gall tabled befriog fod yn ffordd dda o gymryd fitaminau ychwanegol oherwydd ar ôl yr adwaith, mae fitamin C yn cael ei hydoddi yn y dŵr a gall y corff ei amsugno'n gyflymach.

## Dysgu blaenorol

Sicrhewch fod y dysgwyr yn deall priodweddau solidau, hylifau a nwyon.

Mae'n bosibl y bydd dysgwyr wedi ymchwilio o'r blaen i newidiadau cildroadwy drwy hydoddi halwyn mewn dŵr ac yn gwybod y gallwch gael yr halwyn a'r dŵr yn ôl drwy anweddu a chyddwyso. Dywedwch yn glir fod hyn yn wahanol oherwydd bod adwaith yn digwydd ar ôl i'r dabled hydoddi.

Gwnewch yn siŵr bod gan y dysgwyr rywfaint o wybodaeth am brofi teg ac effaith newidynnau sy'n newid.

## Geirfa ddefnyddiol

Mae'n bosibl yr hoffech chi guddio'r diffiniadau a'r enghreifftiau ar y sleid PowerPoint a thrafod syniadau'r dysgwyr yn gyntaf. Dewiswch pa eirfa rydych chi am ei harchwilio.

**Hydoddi** – mae rhai sylweddau'n hydoddi wrth gael eu cymysgu â dŵr neu hylifau eraill. Nid yw'r sylwedd yn diflannu ond mae'n torri'n ronynnau mân iawn ac yn lledaenu.

**Eferw** – adwaith sy'n cynhyrchu swigod nwy.

**Newid anghildroadwy** – newid cemegol lle mae deunyddiau newydd yn cael eu ffurfio.

**Nwy** – cyflwr mater lle mae gronynnau'n llawn egni ac yn gallu symud o gwmpas yn rhydd i bob cyfeiriad. Gall nwyon newid eu siâp a lledaenu.

**Newid cildroadwy** – newid lle nad oes deunyddiau newydd yn cael eu creu a lle gellir adfer y deunydd gwreiddiol. Er enghraifft: toddi, anweddu, rhewi, hydoddi a chymysgu.

**Newidyn** – rhywbeth sy'n cael ei arsylwi neu ei fesur mewn arbrawf gwyddoniaeth.

**Fitamin** – i'w gael mewn symiau bach iawn mewn bwyd fel rhan o ddeiet iach.

## Cyfarpar

- Sbectol diogelwch
- Tiwb fitamin C gwag
- 2 dabled fitamin C fesul grŵp (mwy fel bod modd ailadrodd)
- Dŵr
- Jwg neu silindr mesur
- Amserydd neu stopwatsh
- Hambwrdd arllwysiadau a thyweli papur



© Y Gymdeithas Gemeg Frenhinol

## Diogelwch

Darllenwch ein canllawiau iechyd a diogelwch safonol ([rsc.li/3zyJLkx](https://rsc.li/3zyJLkx)) a chynnal asesiad risg cyn gwneud unrhyw waith ymarferol byw.

Defnyddiwch y sleid diogelwch i drafod y risgiau a'r rhagofalon diogelwch. Oherwydd bod y caead yn neidio o'i le yn sydyn, gofynnwch i'r dysgwyr wisgo sbectol diogelwch os ydyn nhw'n cynnal yr ymchwiliad eu hunain. Pwysleiswch bwysigrwydd rheolau diogelwch gwyddoniaeth cyffredinol, fel sicrhau nad oes cemegion yn mynd yn agos at gegau dysgwyr a'u bod yn golchi eu dwylo ar ôl cwblhau'r gwaith ymarferol.

Atgoffwch y dysgwyr i beidio ag edrych yn syth i lawr ar y tiwbiau ar ôl i'r adwaith ddechrau, ac i beidio â'u pwyntio at neb. Os na fydd caead yn neidio o'i le o fewn yr amser disgwyledig, dylai'r dysgwyr roi gwybod i chi, a gallwch dynnu'r caead yn ofalus pan fydd hi'n ddiogel gwneud hynny.

Gall y tiwbiau fitamin C ddisgyn drosodd ar ôl i'r caeadau ddod i ffwrdd, felly gwnewch yr arbrawf mewn hambwrdd neu bowlen golchi llestri er mwyn lleihau'r llanast. Os gallwch chi ddefnyddio raciau tiwbiau berwi (o ysgol uwchradd gyfagos), mae hon yn ffordd ddefnyddiol o gadw'r tiwbiau'n unionsyth. Mae dalwyr pensiliau hefyd yn gweithio.

