



Darganfod DNA 'Rysâit bywyd'

Lluniwyd gan Dr Sue Assinder
Prifysgol Cymru, Bangor



Cynhyrchwyd gan Wasanaeth
Cyswllt Ysgolion BBSRC
â chydweithrediad Uned Iaith
Genedlaethol Cymru CBAC



gweithgareddau i blant
9 i 12 mlwydd oed



Gwasanaeth Cyswllt
Ysgolion BBSRC
Polaris House
North Star Avenue
Swindon
Wiltshire SN2 1UH
Ffôn: 01793 413302
Ffacs: 01793 413382

Ynglŷn â BBSRC a'r Gwasanaeth Cyswllt Ysgolion

Mae'r Cyngor Ymchwil i Fiochnoleg a'r Gwyddorau Biolegol (BBSRC) yn hybu ac yn cefnogi gwaith ymchwil sylfaenol, strategol a chymhwysol uchel ei safon yn ogystal â hyfforddiant cysylltiedig i raddedigion sy'n ymwneud â deall a defnyddio systemau biolegol.

Mae BBSRC yn cefnogi dros 8,000 o wyddonwyr, technegwyr, myfyrwyr a staff cefnogi mewn prifysgolion a sefydliadau ledled y Deyrnas Unedig a chaiff ei ariannu'n bennaf gan Gyllideb Wyddoniaeth y Swyddfa Wyddoniaeth a Thechnoleg.

Fel rhan o'i raglenni ysgolion, mae gan Wasanaeth Cyswllt Ysgolion BBSRC Glwb Gwyddoniaeth sy'n cynnig cefnogaeth ac adnoddau yn rhad ac am ddim ac mae croeso i bob ysgol a choleg yn y Deyrnas Unedig fanteisio ar hyn.

I ymuno â'r Clwb Gwyddoniaeth (adran gynradd) gwnewch lungopi o'r ffurflen ar y dudalen hon a llenwch a dychwelwch hi. Does dim rhaid talu ceiniog i fod yn aelod a bydd yn sicrhau bod eich ysgol yn derbyn gwybodaeth am wasanaethau cynradd BBSRC, ac unrhyw adnoddau cynradd sydd ar gael yn rhad ac am ddim.

Clwb Gwyddoniaeth BBSRC - Cynradd

*Hoffwn ymuno â Chlwb Gwyddoniaeth BBSRC,
sy'n rhad ac am ddim*

Enw:

Cyfeiriad yr ysgol:

Côd post:

Cydlynedd Gwyddoniaeth yr Ysgol, os yw'n
wahanol i'r uchod:

Ystod oedran y disgyblion:

Sut y crëwyd y gweithdy



Ystod oedran

9-12 mlwydd oed.

Cyfanswm amser

Dwy awr os dewiswch gynnal y gweithgareddau ar ffurf gweithdy.



Maint grŵp

Gellir cynnal y gweithdy gyda dosbarth o 25 - 35 o blant neu gallwch ddewis gweithio gyda grwpiau llai.



Cynorthwywyr

Bydd arnoch angen cynorthwy-ydd os yw'r dosbarth yn cael ei rannu yn grwpiau llai ar gyfer gweithgareddau 5 a 6.



Ym mis Mehefin 1995, enillodd Dr Sue Assinder, gwyddonydd sy'n gweithio ar eneteg folecylaidd cellraniad ym Mhrifysgol Cymru, Bangor, Wobr *Cyfathrebydd Gwyddoniaeth* gyntaf BBSRC am ei syniad o gyflwyno plant oedran cynradd i DNA drwy gyfres o weithgareddau ymarferol.

Ym mis Chwefror 1996, bu athrawon cynradd o Ogledd Cymru yn gweithio gyda Sue ac aelodau o'i grŵp ymchwil i ddatblygu ffyrdd diddorol a difyr o gyflwyno bioleg celloedd a swyddogaeth DNA i'w disgyblion. Cafodd eu syniadau eu profi â chymorth pedair ysgol gynradd yng nghylch Bangor:

- Ysgol Y Borth, Porthaethwy
- Ysgol Y Garnedd, Bangor
- Ysgol Tregarth, Bangor
- Ysgol Llanfairpwllgwyngyll, Llanfairpwll.

Ffrwyth eu gwaith yw'r pecyn hwn. Yn ei sgil, gall y plant:

ddod i ddeall elfennau sylfaenol swyddogaeth DNA yng nghelloedd y corff dynol a gwerthfawrogi mai'r ffaith bod 'rysâit' DNA pob plentyn yn unigryw sy'n eu gwneud i gyd yn bobl wahanol (ac felly'n bobl arbennig iawn).

Er bod y pecyn hwn wedi ei ysgrifennu i helpu'r athro/awes i gyflwyno'r wybodaeth ar ffurf gweithdy gwyddoniaeth, gellir cynnal nifer o'r gweithgareddau ar eu pennau eu hunain a gellir eu cynnwys mewn rhaglenni astudio yn ôl y galw.

Cyflwynwyd elfennau o'r gweithdy yn:

- Sioe Frenhinol a Sioe Amaethyddol Cymru 1996
- Gŵyl Wyddoniaeth Orkney 1996, ac
- Amgueddfa Wyddoniaeth a Diwydiant Manceinion fel un o gyfres o ddarlithoedd cyhoeddus a noddwyd gan BAYS (adran ieuencid y Gymdeithas Brydeinig er Hyrwyddo Gwyddoniaeth).

Cydnabyddiaeth

Dymuna'r BBSRC ddiolch i bawb a gyfrannodd at y pecyn hwn gan gynnwys Canolfan Genedlaethol Addysg Ffotoleg (NCBE) am eu cefnogaeth a'u cyngor, Debbie Evans, Hannah Rees, Michelle Hughes a Sue Whittaker am eu cymorth yn cynnal y gweithdai a Sue Dewar am y ffotograffau.

Gweithio'n ddiogel

Mae'r llyfryn diogelwch *Be Safe!* a gynhyrchwyd gan y Gymdeithas Addysg Wyddonol yn ffynhonnell wybodaeth ardderchog am ddiogelwch yn yr ystafell ddosbarth. Mae'n rhestru gwirod methyl (a ddefnyddir yng ngweithgaredd 5) fel toddydd y mae'n dderbyniol ei ddefnyddio wrth ddysgu gwyddoniaeth gynradd. Fodd bynnag, sylwch fod y sylwedd hwn yn fflamadwy iawn ac ni ddylid ei roi yn agos at fflam agored.

Cysylltiadau â'r cwricwlwm

Gweithgareddau Gwyddoniaeth

- Edrych yn fanylach arnom ni ein hunain (nodweddion a phrosesau sy'n gyffredin i bawb)
- Datblygu sgiliau: arsylwi; casglu tystiolaeth; ystyried tystiolaeth; cymharu; dod i gasgliadau.

Defnyddio'r Gweithgareddau *Gwneud Cacen* ac *Edrych ar DNA Nionod*:

- Defnyddiau - cyfuno a newid
- Gwahanu cymysgedd - gyda gogor a hidlydd

Gweithgareddau Dylunio a Thechnoleg

- Y gweithgaredd *Gwneud Cacen* (dewisol) - coginio, canolbwyntio ar rysait cam-wrth-gam
- Y gweithgaredd *Gwneud model DNA* (dewisol)

Gweithgareddau Cymraeg/Saesneg

- Siarad a gwrando gan gynnwys cyfle ar gyfer trafodaethau grŵp/dosbarth cyfan
- Ysgrifennu er mwyn cyfleu gwybodaeth - cyfle i ysgrifennu rhestr o gyfarwyddiadau ynglŷn ag echdynnu DNA o nionod

Gweithgareddau Mathemategol

- Trin a thrafod data - casglu a chynrychioli a dehongli data amdanom 'ni ein hunain' a chofnodi hyn drwy gyfrwng graffiau
- Defnyddio gwahanol ddulliau mesur - pwyso cynhwysion a defnyddio cyfarpar mesur priodol

Technoleg Gwybodaeth

- Defnyddio'r cyfrifiadur i storio ac adfer gwybodaeth a chynhyrchu graffiau (ymhlith y rhaglenni addas y mae *Graph-it* ar gyfer yr A4000 ac *Ourfacts* ar gyfer y BBC-Basic).

Cynnwys

- Arweiniad byr i sut y mae'r gweithdy'n gweithio

- Manylion y gweithgareddau

1. Gwneud cacen
2. 'Rysait Bywyd'
3. Cyflwyniad i gelloedd
4. DNA - 'rysait' cemegol
5. Archwilio DNA: Edrych ar DNA nionyn
6. Archwilio DNA: Hwyl gyda chartwnau
7. Y molecwl DNA byw

- Y Taflenni Gwaith

1. (a-b) Llyfr ryseitiau (templedi)
2. Tŷ/person (templedi ar gyfer OHT)
3. (a-c) Tŷ/person (templedi i'w gosod dros OHT)
4. O'r gell i DNA (templded)
5. Gwneud *cell blwch brechdanau* a *chnewyllyn balŵn* (canllawiau i adeiladu modelau)
6. (a-dd) Basau DNA (templded)
7. (a-c) Creu modelau o DNA (taflenni gwaith i'r plant)
8. (a-b) Rysait Bywyd: Llyfr ryseitiau Cyfrol 1 (templded)
9. O nionyn i DNA cell nionyn (templded ar gyfer OHT neu daflen luniau unigol)
10. Cael DNA o nionod (canllawiau i weithgareddau)
11. (a-d) Hwyl gyda chartwnau (taflenni gwaith i'r plant)
12. Tystysgrif (templded)

- Nodiadau i athrawon

- Nodiadau i rieni

Arweiniad byr i sut mae'r gweithdy'n gweithio....



15 munud

1. Gwneud cacen

Caiff y plant eu rhannu yn bedwar grŵp o'r un maint. Rhoddir bathodyn i bob plentyn gyda'r llythren A, T, G neu C arno ac, os yn bosib, rhoddir crysau-T o bedwar lliw gwahanol iddynt eu gwisgo.

Dangosir cacen rhodyn siocled iddynt (a chânt flasau darn ohoni!). Bydd pob grŵp yn cael blwch sy'n cynnwys yr eitemau angenrheidiol i wneud y gacen ynghyd ag eitemau 'ffug' a gofynnir iddynt ddewis yr eitemau sydd eu hangen arnynt. Er mwyn eu helpu, mae'r blychau'n cynnwys llyfr coginio gyda rysâit rhodyn siocled ynddo (ynghyd â sawl rysâit arall).

Yn sgîl hyn, rydych yn cyflwyno'r syniad o bwysigrwydd cael **rysâit** (set o gyfarwyddiadau/gwybodaeth) fel y gellir creu cynnyrch **manwl gywir** (y gacen yn yr achos hwn).



10 munud

2. 'Rysâit Bywyd'

Dangosir enghreifftiau eraill o gacennau o'r llyfr i'r plant ac fe'u cyflwynir i'r syniad bod cacennau yn *wahanol* am eu bod wedi eu gwneud gan ddefnyddio *gwahanol ryseitiau*.

Eglurir mai nid cacennau yn unig sy'n gallu edrych yn wahanol - mae plant yn wahanol i'w gilydd hefyd. Gofynnir i'r plant nodi'r gwahaniaethau rhwng tri 'gwirfoddolwr' (lliw llygaid, lliw gwallt ayb).

Bydd y plant yn dysgu bod gan bob un ohonom 'rysâit' sy'n rheoli sut rydym yn edrych - '**Rysâit Bywyd**'. Mae pob un ohonom yn edrych yn wahanol am fod rysâit pawb yn wahanol.

Ar ôl hyn, ceir sesiwn holi ac ateb ynglŷn â lle y gallai'r rysâit fod ac ym mha ffurf y gallai fod, ac eglurir mai 'cemegyn arbennig' o'r enw DNA yw'r rysâit a'i fod yn cael ei gadw ym mhob rhan o'r corff.

3. Cyflwyniad i gelloedd

Cyflwynir y plant i'r syniad fod pethau byw wedi eu gwneud o gelloedd, gan ei gymharu â'r syniad o dŷ wedi ei wneud o frics. Defnyddir poster a modelau syml i egluro bod adran arbennig ym mhob cell (y cnewyllyn) lle mae'r 'rysâit' (y cemegyn arbennig o'r enw DNA) yn cael ei storio.



20 munud



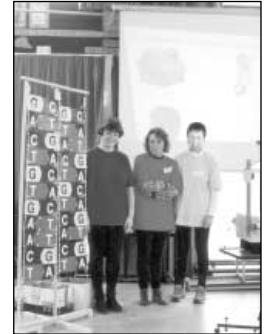
15 munud

4. DNA - 'rysâit' cemegol

Cyflwynir adeiledd y DNA drwy ddefnyddio model mawr wedi ei baratoi o flaen llaw. Gofynnir i'r plant nodi'r prif nodweddion (h.y. 'rheolau' paru AT, GC - gweler *Y Gweithdy Darganfod DNA: Nodiadau i Athrawon*) a chyflwynir enwau'r basau iddynt.

Gan ddefnyddio model arall wedi ei baratoi, gofynnir i'r plant sylwi bod y 'rheolau' yr un fath ond bod trefn y basau yn wahanol. Defnyddir hyn fel cyswllt i egluro bod DNA yn gweithio fel 'rysâit' achos bod trefn y basau yn gweithredu fel côd arbennig. Rydym i gyd yn edrych yn wahanol achos bod gan ein DNA drefn basau ychydig yn wahanol, felly mae'r 'rysâit' ychydig yn wahanol.

Os oes amser, bydd y plant yn gwneud eu modelau DNA bychan eu hunain i atgyfnerthu'r syniadau hyn



25 munud

5. Archwilio DNA: edrych ar DNA nionyn

Defnyddir siart rediad fawr i ddilyn y daith o nionyn cyfan, i gell unigol, i'r tu mewn i'r cnewyllyn. Cysylltir hyn â sleidiau o gelloedd nionyn a osodwyd yn barod o dan ficrosgop. Gofynnir i'r plant weithio allan sut y byddent yn cael DNA o'r celloedd (h.y. drwy eu byrstio ar agor). Byddwch wedyn yn helpu'r plant i wneud y gweithgaredd *Cael DNA o nionod*, gan baratoi'r toddiant angenrheidiol ac annog y plant i helpu drwy bwysu, mesur a chymysgu.



25 munud

6. Archwilio DNA: Hwyl gyda chartwnau

Nod y gweithgaredd hwn yw cyfleu'r syniad bod DNA yn cario'r rysâit ar gyfer holl nodweddion y corff dynol. Byddwch yn gofyn i'r plant (mewn grwpiau llai o 2-3) lunio wyneb cartŵn drwy dorri trwynau, llygaid ayb allan o daflenni *identikit* a'u glynu ar wyneb cartŵn gwag. Mae gan bob nodwedd 'rysâit' DNA arbennig (neu gôd genetig). Ar ôl cwblhau'r wyneb cartŵn, gofynnir i'r plant ysgrifennu'r 'rysâit' ac yna liwio eu cymeriad a rhoi enw iddo.



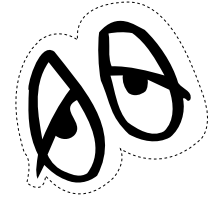
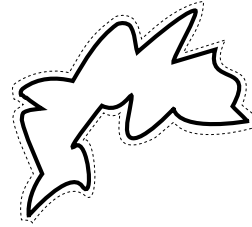
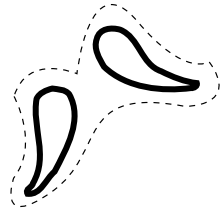
10 munud

7. Y molecwl DNA byw

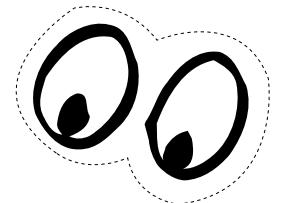
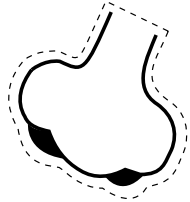
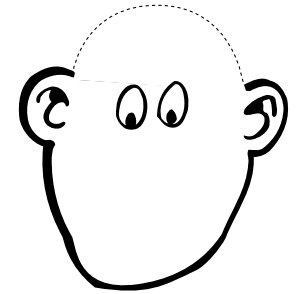
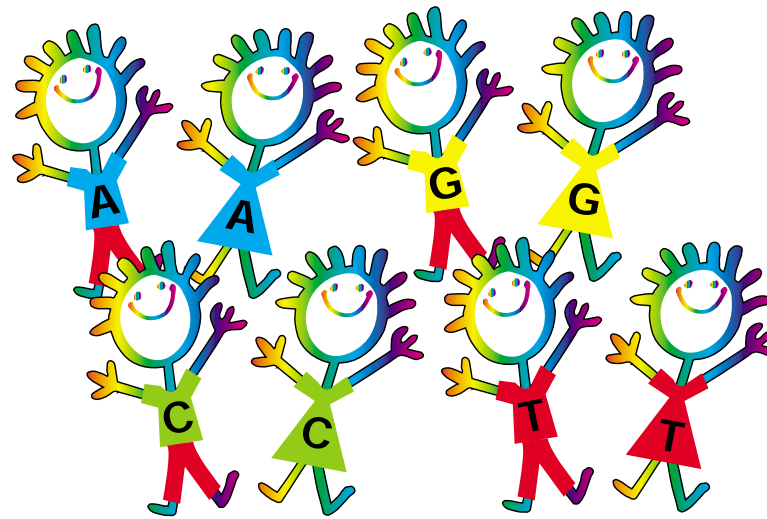
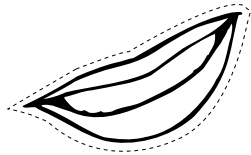
Mae'r plant yn cael eu rhoi gyda phartner 'addas' ac yn casglu pâr priodol o ddarnau o fodel (A, T, G neu C) gan eu cysylltu â'i gilydd gyda chlip papur. Byddant yn sefyll mewn dwy res a bydd asgwrn cefn y model yn cael ei ffurfio drwy wthio rhaff denau drwy'r tyllau a dorrwyd ar ymylon y darnau unigol. Canlyniad y gweithgarwch hwn yw bod y dosbarth yn llunio eu molecwl DNA eu hunan.

Ar ddiwedd y gweithdy, byddai'n syniad braf i bob plentyn gael tystysgrif yn dweud ei fod ef/ei bod hi wedi cwblhau cwrs mewn bioleg DNA.





Manylion y gweithgareddau





1. Gwneud cacen



15 munud

Bydd arnoch angen:

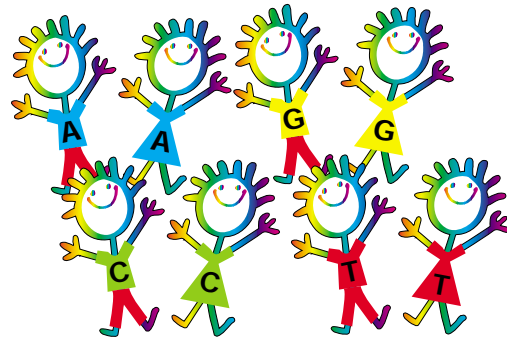
- Pedwar rhodyn siocled (torrwch nhw'n ddarnau i'w rhoi i'r plant).
- Un rhodyn jam.
- Pedwar blwch yn cynnwys yr eitemau y mae eu hangen i wneud y gacen yn ogystal â rhai eitemau 'ffug'.
- Taflenni gwaith 1 (a-b) - templedi y llyfr ryseitiau.

Amlinelliad o'r gweithgaredd

- Gofynnir i'r plant ddewis yr eitemau y mae eu hangen i wneud cacen.

Y neges y bwriedir ei chyfleu:

- Mae ryseitiau yn bwysig er mwyn gwneud yn siwr y cynhyrchir yr union gynnyrch cywir.



Cam 1

Rhennwch y plant yn bedwar grŵp o'r un maint yn fras. Mae'r pedwar grŵp yn cynrychioli pedwar bas DNA (*Gweler Nodiadau i Athrawon*). Rhowch fathodyn gludiog i bob plentyn yn y grŵp cyntaf gyda'r llythyren **A** arno, sy'n sefyll am y bas a elwir yn **Adenin**. Gwnewch yr un peth gyda'r grwpiau eraill - gan roi bathodynau gyda'r llythyren **C** am Cytosin i'r ail grŵp; bathodynau gyda'r llythyren **G** am **Gwanin** i'r trydydd grŵp a'r llythyren **T** am **Thymin** i'r pedwerydd grŵp. Nid oes angen cyflwyno'r plant i enwau'r basau ar hyn o bryd.

Cyngor Sue: Yn ddelfrydol, dylai pob grŵp wisgo crys-T neu sash o wahanol liw. Bydd hyn yn dangos yn eglur i ba grŵp y mae'r plentyn yn perthyn - sydd yn eich cynorthwyo chi a'r plant ac yn rhoi teimlad iddynt o fod yn rhan o dim. Mae hefyd yn ddefnyddiol yng ngham olaf y gweithdy (gweithgaredd 7).

Cam 2

Cyflwynwch y gweithgaredd drwy ddangos rhodyn siocled i'r grŵp cyfan. Rhowch ddarn o'r gacen i bob plentyn.

Cyngor Sue: Mae rhodyn siocled yn ddewis da - mae'n rhad, yn hawdd i'w brynu ac mae'r rhan fwyaf o blant yn ei hoffi - ond byddai unrhyw gacen yn y llyfr ryseitiau yn gwneud y tro (taflenni gwaith 1a a b). →



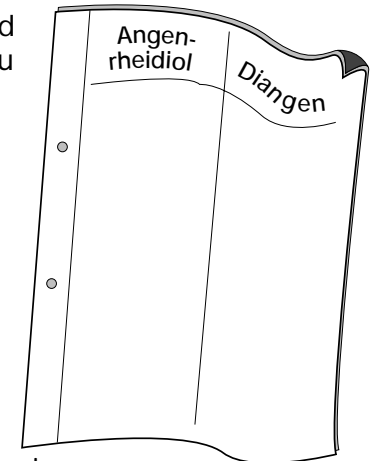


1. Gwneud cacen (parhad)

Cam 3

Rhowch flwch i bob grŵp sy'n cynnwys yr holl gynhwysion y mae eu hangen i wneud rholyn siocled. Cofiwch gynnwys y llyfr ryseitiau (taflenni gwaith 1a a b) a rhai eitemau 'ffug' fel tuniau o ffa pob, poteli o sôs coch neu saws siocled ayb.

Cyngor Sue: Gall y blwch gynnwys un ai twbyn â label arno yn dweud 'hufen menyn fanila' neu y cynhwysion y mae eu hangen i wneud y llenwad (margarin, siwgr eisin a rhinflas fanila). Os ydych yn dewis yr olaf o'r rhain bydd yn rhaid i chi ychwanegu rysâit arall at y llyfr ryseitiau ar gyfer yr hufen. Mae'n debyg y bydd yn rhaid dweud wrth y plant am y rysâit arall hwn. Mantais hyn yw y bydd y plant, yn ddiweddarach yn y gweithdy, yn dysgu bod nifer o'r nodweddion sy'n perthyn i bobl yn gofyn am sawl rysâit, a gallwch atgyfnerthu hyn drwy gyfeirio yn ôl at y ffaith fod angen dau rysâit i wneud rholyn siocled.



Cam 4

Gofynnwch i bob grŵp ddewis yr eitemau maen nhw'n credu y bydd arnynt eu hangen i wneud cacen rholyn siocled sydd **yn union** yr un fath â'r un maen nhw newydd ei bwyta. Rhowch tua 5 munud i bob grŵp ddewis eu heitemau ac yna gofynnwch iddynt ddod â'r hyn maen nhw wedi ei ddewis yn ôl i ganol yr ystafell. Neu, fel arall, gallai'r plant wneud nodyn o'r eitemau maen nhw'n credu y bydd eu hangen arnynt gan ddefnyddio'r patrwm a awgrymir uchod. Cymharwch ddewisiadau'r grwpiau.

Cyngor Sue: Bydd rhai grwpiau yn sylweddoli bron ar unwaith y gallant chwilio am y llyfr ryseitiau a darllen y rysâit ar gyfer rholyn siocled - bydd angen procio'r lleill (e.e. 'Sut y gallech chi wneud yn siwr nad ydych wedi anghofio unrhyw beth?').

Cam 5

Llongyfarchwch y grwpiau sydd wedi dewis yr eitemau cywir a thrwy drafodaeth, cyflwynwch bwysigrwydd y syniad o rysâit er mwyn sicrhau y cynhyrchir yr union gynnyrch cywir (y rholyn siocled yn yr achos hwn). Pwysleiswch fod y grwpiau wedi dewis y cynhwysion cywir am eu bod wedi edrych yn y llyfr ryseitiau yn eu blwch a'u bod i gyd wedi *dewis yr un cynhwysion* am eu bod i gyd yn dilyn yr un rysâit. Defnyddiwch y rholyn jam i ategu'r pwynt bod gwahanol ryseitiau yn cynhyrchu gwahanol gacennau.

Pobi cacen fel cyflwyniad neu weithgaredd estynedig

Os oes amser, byddai'n braf i'r plant gael **gwneud cacen drwy ddilyn rysâit**. Os felly, byddai'n eithaf syniad gwneud gacennau unigol megis y teisennau ceirios sydd yn y llyfr ryseitiau (taflen waith 1a ac 1b). Gellir defnyddio hyn fel sail i drafod pwysigrwydd ryseitiau a'r ffaith y defnyddir gwahanol ryseitiau ar gyfer gwahanol gacennau. Mae hefyd yn ffordd ddefnyddiol o ddangos sut y mae defnyddiau'n cael eu newid fel na ellir eu newid yn ôl a hefyd yn golygu y gall y plant ymarfer sut i bwysu, rhidyllu/gogru a mesur.



2.

“Rysáit Bywyd”



10 munud

Bydd arnoch angen:

- Tri phlentyn i wirfoddoli (i gyd o'r un rhyw).

Amlinelliad o'r gweithgaredd:

- Defnyddir gwirfoddolwyr i ddangos gwahaniaethau rhwng unigolion.
- Cyflwynir y syniad bod yna 'Rysáit Bywyd' ym mhob un ohonom - cemegyn arbennig o'r enw DNA.

Y neges y bwriedir ei chyfleu:

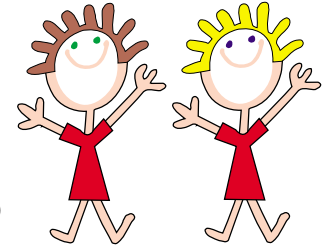
- Mae pobl yn wahanol i'w gilydd oherwydd eu 'rysáit' DNA arbennig.

Cam 1

Ailadroddwch y ddau brif bwynt yng ngweithgaredd 1:

- Mae'n rhaid i chi gael rysáit i wneud cacen;
- Mae gwahanol gacennau yn gofyn am wahanol ryseitiau.

Yn awr, eglurwch y gallwn hefyd weld gwahaniaethau rhwng pobl, gan ddefnyddio tri phlentyn o'r grŵp er mwyn egluro eich pwynt.



Cyngor Sue: O 'mhrofiad i, roedd hyn yn haws i'w wneud gyda thri gwirfoddolwr o'r un rhyw - pob un â gwahaniaeth corfforol amlwg, fel lliw gwallt. (Er, wrth wneud hyn, rhywsut rwyf wastad yn llwyddo i ddewis plant sydd yn hynod debyg i'w gilydd!)

Cam 2

Gofynnwch i'r plant nodi pa wahaniaethau y gallant eu gweld rhwng y gwirfoddolwyr. Y pethau amlwg yw lliw gwallt a lliw llygaid, ond y mae hwyl i'w gael yn nodi pethau eraill fel y gallu i rollo'r dafod - dim ond tua 50% o'r boblogaeth sy'n gallu gwneud hyn. Hefyd, gofynnwch i'r plant nodi pethau sy'n debyg, fel 'mae'r tri gwirfoddolwr yn ferched'; 'maen nhw i gyd yn bobl'.

Cyngor Sue: Fel arfer, roedd yn rhaid i mi eu perswadio i beidio â chanolbwyntio ar ddillad y gwirfoddolwyr.

Cam 3

Ewch dros y stori hyd yma:

- Mae rholiau siocled a rholiau jam a theisennau ceirios ayb i gyd yn gacennau.
- Mae'r 'gwirfoddolwyr' i gyd yn bobl ac i gyd yn ferched (neu i gyd yn fechgyn).
- Mae'r cacennau yn wahanol - (mae rhai yn rhai siocled, rhai â jam ynddynt a rhai yn cynnwys ceirios) ac mae'r merched (neu'r bechgyn) yn wahanol (mae gan rai ohonynt wallt melyn, ac mae rhai â gwallt tywyll).
- Gwneir y gwahanol fathau o gacennau drwy ddilyn gwahanol ryseitiau. →



2.

“Rysait Bywyd” (parhad)

Trefnwch y plant fel eu bod yn eistedd mewn cylch er mwyn sicrhau eu bod i gyd yn cael cyfle i ddweud eu dweud ac yna gofynnwch: Ydych chi'n credu bod pobl yn wahanol i'w gilydd oherwydd bod gwahanol ryseitiau wedi cael eu defnyddio i adeiladu eu cyrff? Ydych chi'n credu bod gan bob un ohonom rysait y tu mewn i ni sy'n dweud sut y byddwn ni'n tyfu a sut y byddwn ni'n edrych? Efallai y carech ddefnyddio llyfr llawr i gofnodi'r drafodaeth grŵp sy'n deillio o hyn.

*Cyngor Sue: Cefais ymateb amrywiol i'r cwestiwn hwn.
Dyma sut y deliais ag atebion y plant.*

A: Nac ydw, nid oes gennym rysait y tu mewn i ni.

Dywedodd tua hanner y grwpiau y gweithiais â nhw nad oedd yna rysait. Yn yr achosion hyn, fe'u cefais i ddeall y syniad bod yna rysait drwy ddweud:

- Does dim rhaid i rysait fod ar ffurf llyfr.
- Y mae yna rysait y tu mewn i ni ond rysait cemegol arbennig ydyw.
- Enw'r cemegyn yw **DNA**.
- Gallwn alw'r rysait DNA yn “**Rysait Bywyd**” (Ysgrifennais hyn mewn llythrennau mawr ar y bwrdd du).

A: Ydw, mae'n rhaid bod yna rysait y tu mewn i ni.

Roedd rhai grwpiau yn credu ei bod yn rhaid bod yna rysait y tu mewn i bob person ond ni allent benderfynu sut y gallai hyn fod. Yn yr achosion hyn, byddwn yn cytuno â nhw, yn dweud da iawn ac yna'n defnyddio'r un eglurhad ag y defnyddiais i'r rhai a atebodd “nac ydw”.

A: Ydw, mae'n cael ei alw yn DNA.

Mewn rhai grwpiau roedd yna un plentyn a fyddai'n dweud 'ydw, ac mae'n cael ei alw'n DNA'. Mewn achos o'r fath, byddwn yn cytuno gyda'r plentyn, yn dweud 'da iawn' ac yn cael yr holl ddsbarth i ddeall y syniad bod DNA yn rysait arbennig eto drwy ddefnyddio'r un eglurhad ag y defnyddiais gyda'r rheini a atebodd 'nac ydw'.

Cam 4

Gofynnwch: “**Ble yn y corff mae'r rysait DNA?**”

Fe gewch amrywiol atebion i'r cwestiwn hwn. Dyma'r atebion a gafodd Sue, yn ôl trefn amllder:

A: “ymhobman”

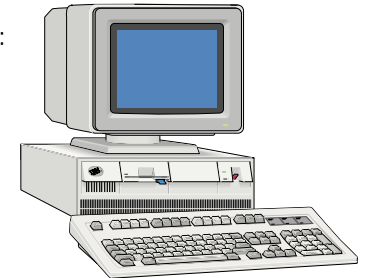
A: “yn y galon, yr ymennydd” ayb.

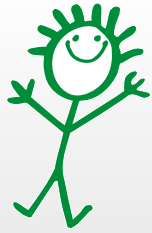
A: “y tu fewn i gelloedd”.

Cymerwch bedwar neu bump awgrym ac yna dywedwch eu bod i gyd yn gywir: Mae DNA ym mhob rhan o'r corff oherwydd y mae y tu mewn i bob cell yn y corff.

Gweithgaredd estynedig

Mae cyfle yma i gasglu gwybodaeth fwy eang os oes amser. Gall y plant lenwi taflen wybodaeth gan nodi manylion eu nodweddion eu hunain (lliw gwallt, lliw llygaid ayb) a nodweddion aelodau eraill o'u grŵp. Gellid defnyddio'r wybodaeth hon i blotio histogramau un ai ar bapur neu drwy ddefnyddio rhaglenni cyfrifiadur megis - 'Graph-it' sy'n rhedeg ar yr A4000 ac 'Ourfacts' sy'n rhedeg ar y BBC Basic.





3.

Cyflwyniad i gelloedd



20 munud

Bydd arnoch angen:

- Un OHT o daflen waith 2 neu OHTs o daflenni gwaith 3 (a-c) i'w gosod un ar ben y llall.
- Llungopiau o daflen waith 4 (o leiaf un i bob grŵp).
- Taflen waith 5 i wneud *cell blwch brechdanau a chnewyllyn balŵn*.

Sylwer: gallech baratoi'r modelau hyn cyn dechrau ar weithgaredd 3.

Amlinelliad o'r gweithgaredd:

- Eglurir bod pethau byw wedi eu gwneud o gelloedd drwy gymharu tŷ a'r corff.
- Defnyddir lluniau a modelau syml i ddangos adeiledd cell.

Y neges y bwriedir ei chyfleu:

- Mae pethau byw wedi eu gwneud o gelloedd.
- Mae celloedd yn cynnwys DNA.

Cam 1

Gan ddefnyddio OHTs a grëwyd o daflen waith 2 neu daflenni gwaith 3 (a-c), eglurwch fod pethau byw wedi eu gwneud o gelloedd, gan eu cymharu â thŷ sydd wedi ei wneud o frics.

Cyngor Sue: Defnyddiais OHTs o daflen waith 3 (gan ychwanegu haen ar haen wrth fynd ymlaen) ynghyd â sesiwn holi ac ateb fel a ganlyn:

"Mae eich corff yn debyg i dŷ."

C: "Beth welwn ni os edrychwn ni i mewn i dŷ?"

A: Yr atebion cyffredin yw: "ystafelloedd" (neu enwau ystafelloedd arbennig) a "dodrefn" (os ydynt yn ateb "dodrefn", byddwn yn eu harwain i weld bod y dodrefn o fewn gwahanol ystafelloedd).

C: "Beth welwn ni os edrychwn ni y tu mewn i gorff rhywun?" (defnyddiwch daflen waith 3a)

A: "Gwaed, calon" ayb.

Ychwanegwch daflen waith 3b

C: "Beth welwn ni os edrychwn ni yn ofalus ar waliau tŷ?"

A: "Brics."

Ychwanegwch daflen waith 3c

Os edrychwn ni yn ofalus ar y corff, gallwn weld "celloedd". Mae yna filoedd o frics mewn tŷ a does dim angen unrhyw offer arbennig i'w gweld.

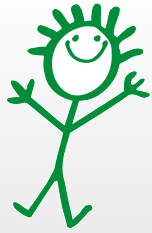
Mae gan y corff tua miliwn o filiynau o gelloedd.

C: "A allwn ni weld celloedd drwy ddefnyddio ein llygaid yn unig?"

A: "Mae arnom angen microsgop."

Os oes gennych yr adnoddau a'r amser, byddai hwn yn gam delfrydol i gyflwyno'r plant i waith gyda microsgop (gweler gweithgarwch 5 - cam 2). →





3.

Cyflwyniad i gelloedd (parhad)

Cam 2

Eglurwch fod gan bob un o'n celloedd ran arbennig o'r enw **cnewyllyn** lle mae "Rysâit Bywyd" (DNA) yn cael ei storio.

Cam 3

Canolbwyntiwch ar y gell gan ddefnyddio OHT o daflen waith 4 a'r modelau a ddisgrifir yn nhaflen waith 5 (*y gell blwch brechdanau a'r cnewyllyn balŵn*).

Trafodwch amrywiol rannau'r gell, gan adael i'r plant archwilio'r gell blwch brechdanau (mae ochrau'r blwch yn cyfateb i wal y gell; yr hylif yn y blwch = y cytoplasm, y bêl = y cnewyllyn a'r lynlen = y bilen gytoplasmig).

Defnyddiwch y balŵn i ddangos bod DNA yn cael ei storio yn y cnewyllyn.

Cyfeiriwch at y darnau gwlan fel 'cromosomau' wedi eu gwneud o 'DNA'. Wrth i chi enwi pob un o'r nodweddion, gofynnwch i'r grŵp dynnu llinell yn cysylltu'r llun ar daflen waith 4 â'r label priodol.