Mae'r rhan fwyaf o diwbiau fitamin C yn cynnwys peli silica sychu yn y cap wedi eu selio â disg gardbord. Unwaith y byddan nhw'n wlyb, gall y rhain ddod o'u lle, felly mae'n syniad da eu tynnu oddi yno ymlaen llaw.

Er mwyn cadw pawb yn ddiogel yn ystod yr ymchwiliad, gwnewch yn siŵr bod gan bawb yr holl gyfarpar sydd ei angen arnyn nhw cyn i unrhyw adwaith ddechrau. Yn dibynnu ar eich dosbarth, gallwch ddewis cwblhau'r ymchwiliad mewn grwpiau bach gyda goruchwyliaeth ychwanegol gan oedolyn.

## Cyfarwyddiadau syml gam wrth gam

1. Dangoswch i'r dysgwyr beth sy'n digwydd pan fyddwch chi'n rhoi un dabled mewn gwydraid o ddŵr.
2. Gofynnwch i'r dysgwyr ragfynegi beth allai ddigwydd pan fyddwch chi'n rhoi tabled yn y tiwb gyda rhywfaint o ddŵr a gosod y caead. Defnyddiwch yr awgrymiadau ar sleid 5.
3. Gwnewch yn siŵr bod y dysgwyr yn deall y rheolau diogelwch (sleid 6).
4. Rhewch y cyfarpar i bob grŵp. Gwnewch yn siŵr bod y dysgwyr yn gwybod sut mae defnyddio stopwatsh a silindrau mesur yn gywir.
5. Llenwch y tiwb gwag â dŵr, ac yna ei dywallt i jwg neu silindr mesur. Ysgrifennwch y cyfaint a chyfrifo beth yw ei hanner. Dyma faint o ddŵr y byddwch chi ei angen ar gyfer pob ailadroddiad. Nodyn: ar gyfer dysgwyr nad ydyn nhw'n hyderus yn cyfrifo hanner, neu i gyflymu'r gwaith paratoi, gallwch bennu defnyddio 30 ml o ddŵr.
6. Mesurwch y dŵr a'i dywallt yn ofalus i mewn i'r tiwb.
7. Torrwch un o'r tabledi yn ei hanner, er mwyn i chi allu cynnal yr ymchwiliad gyda hanner tabled ac un dabled.

8. Byddwch yn barod gyda'r amserydd. Gweithiwch gyda phartner i wneud yn siŵr eich bod yn dechrau'r amserydd cyn gynted ag y bydd y dabled yn cael ei hychwanegu.
9. Rhewch hanner tabled fitamin yn y tiwb a rhoi'r cap yn ôl yn ei le mor gyflym ag y gallwch chi. Dechreuwch yr amserydd.
10. Bydd yr adwaith yn dechrau, gan ffurfio swigod carbon deuocsid a deunyddiau newydd eraill.
11. Arhoswch nes bydd y caead yn neidio o'i le a stopiwch eich amserydd.
12. Cofnodwch y canlyniad.
13. Ailadroddwch yr arbrawf eto gydag un dabled gyfan.
14. Bydd eich canlyniadau'n fwy dibynadwy os byddwch chi'n ailadrodd mwy.

## Adnoddau

Gallwch brynu tiwbiau tabledi fitamin C yn gymharol rad o archfarchnadoedd mawr, fferyllfeydd a siopau punt. Gellir golchi, sychu a defnyddio'r tiwbiau fwy nag unwaith.

Os yw'n bosibl, dylech fenthyg goglau diogelwch a/neu raciau tiwbiau profi o ysgol uwchradd gyfagos.