Gofynnwch:

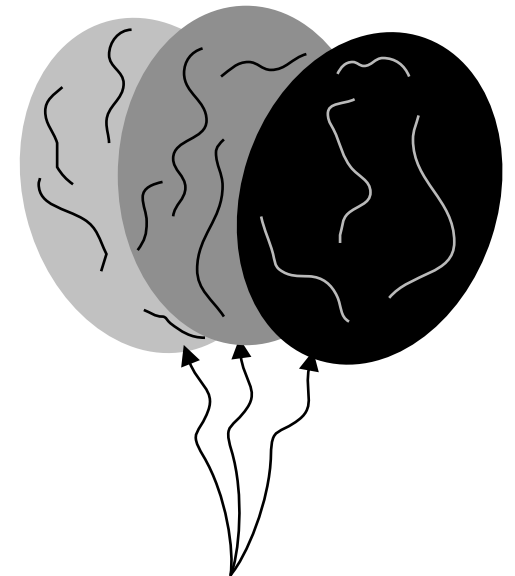
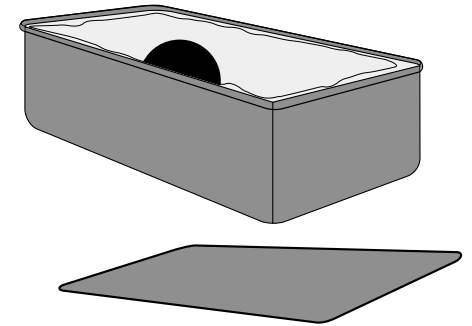
C: Sut y gallwn ni dynnu'r DNA allan?

A: Drwy dorri'r gell ar agor (fel tynnu'r clawr oddi ar y blwch brechdanau) a byrstio'r cnewyllyn (y balŵn).

Gadewch i bwy bynnag sy'n cael yr ateb yn iawn fyrstio'r balŵn.

Mae hon yn ffordd dda o gyflwyno gweithgaredd 5 - archwilio DNA.

Mae tynnu'r clawr oddi ar y blwch brechdanau a byrstio'r balŵn yn cyfateb i falu celloedd drwy ddefnyddio peiriant hylifo a byrstio pilennau celloedd gyda hylif golchi llestri.





4. DNA - “rysáit” cemegol



15 munud

Bydd arnoch angen

- Baner DNA y gellir ei sgrolio.
- **Dau** fodel mawr o DNA - defnyddiwch daflenni gwaith 6a - 6dd fel templed ar gyfer y cemegau bychain (y basau).
Sylwer: Dylech baratoi'r modelau cyn dechrau ar weithgaredd 4. Gwnewch yn siwr fod dilyniant y parau o fasau yn y ddau fodel yn *wahanol*.
- Standiau cotiau neu fachau ar wal i grogi eich modelau DNA oddi arnynt (dewisol).
- Taflen waith 7 (a - c) (dewisol).
- Taflenni gwaith 8 (a - b) Rysáit Bywyd: Cyfrol 1, llyfr ryseitiau.

Amlinelliad o'r gweithgaredd:

- Defnyddir model syml i egluro adeiledd DNA.
- Cyflwynir y syniad o gôd genetig gan ddefnyddio'r llyfr “Rysáit Bywyd”.

Y neges y bwriedir ei chyfleu:

- Cemegyn mawr yw DNA, wedi ei wneud o bedwar cemegyn bach (A, T, G, C).
- Mae trefn y cemegau bach yn creu “Rysáit Bywyd”.

Cam 1

Eglurwch am beth y mae DNA yn sefyll.

Cyngor Sue: Fe wnes i hyn drwy lunio baner fawr yn dweud DeoxyriboNucleic Acid (asid diocsiriboniwclëig) - gyda'r llythrennau DNA wedi eu lliwio mewn lliw llachar. Fe wnaeth y plant ddadrollo'r faner hon a darllenasom y geiriau sawl tro fel grŵp.

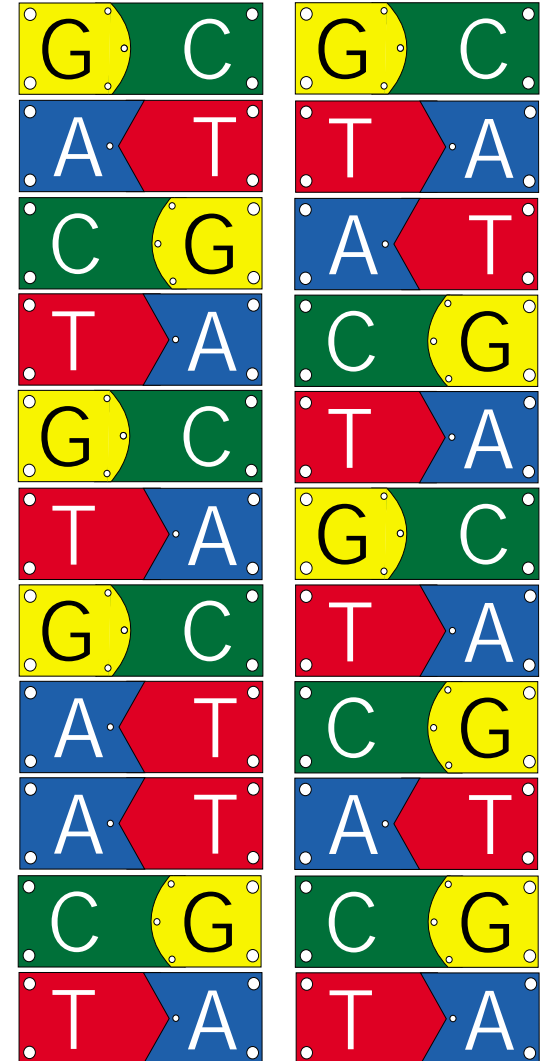
Cam 2

Cyflwynwch adeiledd DNA gan ddefnyddio model DNA mawr wedi ei wneud o bapur neu gerdyn.

Byddai'n syniad da gwneud dau fodel cyn y gweithdy drwy lungopio taflenni gwaith 6 (a i dd) a defnyddio'r taflenni hyn fel templedi. Gwnewch yn siwr bod dilyniant y parau o fasau yn wahanol yn y ddau fodel. Dylai lliwiau'r pedwar bas gyfateb i liwiau crysau T neu sashiau y plant. (Mae'r diagram ar y dde yn enghraifft o ddwy drefn y gellir eu defnyddio.) Rhowch y modelau at ei gilydd drwy ddilyn y cyfarwyddiadau ar Daflen waith 7a.

Crogwch y model cyntaf o stand cotiau neu fachyn ar wal. Eglurwch i'r plant fod DNA yn gemegyn mawr sydd wedi ei wneud o bedwar cemegyn bach sydd wedi eu cysylltu â'i gilydd yn ôl “rheolau” arbennig. Gofynnwch i'r plant weithio allan “reolau” DNA (hy y rheol **paru** sy'n dweud bod ‘**A yn paru gyda T**’ ac ‘**G yn paru gydag C**’) a chyflwynwch enwau'r basau iddynt.

Cyngor Sue: Mae'n bwysicach fod y plant yn cofio'r rheol 'A gyda T' ac 'G gydag C' nag enwau'r basau. →





4. DNA - “rysâit” cemegol (parhad)

Cam 3

Dewch â'r ail fodel DNA mawr allan a gofynnwch i'r plant sylwi bod y rheolau 'A gyda T' a 'G gydag C' yr un fath ond fod trefn y cemegau bychain yn **wahanol**.

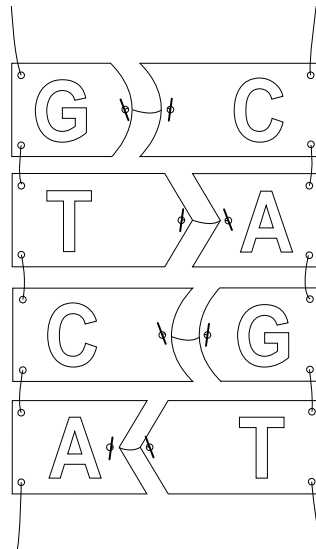
Defnyddiwch hyn fel dolen gyswllt i egluro bod DNA yn gweithio fel rysâit cemegol oherwydd bod trefn y cemegau bach yn gweithredu fel **côd** arbennig.

Mae'r “rysâit” DNA yn cynnwys cyfarwyddiadau i ddweud wrth y celloedd yn ein corff beth i'w wneud.

Rydyn ni i gyd yn edrych yn wahanol i'n gilydd oherwydd bod trefn y cemegau bach y tu mewn i bob un ohonom ychydig yn wahanol ac felly mae ein “ryseitiau” ni i gyd ychydig yn wahanol. Defnyddiwch y llyfryn ryseitiau DNA (taflenni gwaith 8a ac 8b) i atgyfnerthu'r syniad hwn. Eglurwch fod rysâit bod dynol yn hir iawn ac y byddai'n llenwi sawl gwyddoniadur.

Gweithgaredd estynedig

Os oes amser, gellir atgyfnerthu'r neges paru (bod y pedwar cemegyn bach yn ffitio i'w gilydd mewn ffordd benodol yn unig) drwy ofyn i'r plant wneud eu modelau DNA bach eu hunain gan ddefnyddio taflen waith 7 (a-c) a ddangosir isod, un ai ar eu pen eu hunain neu mewn grwpiau bychain .





5. Archwilio DNA: Edrych ar DNA nionyn



25 munud

Bydd arnoch angen:

- Taflen waith 9 un ai fel copïau unigol, OHT neu ar ffurf poster mawr.
- Microsgopau (3-4 os yn bosib).
- Croen nionyn wedi ei osod ar sleidiau microsgop.
- Taflen waith 10.
- Y defnyddiau a restrir ar daflen waith 10.

Amlinelliad o'r gweithgaredd:

- Archwilio celloedd nionod o dan y microsgop.
- Echdynnu DNA o'r nionod o gan ddefnyddio hylif golchi llestri.
- Bydd y plant yn cael profiad o gynllunio a gwneud arbrawf syml.

Y neges y bwriedir ei chyfleu:

- Y ceir DNA y tu mewn i gelloedd (atgyfnerthu gweithgaredd 3).



Cam 1

Defnyddiwch daflen waith 9 i ddilyn y daith o nionyn cyfan i gell unigol ac i'r tu mewn i gnewyllyn y gell honno. Mae hyn yn atgyfnerthu'r syniad bod pethau byw wedi eu gwneud o nifer o gelloedd a bod "Rysâit Bywyd" y tu mewn i gnewyllyn bob cell.

Cam 2

Torrwch nionyn yn ddarnau mawr a dangoswch fod modd tynnu'r croen tenau iawn sydd rhwng haenau'r nionyn. Mae'r croen hwn tua un i ddwy gell o drwch, ac os gosodir ef yn wastad ar sleid mae'n hawdd gweld y celloedd o dan y microsgop. (Gall y plant wneud hyn ar eu pen eu hunain os nad oes ots gennyh eu bod yn drewi o nionod!)

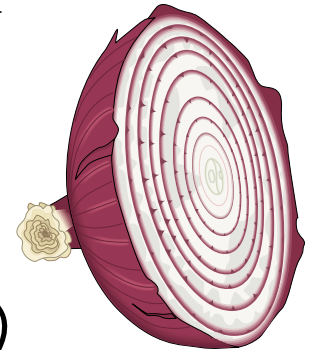
Cyngor Sue: Er mwyn paratoi'r sleid o gelloedd nionod, rhowch slip gorchuddio dros ddarn bychan o groen nionyn a seliwch yr ymylon gyda farnis ewinedd clir. Archwiliwch y sleid gan ddefnyddio gwrthrychiadur x10 a lens x10-x40 neu gyfatebol, gyda golau oddi tano. Bydd y celloedd i'w gweld yn eglur a dylai'r cnewyllyn fod yn amlwg mewn rhai ohonynt. Os gallwch gael gafael ar nionod coch, bydd y nodweddion yn fwy eglur.

Mae hefyd yn bosib gweld celloedd drwy ddal y croen nionyn yn erbyn y golau ac edrych drwy lens llaw x10 - er y gall gymryd cryn amser i'r plant feistrolu hyn.

Cam 3

Gan ddefnyddio'r gell blwch brechdanau a'r cnewyllyn balw'n, atgoffwch y plant o'r drafodaeth a gafwyd ar ddiwedd Gweithgaredd 3 ynglŷn â sut i gael DNA allan o gelloedd drwy eu torri ar agor a byrstio'r cnewyll.

Cyngor Sue: Fel arfer, bydd y plant yn awgrymu y gellir torri'r celloedd ar agor gyda phin neu gyllell. Gall hyn esgor ar drafodaeth am y problemau sy'n gysylltiedig â'r ffaith fod y celloedd mor fach a'r syniad y byddai defnyddio peiriant cymysgu/hylifo yn ffordd dda o dorri'r celloedd ar agor. Rhaid defnyddio hylif golchi llestri i dynnu'r bilen sydd o amgylch y cnewyll (a'r cytoplasm) gan fod yr hylif yn torri'r braster i lawr. Dylech ddweud hyn wrth y plant ond gallech eu harwain at drafodaeth ar briodoleddau hylif golchi llestri, sy'n ei alluogi i gael gwared â braster o blatiau budr a chysylltu hyn â'r ffordd y bydd yr hylif golchi llestri yn effeithio ar rannau brasterog y celloedd. →





5. Archwilio DNA: Edrych ar DNA nionyn (parhad)

Cam 4

Defnyddiwch daflen waith 10 i gwblhau'r gweithgaredd 'Cael DNA o nionod'. Isod, rhoddir y camau sylfaenol a chyngor Sue.

- Cymysgwch y nionod a'r sylwedd echdynnu DNA gyda'i gilydd.

Cyngor Sue: Er mai fi wnaeth baratoi yr holl doddiannau ar gyfer y gweithdy, byddai hwn yn gyfle da i'r plant gymryd rhan fwy ymarferol os oes digon o amser. Nid oes angen offer "gwyddonol" manwl gywir: gellir pwyso 100g o nionod ar glorian cegin arferol, tua hanner llwy de yw 3g o halen a dwy lwy de yw 10ml o hylif golchi llestri. Rhaid i'r hylif golchi llestri fod yn un nad yw'n grynodedig (h.y. un rhad). Os ydych yn gwneud y toddiant echdynnu o flaen llaw, dylech ei gadw yn yr oergell - bydd yn iawn yno am ryw 2 - 3 diwrnod.

- Tynnwch sylw at y ffaith fod y cymysgedd sydd wedi ei hylifo yn dal i gynnwys darnau eithaf mawr o nionyn - ond ni ddylech hylifo'r deunydd yn hwy na 5 eiliad rhag ofn i chi chwalu'r DNA. Trafodwch sut i gael gwared â lympliau mawr.

Cyngor Sue: Byddai'r plant yn ateb bob tro drwy ddweud y dylid ei roi drwy ogor/hidlen heb lawer o anogaeth. Y ffordd 'daclusaf' o wneud hyn yw drwy ddefnyddio hidlen o beiriant coffi ond byddai hidlen de neu ogor plastig bychan hefyd yn gwneud y tro.

- Eglurwch fod y DNA yn yr hylif sydd wedi ei hidlo ond ei fod yn anweledig ar hyn o bryd am ei fod wedi toddi. (Gallwch gymharu hyn â siwgr yn toddi mewn te poeth.) Er mwyn gweld y DNA, rhaid i ni ei "ddad-doddi". Gwneir hyn drwy ychwanegu gwirod methyl oherwydd nad yw DNA yn toddi mewn alcohol. Bydd y rhan hon o'r gweithgaredd yn gweithio'n well os yw'r gwirod methyl yn oer, ond nid yw hyn yn angenrheidiol.

Cyngor Sue: Trafodais y syniad o 'alcohol' drwy gynnig enghreifftiau cyfarwydd fel wisgi, jin a gwirod meddygol (roedd plant oedd wedi cael tyllau yn eu clustiau yn aml yn adnabod yr enw hwn). Roedd llawer o blant wedi clywed am gwirod methyl hefyd. →





5. Archwilio DNA: Edrych ar DNA nionyn (*parhad*)

- Cymysgir yr un faint o'r hylif wedi ei hidlo a'r gwirod methyl gyda'i gilydd; gallwch *chi* ddangos hyn ar raddfa fawr neu gallwch roi sampl bychan i bob plentyn mewn ffiol blastig fach - sydd yn fwy o hwyl.

Caiff y cymysgedd ei ysgwyd er mwyn gwaddodi'r DNA. Os yw'r plant yn ysgwyd eu cymysgedd eu hunain, gwnewch yn siwr bod clawr eu ffiol wedi ei gau yn ddiogel cyn iddynt ei hysgwyd **a'ch** bod yn casglu'r samplau ar ôl y gweithgaredd.

Cyngor Sue: Rhennais yr hylif i ffiolau plastig bach a gadael i'r plant eu hysgwyd er mwyn eu cymysgu. O safbwynt diogelwch, mae'n well cadw'r plant oddi wrth wirod methyl pur, yn enwedig y gwirod piws sy'n eithaf gwenwynig. Mae'n ymddangos bod pa mor galed y gellir ysgwyd y cymysgedd yn ddiogel yn amrywio o ardal i ardal! Yng Ngogledd Cymru, mae hyd yn oed ysgwyd ffyrnig yn dal i greu canlyniadau gwych. Rwy'n awgrymu eich bod yn profi hyn yn gyntaf gyda rhan fach o'r cymysgedd cyn gadael i'r plant ysgwyd eu cymysgedd nhw.



- Mae hyd y DNA yn bwynt trafod defnyddiol. Eglurwch fod DNA yn gemegyn tenau a hir iawn (mae hyn yn adeiladu ar y wybodaeth a ddysgodd y plant yng ngweithgaredd 4).

Gofynnwch: "Pa mor bell fyddai DNA o un gell yn gallu ymestyn?" Oddeutu 1.5 metr yw'r ateb. Holwch a yw'r plant yn cofio (o weithgaredd 3) bod ein cyrff yn cynnwys dros filiwn o filiynau o gelloedd. Mae hyn yn golygu y byddai DNA o un corff dynol yn ymestyn dros filiwn o filiynau o fetrau (i'r lleuad ac yn ôl dros **800** o weithiau). Mae'r ffaith hon yn creu argraff ar y plant bob tro ond y mae hefyd yn ddefnyddiol i dynnu sylw at y ffaith fod yn rhaid i'r DNA fod yn hir iawn er mwyn iddo gynnwys yr holl "ryseitiau" sydd eu hangen i greu bod dynol cymhleth iawn.

Gweithgaredd estynedig

Efallai y carai'r plant ysgrifennu eu set o gyfarwyddiadau eu hunain i ddangos sut i echdynnu DNA o nionod.



6. Archwilio DNA: Hwyl gyda Chartwnau



25 Munud

Bydd arnoch angen:

- Taflenni gwaith 11 (a - d) - y taflenni *identikit*.
- Siswrn.
- Glud sy'n ddiogel i blant.
- Pensiliau lliw.

Amlinelliad o'r gweithgaredd:

- Bydd y plant yn dod o hyd i "ryseitiau" DNA ar gyfer wynebau cartŵn wedi eu gwneud o'r nodweddion *identikit*

Y neges y bwriedir ei chyfleu:

- Mae priodweddau pethau byw yn dibynnu ar eu "ryseitiau" DNA (gan atgyfnerthu gweithgaredd 4).

Ar gyfer y gweithgaredd hwn defnyddiwyd daflenni gwaith 11 (a-d) - y taflenni *identikit*. Dylech annog y plant i ddarllen y cyflwyniad ar daflen waith 11a. Gallwch gyflwyno'r adran hon drwy ailadrodd y neges yng ngweithgaredd 4, sef:

- Mae "Rysâit Bywyd" wedi ei wneud o bedair llythyren gemegol (A, T, G, C) yn y DNA;
- Mae trefn wahanol i A, T, G, C yn DNA pob unigolyn - a dyna pam ein bod i gyd yn edrych yn wahanol.

Cam 1

Trefnwch y plant yn grwpiau bach o ddau neu dri.

Cam 2

Gofynnwch iddynt lunio wyneb cartŵn drwy dorri'r trwynau, llygaid, gwallt ac yn y blaen o'r taflenni *identikit* a roddir iddynt a'u gludo ar dempled gwag.

Mae gan bob un o'r nodweddion ei rysâit DNA ei hun.

Wrth i'r grwpiau greu eu hwynebau cartŵn, dylent hefyd gofnodi'r "ryseitiau" DNA ar eu taflenni.

Cyngor Sue: Mae'r plant yn mwynhau lliwio a rhoi enw i'w hwynebau. Efallai y bydd rhai am newid y llygaid ar eu hwyneb cartŵn (sydd eisoes ar y taflenni gwaith) ac mae hyn yn iawn cyn belled â'u bod yn newid eu rysâit genetig hefyd. Mae'n bosibl y bydd eraill am ychwanegu barf (yn enwedig os ydynt yn adnabod rhywun sydd â barf) - os felly, gallant ddefnyddio'r gwalltiau i wneud barf drwy eu troi wyneb i waered - eto, rhaid iddynt gofio ychwanegu rhan at eu rysâit DNA. →



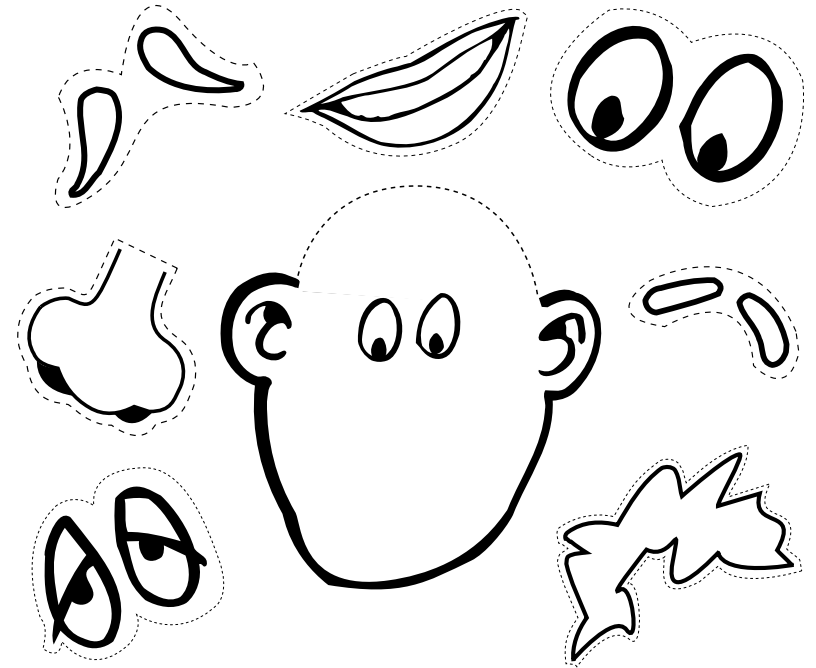


6. Archwilio DNA: Hwyl gyda Chartwnau (parhad)

Cam 4

Mae'r plant yn lliwio eu cymeriad ac yn rhoi enw iddo/iddi. Dylid arddangos y wynebau cartŵn o amgylch yr ystafell gyda'u ryseitiai DNA wrth eu hymyl. Gellir defnyddio'r poster hyn wedyn fel testun trafodaeth i'r grŵp cyfan ynglŷn â'r ffaith fod pob un o'r wynebau (a'u ryseitiai) yn wahanol.

Cyngor Sue: Mae'n werth pwysleisio bod ryseitiai genetig pobl yn llawer hwy na'r rhai hynny yng Ngwlad y Cartwnau ac yn aml bod angen mwy nag un rysâit i greu nodwedd arbennig (e.e, lliw gwallt). Gallech gyfeirio yn ôl at y ffaith fod angen dwy rysâit mewn gwirionedd i wneud y rholyn siocled; un i wneud y sbwng a'r llall i wneud y llenwad hufen.



Gweithgaredd estynedig

Gallai'r grwpiau gyfnewid taflenni gwaith a chreu eu hwynebau cartŵn ei gilydd.

Gyda grŵp disglair, gallech gymharu'r wynebau a wnaed o'r un rysâit a dangos nad ydynt yn edrych *yn union* yr un fath, er eu bod wedi eu gwneud o'r un nodweddion. Gall hyn arwain at y syniad fod pethau eraill yn effeithio ar y ffordd rydym yn edrych, fel y ffordd rydym yn byw (e.e. bwyta gormod, neu rhy ychydig, ysmygu ayb), er bod y rysâit DNA yn gosod y patrwm sylfaenol. Gallech gymharu'r **effeithiau amgylcheddol** hyn â'r ffordd y mae siâp y tun pobi, gwres y popty a'r amser pobi, yn effeithio ar olwg a blas y gacen.



7.

Y molecwl DNA byw



10 munud

Bydd arnoch angen:

- Digon o fasau DNA rhydd i roi un i bob plentyn (defnyddiwch dempledi taflen waith 6a i 6dd).
- Dau ddarn hir o raff denau (tua 2m o hyd yr un).
- Tystysgrifau (dewisol) - taflen waith 12.

Amlinelliad o'r gweithgaredd:

- Mae'r plant yn ffurfio pâr gyda phartner addas (A gyda T ac G gydag C). Maent yn casglu darn priodol o'r model DNA ac yn sefyll yn wynebu ei gilydd mewn dwy res. Cysylltir y darnau o'r model DNA gyda'i gilydd gyda rhaff denau.

Y neges y bwriedir ei chyfleu:

- Mae DNA yn gemegyn mawr sydd wedi ei wneud o bedwar cemegyn bach sy'n paru â'i gilydd yn ôl 'rheolau' arbennig.



Cyn i chi ddechrau'r gweithgaredd hwn bydd arnoch angen ddigon o gardiau bas DNA rhydd fel bod un i bob plentyn. Efallai y carech wneud sawl llungopi o daflenni gwaith 6a i 6dd. Glynwch nhw ar gerdyn tenau a thorrwch y darnau unigol allan. Gofynnwch i'r plant liwio'r cardiau bas yn y lliw a gytunwyd (e.e. pob cerdyn 'A' yn las, cardiau 'T' yn goch, cardiau 'G' yn wyrdd a chardiau 'C' yn felyn). Gwnewch yn siwr bod gennych yr un nifer o bob cerdyn (A, T, G ac C). Sylwch fod pob un o'r basau mewn dwy ffurf ar daflenni gwaith 6a i 6dd ar gyfer yr edefyn llaw chwith a'r edefyn llaw dde - sicrhewch eich bod yn cynnwys cymysgedd o'r ddau fath.

Cam 1

Mae'r plant yn dychmygu mai nhw yw'r basau DNA. Atgoffwch y plant eu bod yn gwisgo bathodyn â llythyren un o'r basau arno (un ai A, T, G neu C) ac efallai grys T neu sash lliw. Bydd hyn yn help iddynt. Gofynnwch iddynt ddod o hyd i bartner gan ddilyn y rheolau DNA y maent wedi eu dysgu (**A gyda T ac G gydag C**).

Cyngor Sue: Peidiwch â phoeni os nad yw nifer y plant yn eich grŵp yn eilrif - gallwch chi (neu gynorthwy-ydd) fod yn bartner i un o'r plant.

Gall y pâr wedyn gasglu cerdyn bas yr un (os yw'r plentyn yn gwisgo bathodyn **A** rhowch gerdyn **bas Adenin** iddo/i. Dylai partner y plentyn hwn fod yn gwisgo bathodyn **T** a dylai gael cerdyn **bas Thymin**, ac felly ymlaen. Dylid cysylltu cardiau bob pâr gyda'i gilydd drwy ddefnyddio clipiau papur.

Cam 2

Gofynnwch i'r plant wynebu ei gilydd mewn **dwy res hir** gan ddal eu cardiau (sydd wedi eu cysylltu â'i gilydd) rhyngddynt.

Cyngor Sue: Cofiwch nad oes ots ym mha drefn y mae'r parau o fasau - cyhyd â bod pob 'partneriaeth' wedi ei gwneud o un ai A gyda T neu G gydag C. Hefyd, dysgais fod gwneud hyn yn ras rhwng y ddau "edefyn" DNA yn gwneud y gweithgaredd yn fwy atyniadol.

Cam 3

Mae'r plant yn gwthio darn o raff denau drwy bob cerdyn bas yn y ddwy linell i ffurfio asgwrn cefn y model DNA.

Byddai'n braf i bob plentyn dderbyn tystysgrif ar ddiwedd y gweithdy. Gallech ddefnyddio taflen waith 12 i wneud hyn.

Y Gweithdy Darganfod DNA: Nodiadau i Athrawon

A allwch chi roi ychydig o wybodaeth sylfaenol i mi am gelloedd?

Gallwn. Mae pob organeb fyw wedi ei gwneud o gelloedd, ac mae gan bob cell rai nodweddion yn gyffredin. Maent i gyd yn cynnwys sylwedd dyfrillyd fel jeli o'r enw **cytoplasm**. Mae hwn yn tueddu i ffurfio'r rhan fwyaf o'r gell.

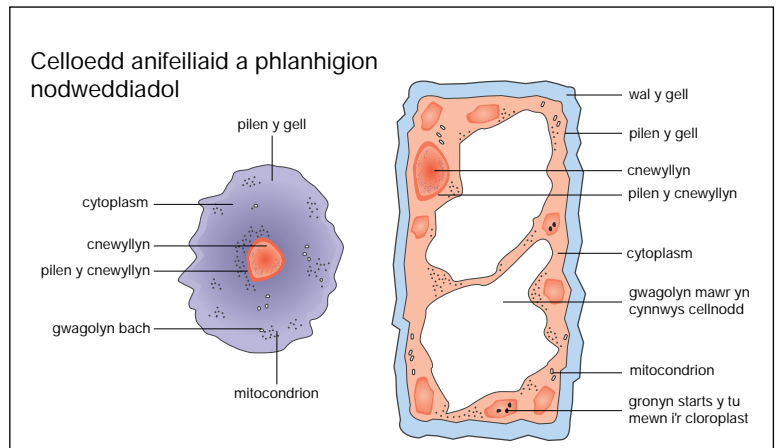
Mae'r cytoplasm wedi ei amgáu gan wal derfyn - y **bilen**. Mae hon yn rheoli llif deunyddiau i mewn ac allan o'r gell. Mae'r bilen yn fath o groen i'r gell - meddyliwch am falŵn wedi ei lenwi â dŵr.

Mewn celloedd planhigion, y mae haen derfyn arall y tu allan i'r bilen - **wal y gell**. Y mae hon yn anhyblyg ac yn cynnwys cellwlos. Mae'n gwneud y gell yn gryf - (dychmygwch falŵn wedi ei lenwi â dŵr a'i roi mewn blwch esgidiau).

Mae pob cell yn cynnwys **DNA** - dyma ddeunydd genetig y gell - y mae'n cynnwys yr holl wybodaeth y mae ei hangen i reoli'r gell. Mewn celloedd planhigion ac anifeiliaid mae'r deunydd hwn yn cael ei gadw mewn adran arbennig yn y cytoplasm, sef y **cnewyllyn** - dyma ganolfan reoli'r gell. (Sylwer, mae celloedd coch y gwaed yn eithriad - nid oes cnewyllyn na DNA ynddyn nhw.)

Yn yr un modd ag y mae gan dŷ wahanol ystafelloedd ar gyfer gwahanol weithgarwch, mae gwahanol adrannau yng nghytoplasm celloedd planhigion ac anifeiliaid yn cael eu defnyddio ar gyfer gwahanol swyddogaethau. Mae'r rhain yn cynnwys lleoedd arbennig sy'n rhoi egni i'r gell - gorsafedd pŵer y gell. Mewn planhigion, y **cloroplastau** yw'r rhain. Maent yn cynnwys deunydd lliw gwyrdd o'r enw **cloroffyl** sy'n helpu'r planhigion i gynhyrchu ei egni bwyd ei hun o oleuni'r haul. Mae celloedd planhigion hefyd yn cynnwys adrannau mawrion: **gwagolynnau** yw'r enw ar y rhain. Cânt eu defnyddio i storio maethynnau a deunyddiau gwastraff.

Mae celloedd yn fach iawn. Mae oddeutu deg triliwn o gelloedd mewn corff dynol.



Bacteria: Organebau ungellog yw bacteria. Mae ganddynt DNA, ond mae'n arnofio'n rhydd yn y cytoplasm - nid yw mewn cnewyllyn.

Tua miliyfed ran o fetr yw hyd cell bacteria. Fel arfer, mae cyfaint cell planhigion neu anifail nifer o gannoedd o weithiau yn fwy.

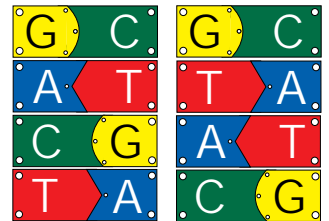
Beth yw DNA?

Mae DNA yn sefyll dros **DeoxyriboNucleic Acid** (asid diocsiriboniwclëig). Mae'n folecwl hir fel rhaff. Mae genynnau wedi eu gwneud o ddarnau neu rannau o DNA. Mae gwahanol gyfuniadau o enynnau yn ffurfio'r 'rysâit' ar gyfer gwahanol bethau byw.

Ydy adeiledd DNA yn bwysig?

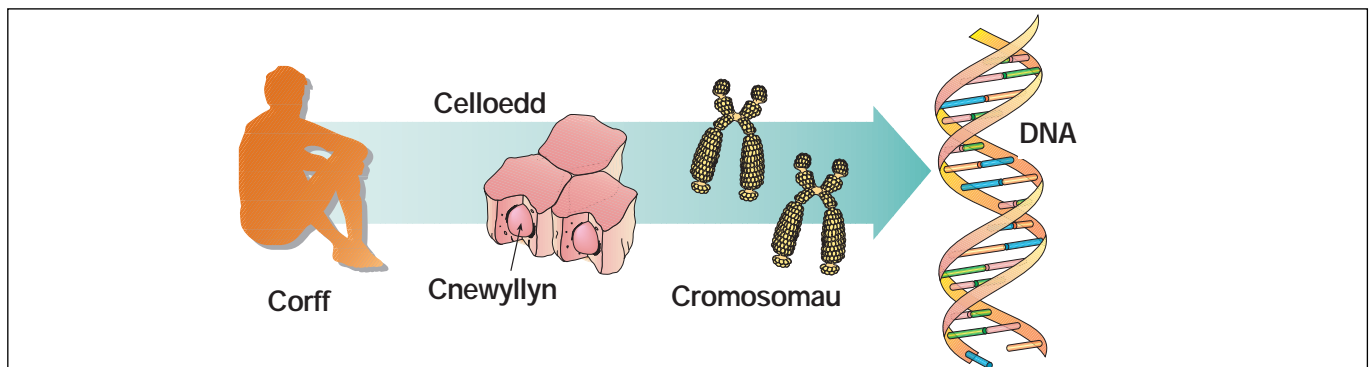
Ydy. Mae siâp molecylau DNA fel grisiau troellog. Mae eu hochrau (canllawiau'r 'grisau') wedi eu gwneud o gadwyni o siwgr a ffosffad, a phob gris wedi'i gwneud o barau o bedwar bas a elwir yn:

- Adenin
- Thymin
- Gwanin
- Cytosin



Mae'r basau hyn yn ffitio i'w gilydd mewn ffyrdd penodol. Mae Adenin bob tro yn ffurfio pâr gyda Thymin tra bo Gwanin bob tro yn ffurfio pâr gyda Cytosin. Trefn neu **ddilyniant** y parau hyn o fasau sy'n rhoi'r wybodaeth am y genyn (yn yr un modd ag y mae'r dotiau a'r llinellau mewn côd Morse yn cynnwys ac yn cyfleu gwybodaeth).

Fel arfer, mae molecylau hirion DNA ar ffurf adeileddau troellog tyn o'r enw **cromosomau**. Mae cromosomau i'w cael yng nghnewyllyn cell.



Atgynhyrchwyd drwy ganiatâd caredig Canolfan Genedlaethol Addysg Ffitechnoleg.

Pam mae 'paru'r basau' yn bwysig?

Mae adeiledd DNA yn golygu y gall y molecwl wneud copïau o'i hun, neu **ddyblygu** ei hun pan fo cell yn ymrannu'n ddau. Fel mae'r diagram ar y dde yn dangos, mae'r ddau edefyn DNA yn hollti'n ddau ac mae basau newydd yn cael eu hychwanegu at y ddau edefyn gan greu dau folecwl edefyn-dwbl sydd yn gopïau perffaith o'r gwreiddiol.

Sut mae DNA yn gwneud ei waith?

Mae DNA yn rheoli twf a gweithgareddau organebau byw drwy reoli'r proteinau y maent yn eu cynhyrchu.

Mae pob protein wedi ei wneud o flociau adeiladu asid amino. Mae trefn y basau mewn DNA (A,T,G a C) yn rheoli dilyniant yr asidau amino mewn protein ac, felly, y math o brotein sy'n cael ei gynhyrchu.

Nid yw DNA yn rhoi còd uniongyrchol ar gyfer proteinau. Mae'n gweithredu drwy gyfrwng cemegyn a elwir yn asid riboniwclëig, neu RNA.

Mae dilyniant y basau ar folecylau DNA yn gweithredu fel **templod** ar gyfer cynhyrchu RNA. Mae RNA yn glynu wrth y manau yn y gell lle mae protein yn cael ei gynhyrchu ac yn rheoli'r protein a gynhyrchir yno.

Beth sy'n digwydd yn ystod atgenhedlu?

Mitosis

Mae rhai organebau ungellog yn cynhyrchu epil drwy ymrannu'n ddau gan greu dau ddarn sydd yn union yr un fath â'i gilydd - gelwir y broses hon yn **mitosis**.