## Cwestiynau procio

1. Sut ydych chi'n gwybod bod nwy yn cael ei gynhyrchu?  
*Mae nwy carbon deuocsid yn cael ei gynhyrchu sy'n achosi i'r gwasgedd y tu mewn i'r tiwb wedi ei selio gynyddu, gan wneud i'r caead neidio o'i le.*
2. Sut ydych chi'n gwybod bod hyn yn newid anghildroadwy?  
*Mae deunydd newydd yn cael ei gynhyrchu (carbon deuocsid). Mae hwn yn adwaith anghildroadwy oherwydd na allwn roi'r carbon deuocsid yn ôl yn y dabled fitamin.*
3. Pe baech chi'n ailadrodd yr arbrawf, pa newidynnau allech chi eu newid ac ymchwilio iddyn nhw? Er enghraifft, a allai faint o ddŵr sydd yno effeithio ar yr amser mae'n ei gymryd i'r caead neidio o'i le?  
*Os byddwch chi'n defnyddio llai o ddŵr, bydd mwy o le yn y tiwb ar gyfer y nwy, felly bydd yn cymryd mwy o amser i'r caead neidio o'i le. Ymhlith y newidynnau eraill y gallech ymchwilio iddyn nhw mae tymheredd y dŵr, brand y dabled, blas y dabled.*
4. Beth fyddai'n digwydd pe baech chi'n ailadrodd yr arbrawf, gan ddefnyddio un dabled gyfan wedi ei malu'n fân?  
*Byddai gan dabled bowdr arwynebedd arwyneb mwy ac felly dylai'r adwaith fod yn gyflymach.*
5. Allwch chi feddwl am adweithiau cemegol eraill sy'n cynhyrchu carbon deuocsid?  
*Mae rhai adweithiau eraill rhwng asidau ac alcalïau yn rhyddhau carbon deuocsid - er enghraifft, asid citrig a soda pobi mewn melysion sierbet. Mae'n bosibl y bydd y dysgwyr hefyd wedi gwneud i losgfynyddoedd model ffrwydro gyda soda pobi a finegr, sydd hefyd yn cynhyrchu carbon deuocsid. Mae llosgi tanwyddau ffosil a resbiradu (anadlu) hefyd yn rhyddhau carbon deuocsid.*

## Cwestiynau cyffredin

1. A yw pob tabled eferw yn adweithio yn yr un ffordd?  
*Mae gan dabledi eferw ar gyfer cur pen gynhwysyn actif gwahanol, ond fe fyddan nhw'n adweithio yn yr un ffordd os ydyn nhw'n cynnwys soda pobi ac asid citrig.*
2. Pam mai dim ond pan fyddwn ni'n ychwanegu dŵr at y tiwb mae'r adwaith yn digwydd?  
*Mae'r dabled yn solid. Dim ond pan fydd y soda pobi a'r asid citrig yn hydoddi mewn dŵr maen nhw'n rhydd i adweithio gyda'i gilydd i wneud nwy carbon deuocsid.*
3. Beth fyddai'n digwydd pe baech chi'n ailadrodd yr arbrawf ond yn defnyddio cynhwysydd plastig tryleu neu dryloyw fel Tupperware?  
*Mae hon yn ffordd dda i ddysgwyr weld bod swigod o nwy carbon deuocsid yn cael eu cynhyrchu yn ystod yr adwaith.*
4. Beth allai ddigwydd pe baech chi'n defnyddio dŵr cynnes yn lle dŵr oer?  
*Mae adweithiau cemegol yn digwydd yn gyflymach pan fydd y tymheredd yn uwch, felly byddwch yn barod i gymryd cam yn ôl cyn i'r caead neidio o'i le!*
5. Beth allai ddigwydd pe baech chi'n defnyddio mwy na dwy dabled wedi eu malu'n fân?  
*Mae adweithiau cemegol yn digwydd yn gynt pan fydd yr adweithyddion ar ffurf powdr, felly bydd y caead yn neidio o'i le yn gynt. Mae'n bendant yn ymchwiliad i'w gynnal yn yr awyr agored!*

## Mwy o ymchwiliadau i roi cynnig arnyh nhw

Defnyddir carbon deuocsid wedi ei greu gan ddefnyddio cynhwysion tebyg yn yr ymchwiliadau hyn hefyd: Bomiau bath ([rsc.li/3hCBqnW](https://rsc.li/3hCBqnW)), Llaw frawychus ([rsc.li/3wCxjww](https://rsc.li/3wCxjww)), Diffoddydd tân ([rsc.li/3ejZSs7](https://rsc.li/3ejZSs7)) a Lamp lafa ([rsc.li/3ehzJKJ](https://rsc.li/3ehzJKJ)).

Mae'n bosibl y bydd gennych chi ddiddordeb hefyd mewn archwilio'r arbrawf bydeang Mesur fitamin C mewn bwyd ([rsc.li/47Wpoys](https://rsc.li/47Wpoys)).

## Gwybodaeth ychwanegol

Datblygwyd yr adnodd hwn yn wreiddiol gan Declan McGeown, a fu'n gweithio yn y Gymdeithas Gemeg Frenhinol rhwng 2015 a 2022. Mae'n crynhoi ei angerdd dros gyffroi dysgwyr am bwnc yr oedd yn ei garu, ac mae'n cael ei gyhoeddi er cof amdano. Addasodd Beth Anderson, Alex Farrer a Helen Scally y deunyddiau, eu profi a'u hadolygu.