Wrth i edefion y deunydd genetig yn y cnewyllyn hollti ar eu hyd, mae'r cnewyllyn ei hun yn hollti'n ddau. Mae'r cytoplasm yn gwahanu ac yn llifo o amgylch y ddau gnewyllyn ac mae pilennau newydd yn ffurfio i amgylchynu'r naill gell a'r llall. Y canlyniad yw dau epil sydd yn union yr un fath â'i gilydd. **Clonau** o'r gwreiddiol yw'r ddau epil hyn, ac nid yw'r gwreiddiol bellach yn bod.

Mae'r math hwn o atgenhedlu yn digwydd mewn bacteria ac mewn organebau syml fel yr Amoeba. Mae mitosis hefyd yn digwydd mewn organebau mwy cymhleth pan fydd meinweoedd ac organau'r corff yn tyfu neu'n adnewyddu eu hunain.

Meiosis

Mae rhai organebau yn atgenhedlu celloedd mewn dull mwy cymhleth, *drwy atgenhedlu rhywiol*, sef **meiosis**.

Edrychwch ar y diagram ar y dde. Gallwch weld bod dau riant yn cymryd rhan mewn **meiosis**. Mae'r ddau riant yn cynhyrchu *hanner celloedd* arbennig o'r enw **gametau**. Mae'r gametau yn darparu hanner y deunydd genetig y mae ei angen ar yr epil.

Mewn planhigion, mae'r paill sy'n cynnwys y gametau gwryw yn cael ei drosglwyddo i ofariau, lle mae'r gametau benyw. **Peillio** yw'r enw ar y broses hon. Mae'r gametau gwryw a benyw yn uno yn ystod **ffrwythloni** ac mae cell yn cael ei ffurfio ac yn datblygu yn unigolyn newydd.

Mewn anifeiliaid, mae'r gametau gwryw mewn sberm. Mae'r sberm yn cael ei drosglwyddo i wy yn ofari'r fenyw lle mae'r ffrwythloni yn digwydd.

Gall epil newydd a ffurfir drwy atgenhedlu rhywiol edrych fel un o'i rieni neu'r ddau riant neu yr un o'r rhieni oherwydd mai *rhai* o nodweddion y ddau riant sy'n cael eu trosglwyddo i'r epil.

Oes gennych chi ragor o wybodaeth ar y pwnc hwn i mi ei darllen cyn y gweithdy?

Oes. Am ragor o wybodaeth am Gelloedd a DNA ysgrifennwch at **BBSRC Schools' Liaison Service, PR, BBSRC, North Star Avenue, Swindon SN2 1UH, neu ffoniwch 01793 413302** a gofynnwch am y llyfrynau pedair tudalen canlynol yn rhad ac am ddim:

- Science File No2 - an introduction to Genetics
- Science File No3 - an introduction to Genetic Engineering

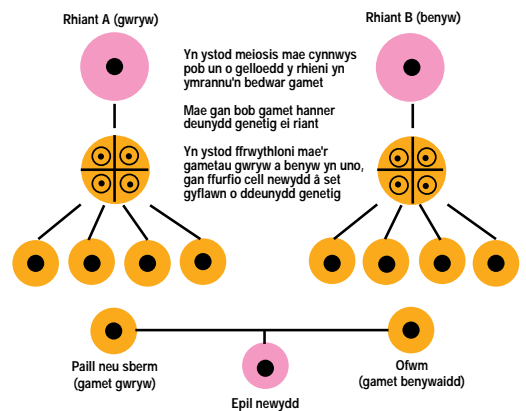
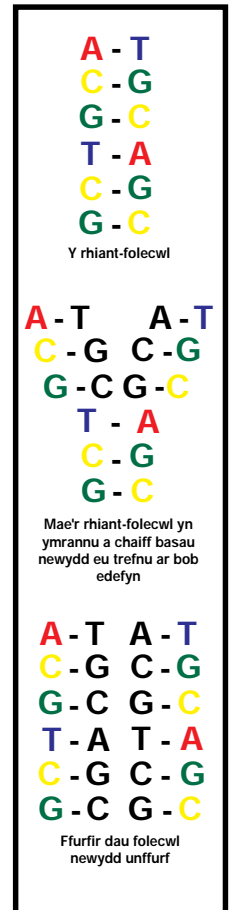
Neu gallwch gysylltu â Chydlynnydd Cynradd Rhanbarthol BBSRC eich ardal chi a fydd yn gallu anfon y cyhoeddiadau hyn atoch.

Rwyf hefyd wedi cynnwys taflen ffeithiau 'Nodiadau i Rieni' y gallwch ei dosbarthu i'r plant cyn cynnal y gweithdy os dymunwch.

Gobeithiaf y byddwch chi a'ch disgyblion yn mwynhau'r Pecyn Darganfod DNA.

Swyddog Cysylltiadau Ysgolion

Cyngor Ymchwil i Ffitechnoleg a'r Gwyddorau Biolegol.



Gweithdy Darganfod DNA: Nodiadau i Rieni

Beth yw'r gweithdy?

Cafodd y gweithdy hwn ei gynllunio gan Dr Sue Assinder, gwyddonydd sy'n gweithio ar eneteg folecyllaidd cellraniad ym Mhrifysgol Cymru, Bangor, ar ran y Cyngor Ymchwil i Fiotechnoleg a'r Gwyddorau Biolegol.

Gweithiodd Dr Assinder gyda thîm o athrawon cynradd o ogledd Cymru i ddatblygu ffyrdd diddorol a difyr o gyflwyno plant i fioleg celloedd a 'Rysâit Bywyd' DNA.

Beth fydd fy mhlentyn yn ei ennill drwy weithgarwch y gweithdy?

Rydym yn gobeithio y bydd eich plentyn yn dysgu bod ein cyrff wedi eu gwneud o 'flociau adeiladu' unigol o'r enw celloedd, a bod molecwl o'r enw DNA ym mhob cell sy'n cynnwys côd genetig (h.y. set o gyfarwyddiadau y byddwn yn ei alw'n 'Rysâit Bywyd' yn ystod y gweithdy). Mae'r cyfarwyddiadau hyn yn dweud wrth organeb fyw sut i dyfu a gweithredu. Dylai eich plentyn ddod i ddeall elfennau sylfaenol swyddogaeth DNA yng nghelloedd y corff dynol a gwerthfawrogi mai'r ffaith bod 'rysâit' DNA pob plentyn yn unigryw sy'n eu gwneud i gyd yn bobl wahanol (ac felly'n bobl arbennig iawn).

Pa fath o weithgareddau fydd fy mhlentyn yn cymryd rhan ynddynt?

Mae'r blwch isod yn rhoi golwg gyffredinol i chi o'r gweithdy. Efallai y bydd athro eich plentyn yn dewis gwneud yr holl weithgareddau a awgrymir, neu rai ohonynt, un ai fel gweithdy undydd neu dros gyfnod o dymor.

Canllaw cyflym i'r ffordd y mae'r gweithdy'n gweithio

1. Gwneud cacen

Caiff y plant eu rhannu yn bedwar grŵp o'r un maint. Rhoddir bathodyn i bob plentyn gyda'r llythyren A, T, G neu C arno ac, os yn bosib, rhoddir crysau-T o bedwar lliw gwahanol iddynt eu gwisgo.



Dangosir cacen rholyn siocled iddynt (a chânt flasu darn ohoni!). Bydd pob grŵp yn cael blwch yn cynnwys yr eitemau angenrheidiol i wneud y cacen ynddo ynghyd ag eitemau 'ffug' a gofynnir iddynt ddewis yr eitemau sydd eu hangen arnynt. Er mwyn eu helpu, mae'r blychau'n cynnwys llyfr coginio gyda rysâit rholyn siocled ynddo (ynghyd â sawl rysâit arall).

Yn sgîl hyn, rydym yn cyflwyno'r syniad o bwysigrwydd cael **rysâit** (set o gyfarwyddiadau/gwybodaeth) fel y gellir creu cynnyrch **manwl gywir** (y cacen yn yr achos hwn).



2. 'Rysâit Bywyd'

Dangosir enghreifftiau eraill o gacennau o'r llyfr i'r plant ac fe'u cyflwynir i'r syniad bod cacennau yn wahanol am eu bod wedi eu gwneud gan ddefnyddio *gwahanol ryseitiau*.

Eglurir mai nid cacennau yn unig sy'n gallu edrych yn wahanol - mae plant yn wahanol i'w gilydd hefyd. Gofynnir i'r plant nodi'r gwahaniaethau rhwng tri 'gwirfoddolwr' (lliw llygaid, lliw gwallt ayb).

Bydd y plant yn dysgu bod gan bob un ohonom 'rysâit' sy'n rheoli sut rydym yn edrych - '**Rysâit Bywyd**'. Mae pob un ohonom yn edrych yn wahanol am fod rysâit pawb yn wahanol.

Ar ôl hyn, bydd sesiwn holi ac ateb ynglŷn â lle y gallai'r rysâit fod ac ym mha ffurf y gallai fod, ac eglurir mai 'cemegyn arbennig' o'r enw DNA yw'r rysâit a'i fod yn cael ei gadw ym mhob rhan o'r corff.



3. Cyflwyniad i gelloedd

Cyflwynir y plant i'r syniad bod pethau byw wedi eu gwneud o gelloedd, gan ei gymharu â'r syniad o dŷ wedi ei wneud o frics. Defnyddir poster a modelau syml i egluro bod adran arbennig ym mhob cell (y cnewyllyn) lle mae'r 'rysâit' (y cemegyn arbennig o'r enw DNA) yn cael ei storio.

4. DNA - 'rysait' cemegol

Cyflwynir adeiledd y DNA drwy ddefnyddio model mawr wedi ei baratoi o flaen llaw. Gofynnir i'r plant nodi'r prif nodweddion a chyflwynir enwau'r basau iddynt.

Gan ddefnyddio model arall wedi ei baratoi, gofynnir i'r plant nodi bod y 'rheolau' yr un fath ond bod trefn y basau yn *wahanol*. Defnyddir hyn fel cyswllt i egluro bod DNA yn gweithio fel 'rysait' achos bod *trefn* y basau yn gweithredu fel cōd arbennig. Rydym i gyd yn edrych yn wahanol achos bod gan ein DNA drefn basau ychydig yn wahanol, felly mae'r 'rysait' ychydig yn wahanol.

Os oes amser, bydd y plant yn gwneud eu modelau DNA bychan eu hunain i atgyfnerthu'r syniadau hyn.



5. Archwilio DNA: edrych ar DNA nionyn



Defnyddir siart rhediad mawr i ddilyn y daith o nionyn cyfan, i gell unigol, i'r tu mewn i'r cnewyllyn. Cysylltir hyn â sleidiau o gelloedd nionyn a osodwyd yn barod o dan ficrosgop. Gofynnir i'r plant weithio allan sut y byddent yn cael y DNA o'r celloedd (h.y drwy eu byrstio ar agor). Bydd yr athro wedyn yn helpu'r plant i wneud y gweithgaredd *Cael DNA o nionod*, gan baratoi'r toddiant angenrheidiol ac annog y plant i helpu drwy bwysu, mesur a chymysgu.



Bydd athro eich plentyn yn hapus i roi manylion y gweithgaredd ymarferol hwn i chi. Mae'r gweithgaredd hwn yn golygu defnyddio pethau bob dydd fel halen, nionod a hylif golchi llestri (nid un crynodedig). Bydd angen ychydig bach o wirod methyl hefyd a fydd y cael ei ddefnyddio yn hynod ofalus **gan yr athro yn unig**.



6. Archwilio DNA: Hwyl gyda chartwnau

Nod y gweithgaredd hwn yw cyfleu'r syniad bod DNA yn cario'r rysait ar gyfer holl nodweddion y corff dynol. Byddwn yn gofyn i'r plant (mewn grwpiau llai o 2-3) lunio wyneb cartŵn drwy dorri trwynau, llygaid ayb allan o daflenni *identikit* a'u

glynu ar wyneb cartŵn gwag. Mae gan bob nodwedd 'rysait' DNA arbennig. Ar ôl cwblhau'r wyneb cartŵn, gofynnir i'r plant ysgrifennu'r 'rysait' ac yna lliwio eu cymeriad a rhoi enw iddo.



7. Y molecwl DNA byw

Mae'r plant yn cael eu rhoi gyda phartner 'addas' ac yn casglu pâr priodol o ddarnau o fodel (A,T,G neu C) gan eu cysylltu â'i gilydd gyda chlip papur. Byddant yn cael eu gosod mewn dwy linell a bydd asgwrn cefn y model yn cael ei ffurfio drwy wthio rhaff denau drwy'r tyllau a dorrwyd ar ymylon y darnau unigol. Canlyniad y gweithgarwch hwn yw bod y dosbarth yn llunio eu molecwl DNA ei hunan.



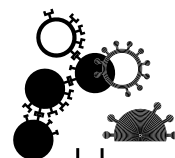
Ar ddiwedd y gweithdy mae'n bosib y bydd eich plentyn yn cael tystysgrif yn dweud ei fod ef/ei bod hi wedi cwblhau cwrs mewn bioleg DNA.

Gobeithiwn yn fawr y bydd eich plentyn yn mwynhau'r gweithdy.

**Swyddog Cyswllt Ysgolion
Cyngor Ymchwil i
Fiotechnoleg a'r Gwyddorau Biolegol**

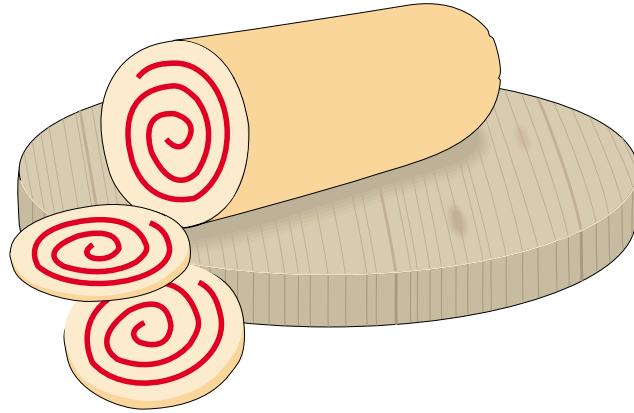


Datblygwyd â chydweithrediad Uned Iaith Genedlaethol
Cymru CBAC



bbsrc
biotechnology and biological sciences
research council

Rholyn Jam



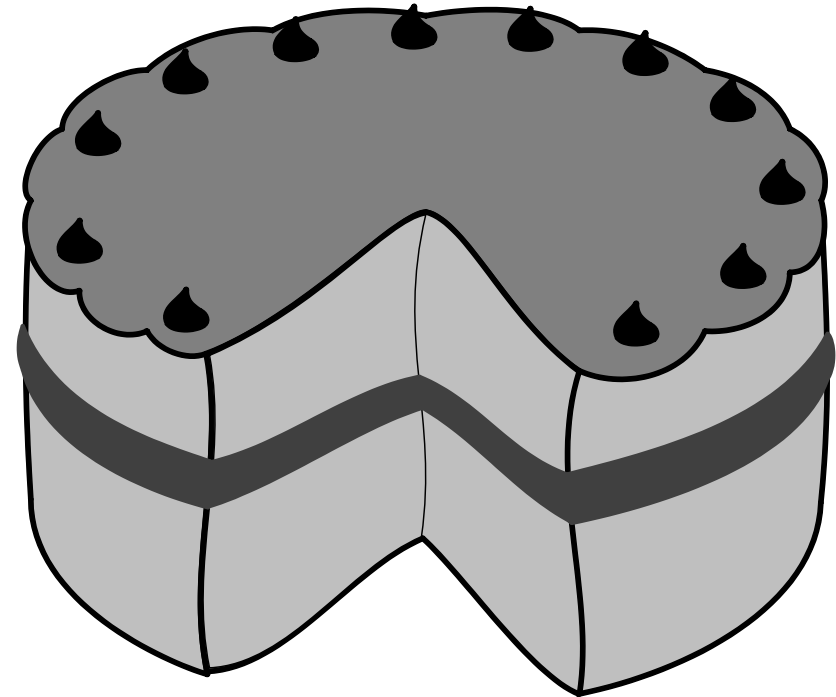
Cynhwysion

75g siwgr mân
75g blawd codi
2 wy
Jam

Cyfarwyddiadau

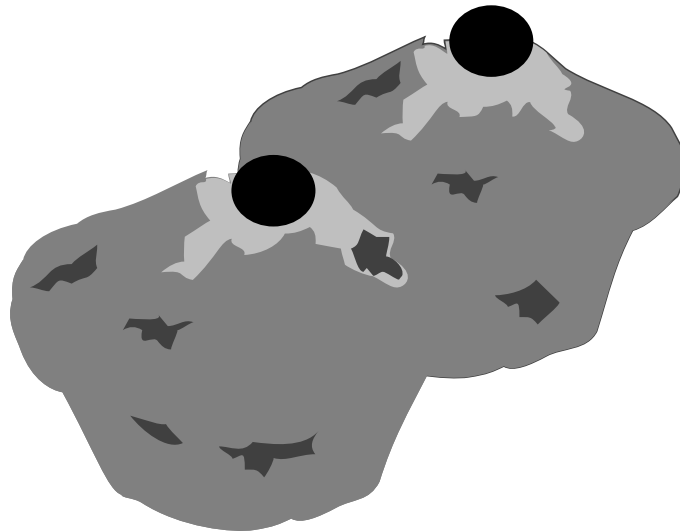
1. Torrwch yr wyau i mewn i fowlen gymysgu a'u chwyrlio'n ysgafn, ychwanegwch y siwgr a chwyrlio'r cyfan yn dda nes bod y cymysgedd yn drwchus a hufennog a bron yn wyn o ran lliw.
2. Plygwch y blawd yn ysgafn i mewn i'r cymysgedd.
3. Leiniwch dun rholyn jam gyda phapur wedi'i iro a thywalltwch y cymysgedd iddo.
4. Pobwch mewn popty poeth (220° C, 445° F, Nwy Marc 7 am 7-8 munud). Peidiwch â gorbobi neu bydd yn cracio wrth i chi ei rolïo.
5. Trowch o'r tun ar bapur menyn wedi ei daenu â siwgr, tynnwch y papur leinio oddi arno a thacluso ymylon y sbwng.
6. Taenwch yn gyflym â jam wedi ei gynhesu rhyw ychydig.
7. Gan weithio o'r pen culaf yn gyntaf, dechreuwch rolïo gyda'ch bysedd, ac yna cario ymlaen drwy dynnu'r papur oddi wrthy ch dros y sbwng.
8. Gadewch iddo oeri gan ei roi i sefyll ar yr ymyl lle mae'r sbwng yn gorgyffwrdd ac yna sgeintiwch â siwgr mân.

Llyfr Ryseitiau



Ryseitiau blasus
ar gyfer pob math o gacennau

Teisennau Ceirios



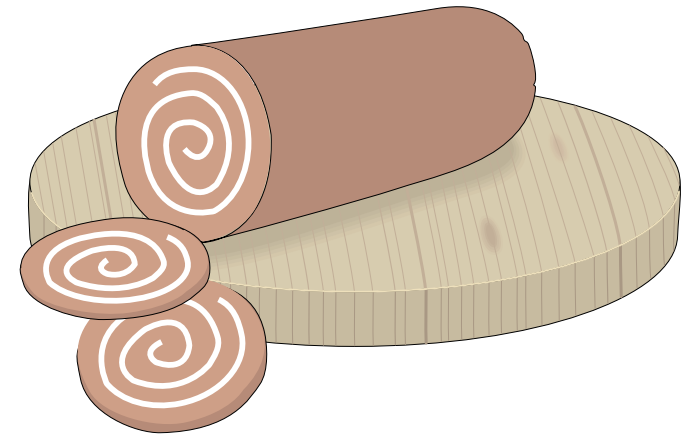
Cynhwysion

100g margarin
100g siwgr mân
100g blawd codi
2 wy
50g ceirios glacé wedi eu malu'n fân

Cyfarwyddiadau

1. Hufennwch y margarin a'r siwgr nes eu bod yn ysgafn.
2. Curwch yr wyau i mewn fesul un, gan ychwanegu ychydig o flawd gyda phob un. Ychwanegwch y ceirios mân.
3. Llenwch y casys papur, neu'r tuniau parti wedi eu hiro, at eu hanner gyda'r cymysgedd.
4. Pobwch ar 190° C, 375° F, Nwy Marc 5 am 20-25 munud nes eu bod yn gadarn.

Rholyn Siocled



Cynhwysion

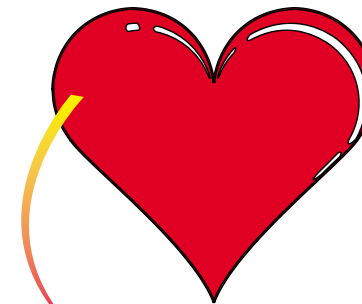
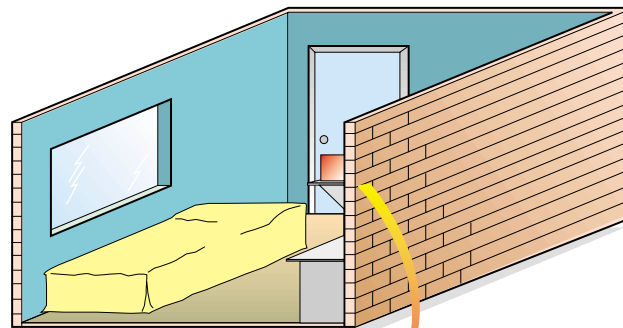
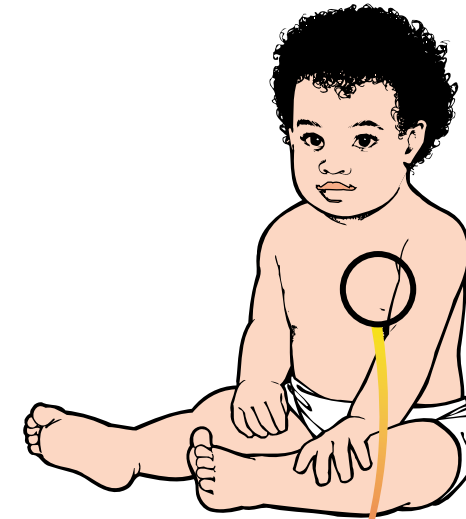
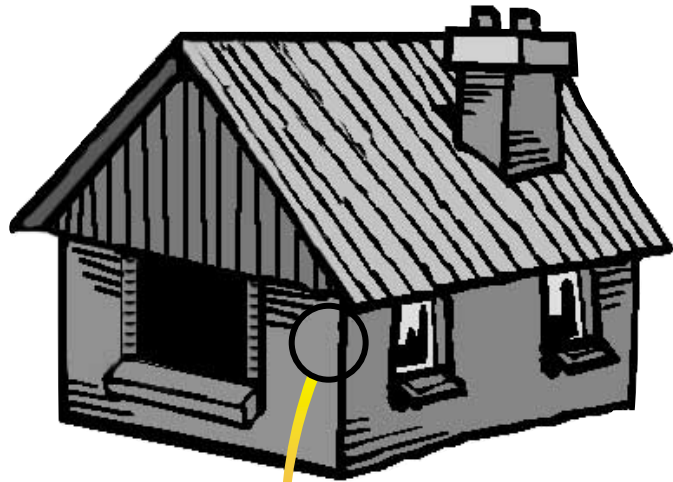
75g siwgr mân
50g blawd codi
25g powdr coco
2 wy
Un twbyn o Hufen
Menyn Fanila

Cyfarwyddiadau

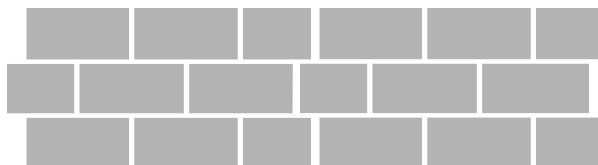
1. Torrwch yr wyau i fowlen gymysgu a'u chwyrlio'n ysgafn, ychwanegwch y siwgr a chwyrlio'r cyfan yn dda nes bod y cymysgedd yn drwchus a hufennog a bron yn wyn o ran lliw.
2. Plygwch y blawd a'r powdr coco yn ysgafn i mewn i'r cymysgedd.
3. Leiniwch dun rholyn jam gyda phapur wedi'i iro a thywalltwch y cymysgedd iddo.
4. Pobwch mewn popty poeth (220° C, 425° F, Nwy Marc 7 am 7-8 munud). Peidiwch â gorbobi neu bydd yn cracio wrth i chi ei rollo.
5. Trowch o'r tun ar bapur menyn wedi ei daenu â siwgr, tynnwch y papur leinio oddi arno a thacluso ymylon y sbwng.
6. Gan weithio o'r pen culaf yn gyntaf, dechreuwch rollo gyda darn o'r papur menyn. Dechreuwch rollo yn gyntaf gyda'ch bysedd, ac yna cario ymlaen drwy dynnu'r papur oddi wrthy ch dros y sbwng.
7. Gadewch iddo oeri, yna dad-roliwch ef yn ofalus, tynnu'r papur a'i daenu â Hufen Menyn Fanila, yna ailroliwch ef.

Taflen waith 1b

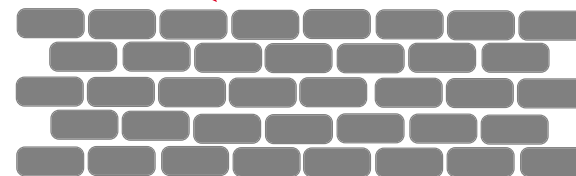
Mae eich corff wedi ei adeiladu o filiynau o GELLOEDD



Mae waliau'r
ystafell wely
wedi eu
hadeiladu o
frics



Brics



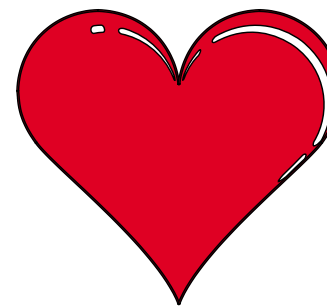
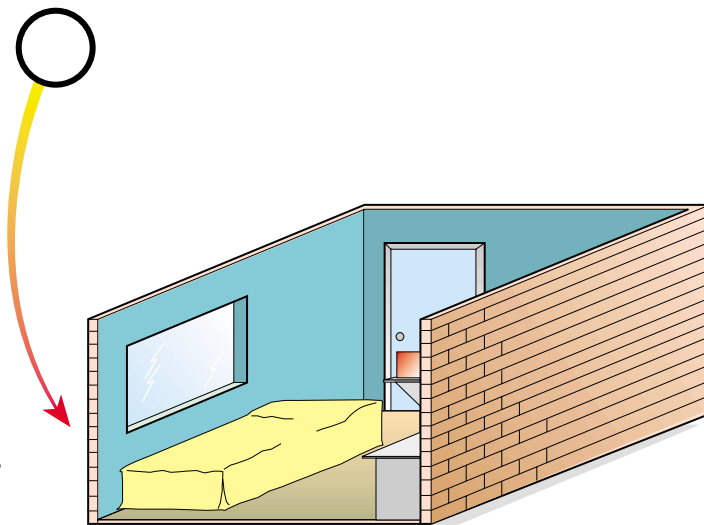
Celloedd

Mae'r galon
wedi ei
hadeiladu o
gelloedd

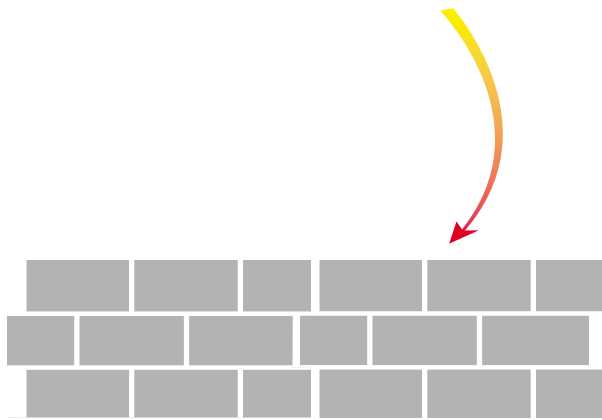
Mae eich corff wedi ei adeiladu o filiynau o GELLOEDD



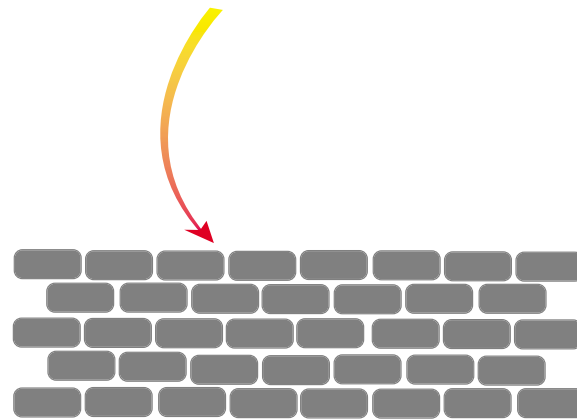
Mae waliau'r
ystafell wely
wedi eu
hadeiladu o
frics



Mae'r galon
wedi ei
hadeiladu o
gelloedd



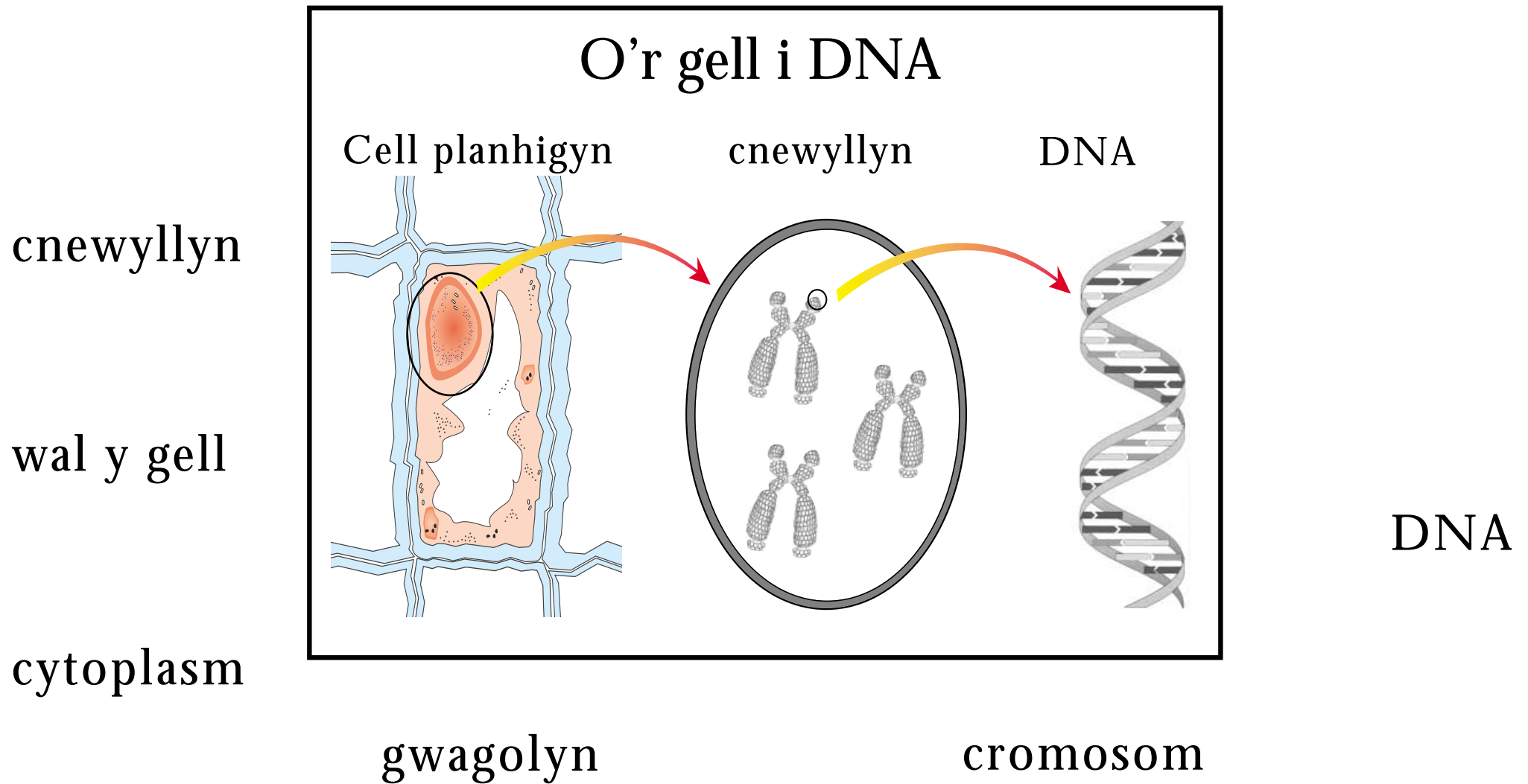
Brics



Celloedd

Taflen waith 3c

Tynnwch linellau i gysylltu'r geiriau isod gyda'r lluniau yn y blwch.



Gwneud cell blwch brechdanau a chnewyllyn balŵn

Y gell blwch brechdanau

Deunyddiau:

- Blwch bwyd plastig hirsgwâr.
- Bag plastig canolig ei faint (byddai'r rhai sydd â "chlustiau" yn dda gan eu bod yn haws i'w clymu).
- Pêl fechan, oddeutu 1" - 1.5" o radiws: yn ddelfrydol, dylai fod yn solid fel nad yw'n arnofio'n ormodol (byddai pêl-feryn fawr wedi ei phaentio'n goch yn ddelfrydol).
- Lliw bwyd/paent powdr coch.
- Glynlen
- Tâp gludiog

Cyfarwyddiadau:

1. Llenwch fag plastig hyd at ei hanner â dŵr ac ychwanegwch ychydig o ddiferion o liw bwyd/paent i greu 'cytoplasm' pinc golau.
2. Ychwanegwch y cnewyllyn, sef y bêl.
3. Gwnewch gwlm tynn ym mhen y bag. Ceisiwch gael gwared ar y rhan fwyaf o'r aer ond peidiwch â phoeni am swigod aer gan fod y rhain yn gwneud 'gwagolynnau' da.
4. Rhowch y bag mewn blwch bwyd, gan roi'r cwlm o'r golwg oddi tano.
5. Rhowch ddarn o lynlen dros y blwch, a'i dal yn ei lle yn ddiogel ar waelod y blwch gyda tâp gludiog. Gall y lynlen fod yn 'bilen' i'r gell os hoffech chi - ond ei phrif ddefnydd yw gwneud yn siwr nad yw'r blwch yn gollwng.
6. Ysgrifennwch y gair 'Cell' mewn llythrennau mawr ar glawr y blwch.

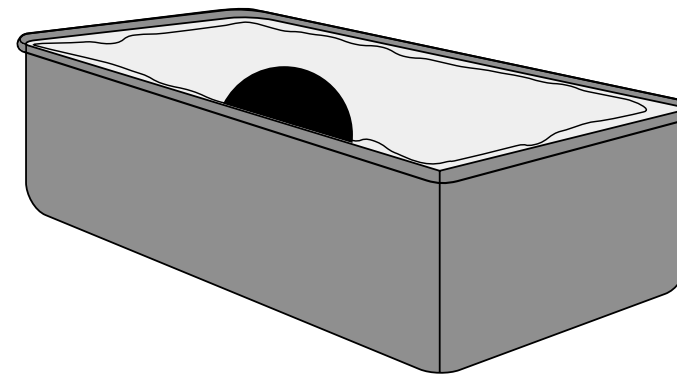
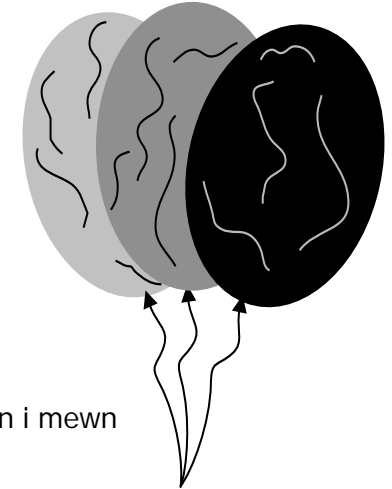
Cnewyllyn balŵn

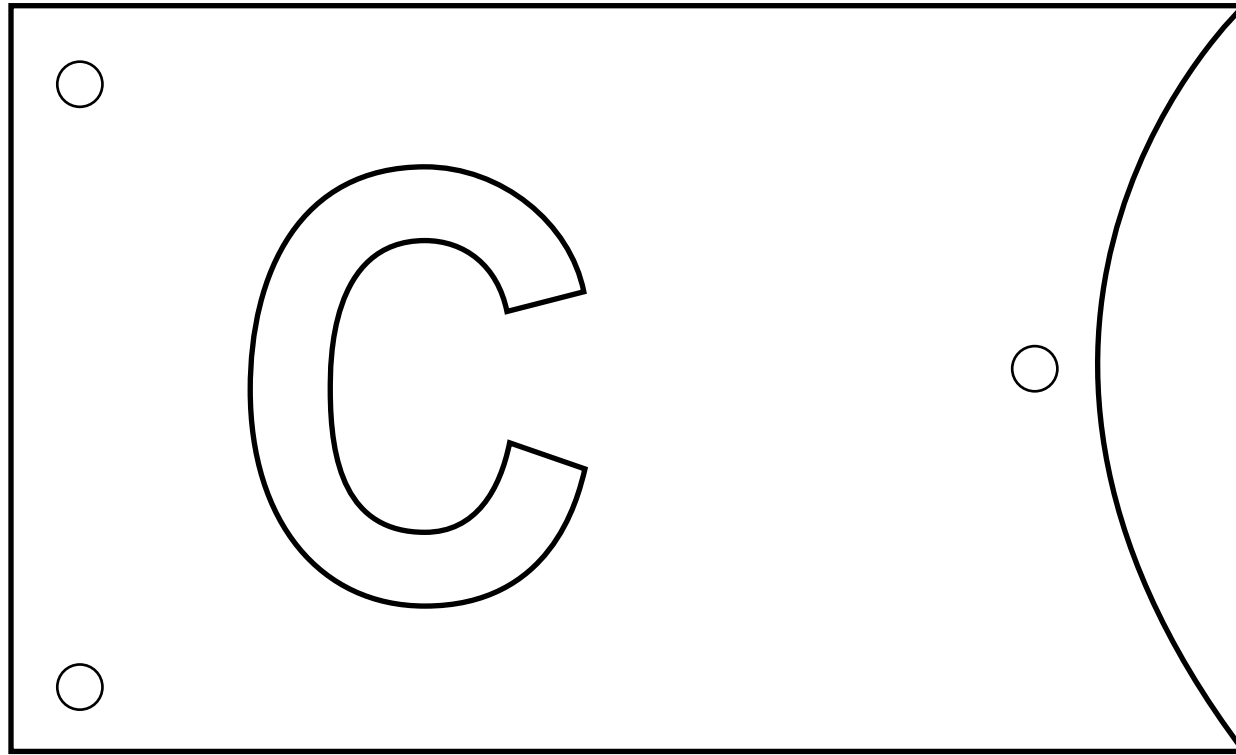
Deunyddiau:

- 1 balŵn (byddai un yr un lliw â'r bêl yn y model o gell yn ddelfrydol).
- 3 neu 4 darn o wllân, tua 4" o hyd.
- Ysgyfaint da!

Cyfarwyddiadau:

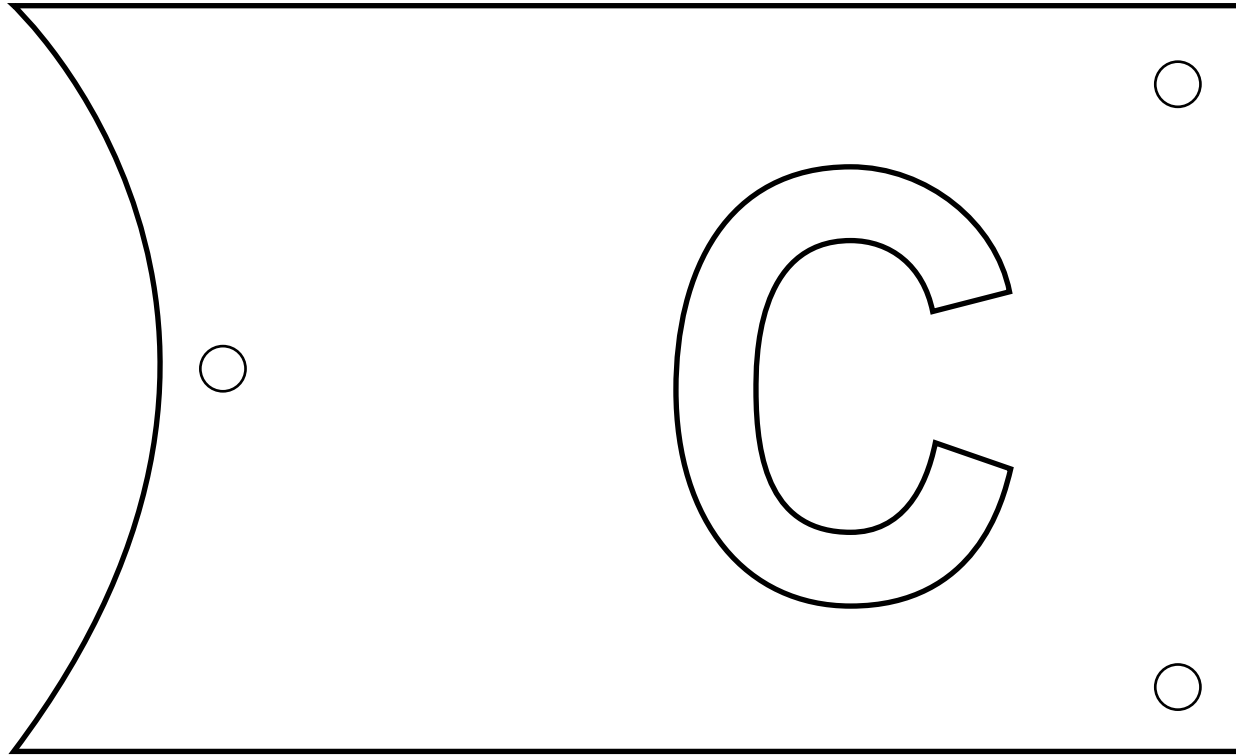
1. Cyn ei chwythu, gwthiwch y darnau o wllân i mewn i'r balŵn.
2. Chwythwch y balŵn (gan ofalu peidio â llyncu'r gwllân!).
3. Ysgrifennwch y gair 'Cnewyllyn' mewn llythrennau mawr ar y balŵn neu rhowch label gludiog arno.





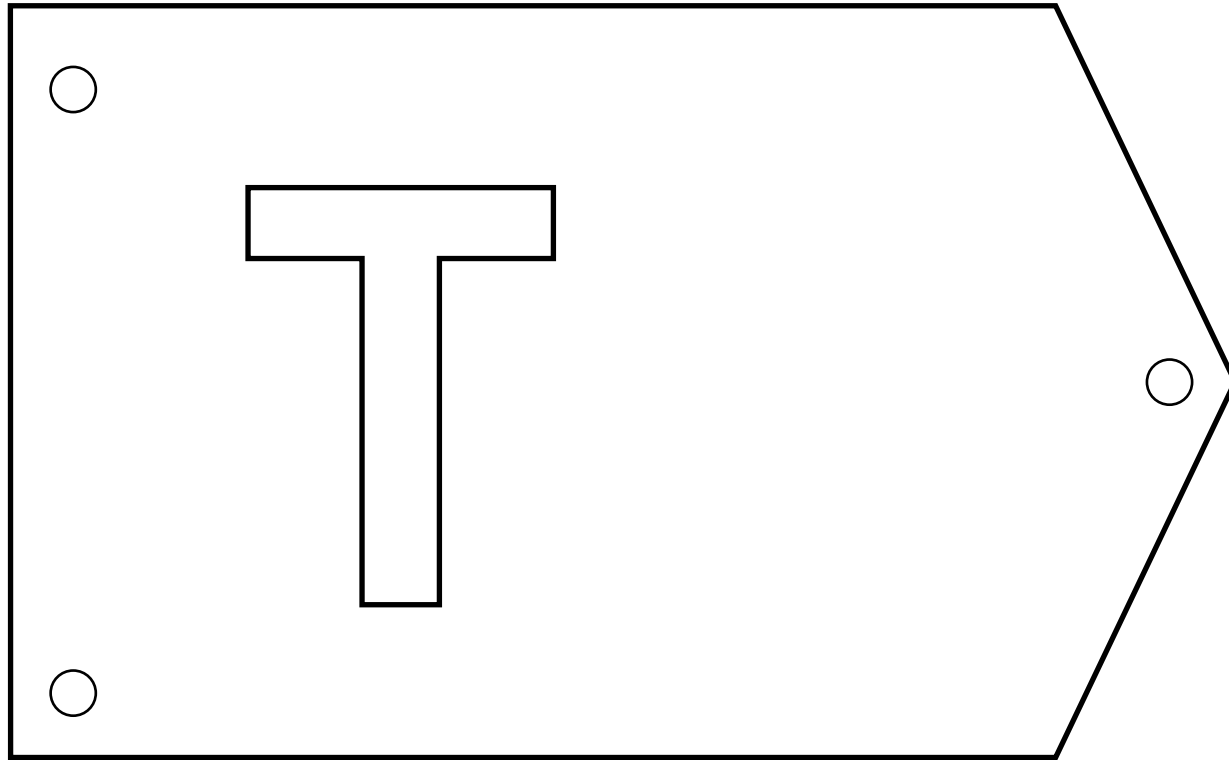
Basau DNA

Taflen waith 6a



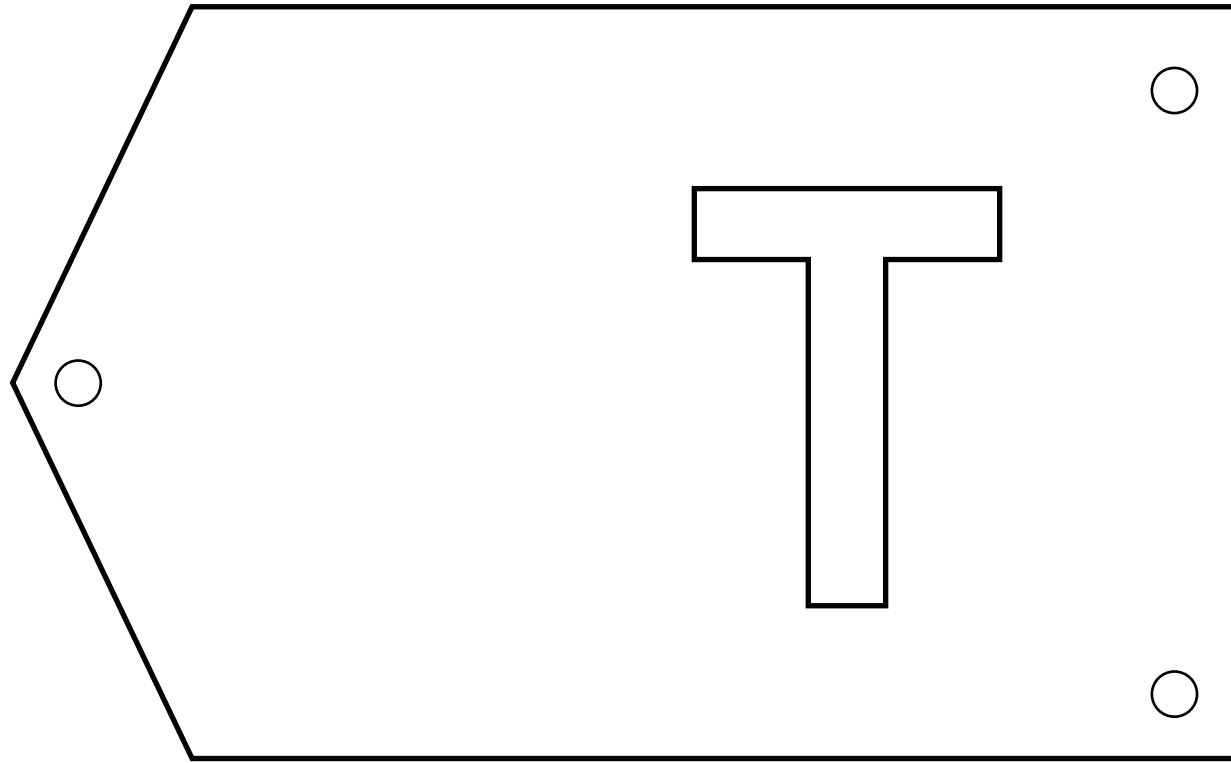
Basau DNA

Taflen waith 6b



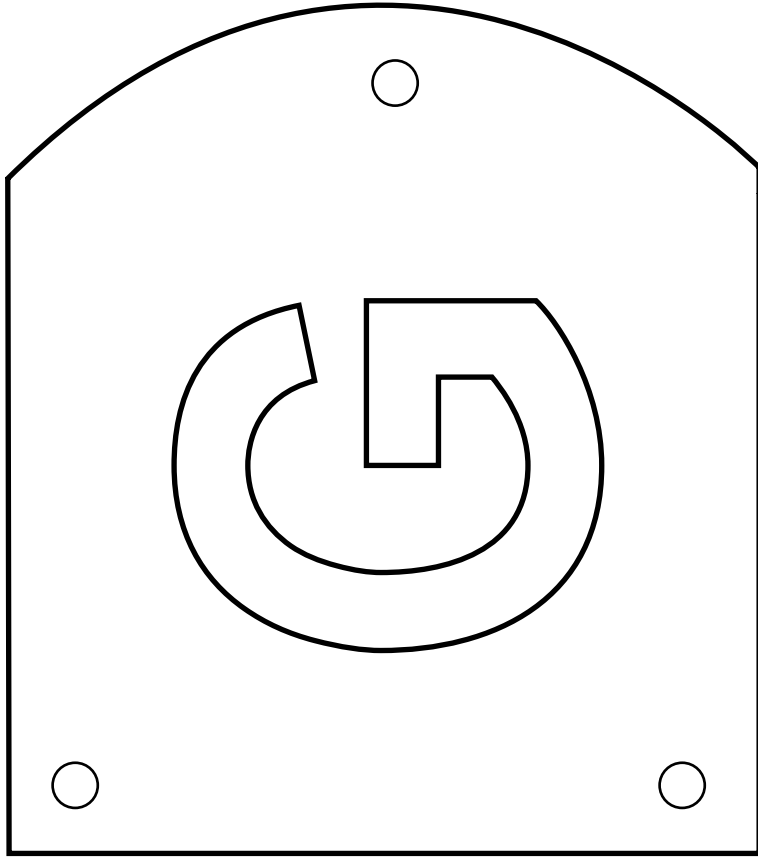
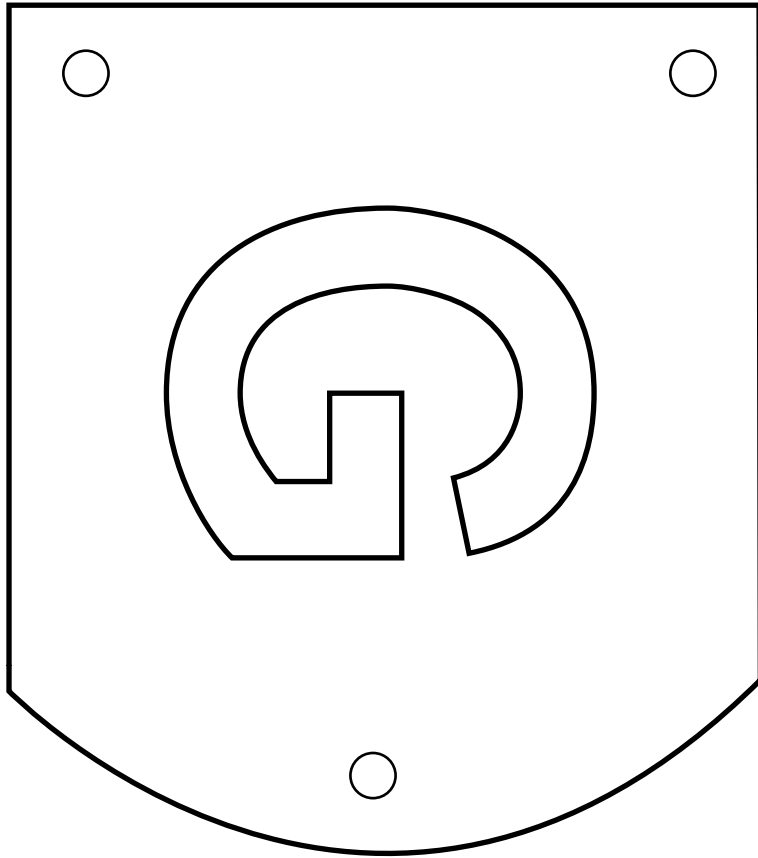
Basau DNA

Taflen waith 6c



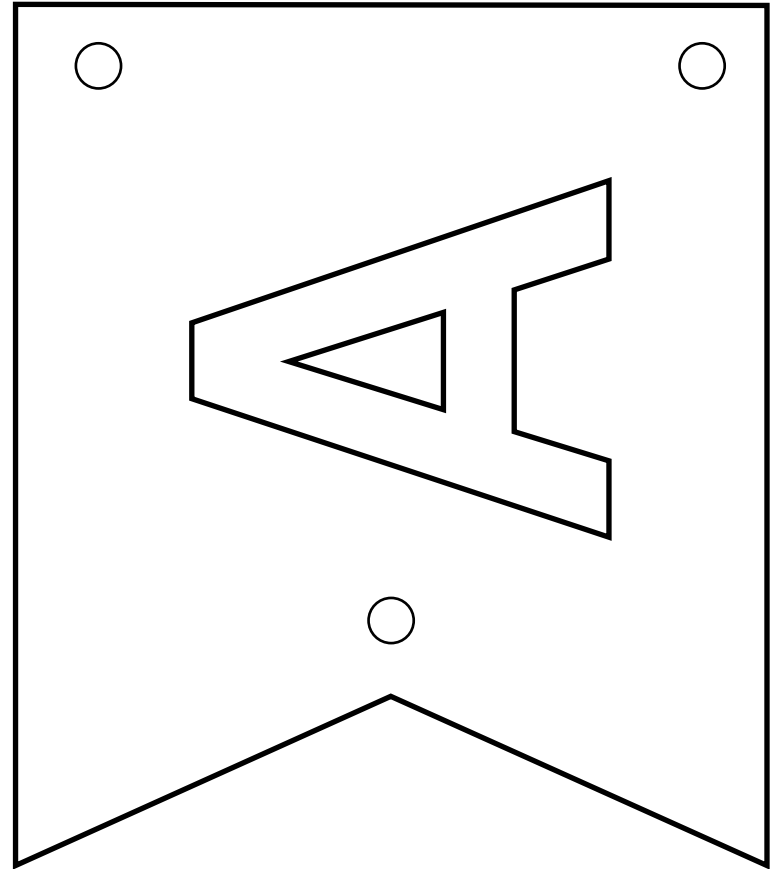
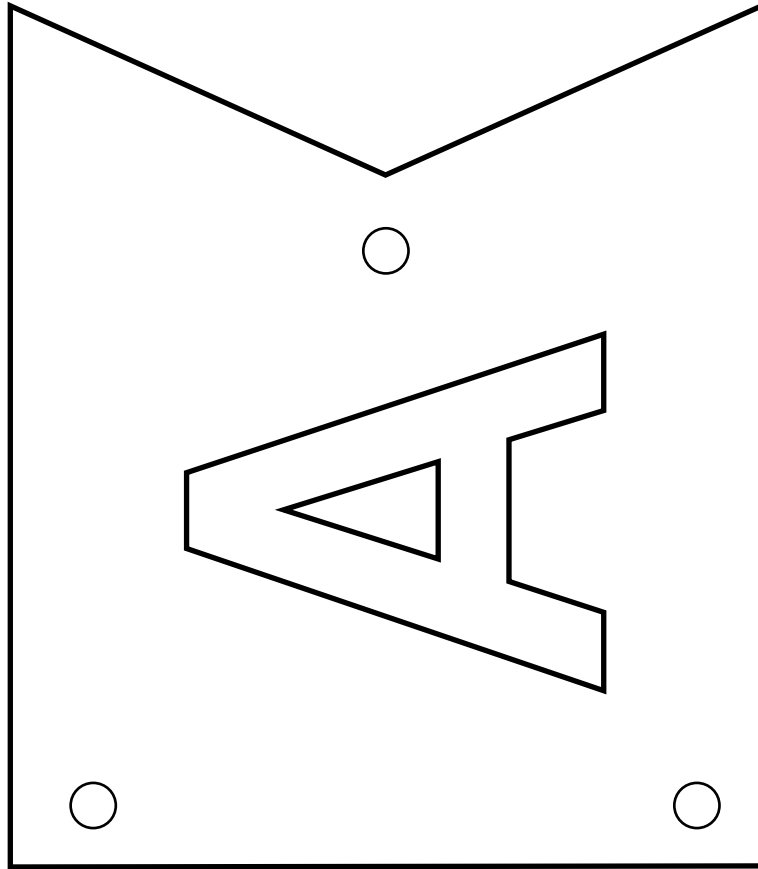
Basau DNA

Taflen waith 6ch



Basau DNA

Taflen waith 6d



Basau DNA

Taflen waith 6dd

Creu Modelau o DNA

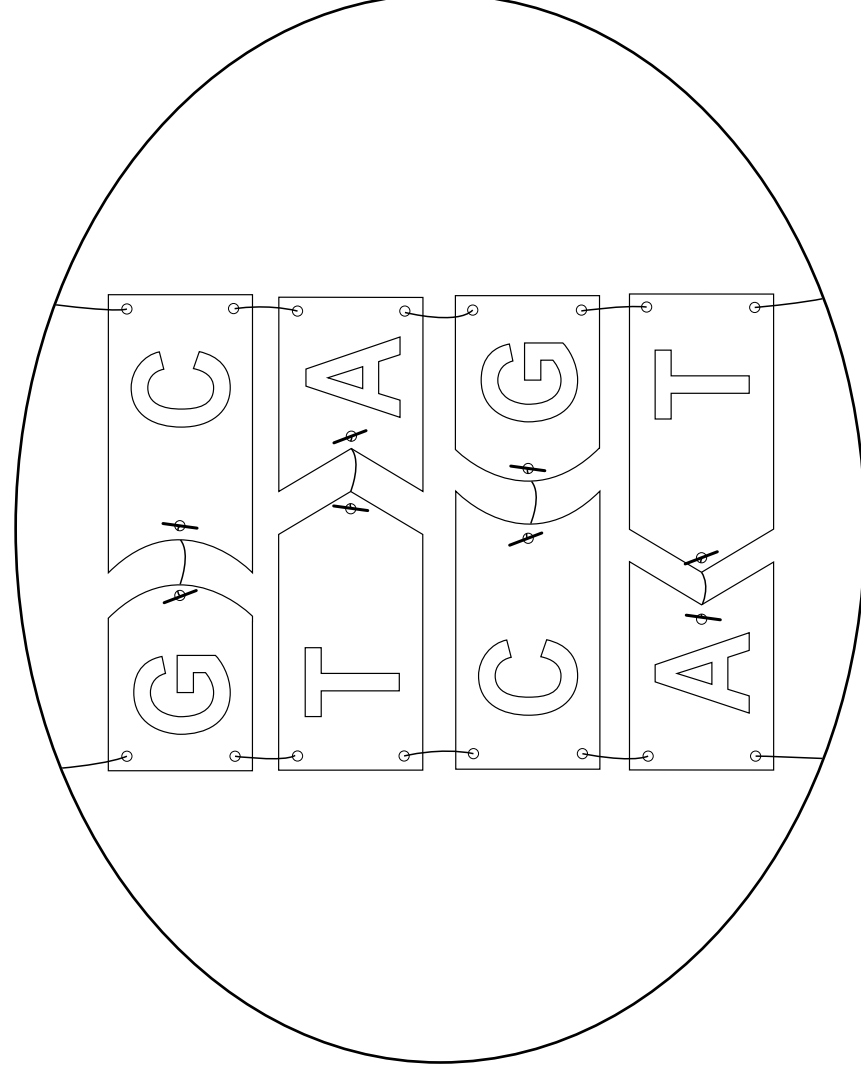
Gallwch greu eich model eich hun o DNA gan ddefnyddio'r darnau isod. Bydd y llun yn y cylch yn eich helpu.

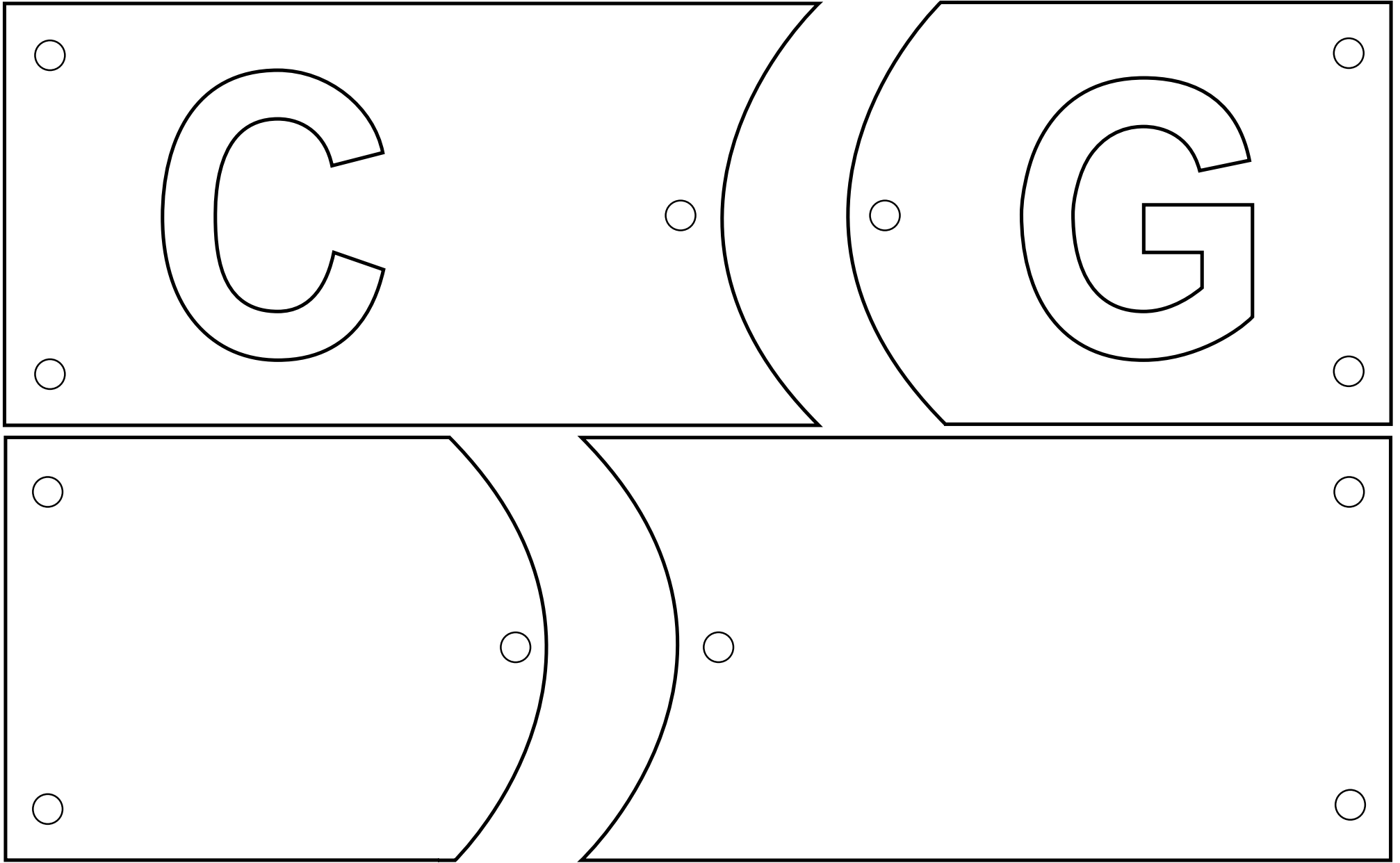
- I ddechrau, gwnewch tua 10 copi o'r siapiau A,T,G a C ar bob taflen.
- Byddai'n syniad da i chi liwio 4 siâp gwahanol y basau mewn gwahanol liwiau.
Mae A yn sefyll dros Adenin - Glas
Mae C yn sefyll dros Cytosin - Melyn
Mae G yn sefyll dros Gwanin - Gwyrdd
Mae T yn sefyll dros Thymin - Coch
- Torrwch y siapiau a defnyddiwch dyllwr papur i wneud tyllau ar ymyl y siapiau papur.
- Clymwch barau o'r siapiau gyda'i gilydd gan ddefnyddio clipiau papur neu linyrn.
- Er mwyn llunio'ch model rhaid i chi wthio dau ddarn o linyrn drwy'r tyllau (peidiwch ag anghofio gwneud cwlm yn un pen!)

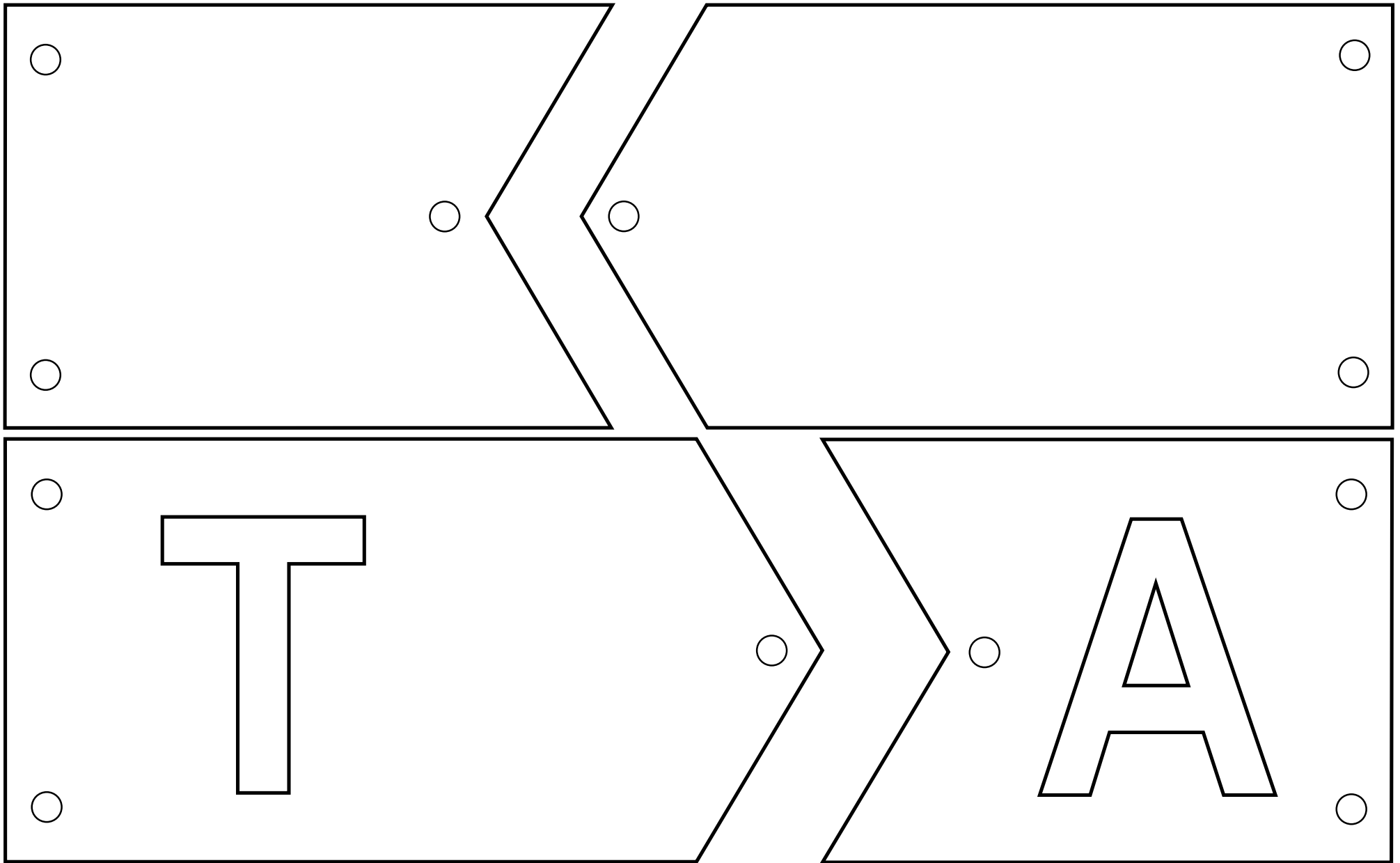
Cofiwch reolau DNA:

Mae C bob amser yn paru gydag G

Mae A bob amser yn paru gyda T







Llyfr 'Rysáit Bywyd'

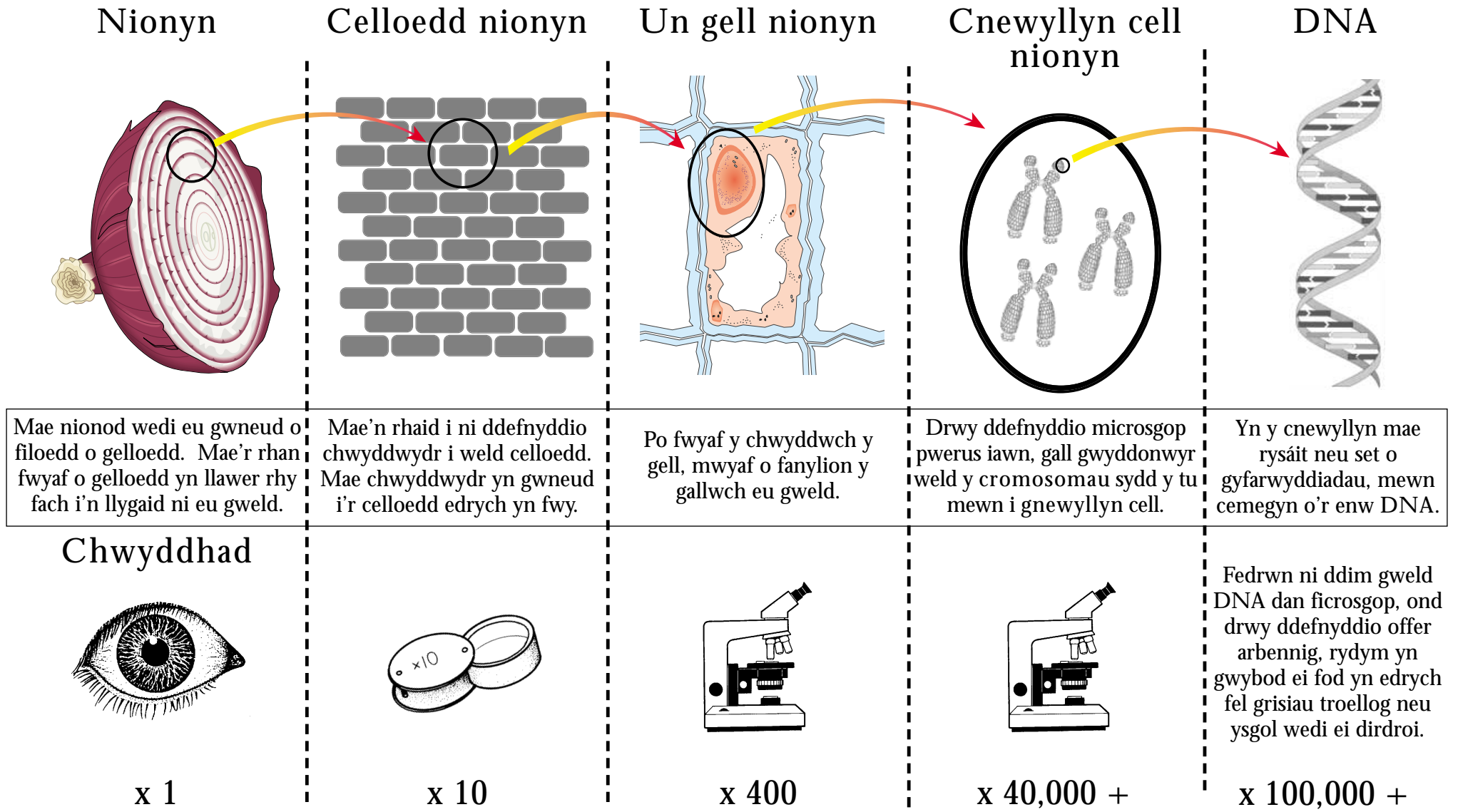


Cyfrol 1.

ATCGATGTA CTGCATGACTATGTCATACGTAGCTGATCG
ATGCATGACGTACTGCATGTACTGCATGACTACTGCAT
GATGTCATACGTAGCTGATCGATCGATGTACTGCATGA
CTACATCGATGTACTGCATGTATGTCATACGTAGCTACG
TATCATCTAGCTAGATCGTACTAGCTGTACTGCATGTAT
GTAGCTAGATCGATGTACTGCATGACTATGATGTACTAC
TGCATGCTCATCGATGTACTGCATGACTATGTCATACGT
AGCTGATCGATGCATGACGTACTGCATGTACTGCATGA
CTACTGCATGATGTCATACGTAGCTGATCGATCGATGTA
CTGCATGACTACATCGATGTACTGCATGTATGTCATACG
TAGCTACGTATCATCTAGCTAGATCGTACTAGCTATCGAT
GTACTGCATGACTATGTCATACGTAGCTGATCGATGCAT
GACGTACTGCATGTACTGCATGACTACTGCATATGTCAT
ACGTAGCTGATCGATGCATGACGTACTGCATGTACTGC
ATGACTACTGCATGATGTCATACGTAGCTGATCGATCGA
TGTACTGCATGACTACATCGATGTACTGCATGTATGTCA
TACGTAGCTACGTATCATCTAGCTAGATCGTACTAGCTG
TACTGCATGTATGTAGCTAGATCGATGTACTGCATGACT
ATGATGTACTACTGCATGCTCATCGATGTACTGCATGAC
TATGTCATACGTAGCTGATCGATGCATGACGTACTGCAT
GTACTGCATGACTACTGCATGATGTCATACGTAGCTGA
TCGATCGATGTACTGCATGACTATGCATGACGTACTGC
ATGTACTGCATGACTACTGCATGATGTCATACGTAGCT
GATCGATCGATGTACTGCATGACTACATCGATGTACTGC
ATGTATGTCATACGTAGCTACGTATCATCTAGCTAGATCG
TACTAGCTGTACTGCATGTATGTAGCTAGATCGATGTAC

TGCATGACTATGATGTACTACTGCATGCTCATCGATGTA
CTGCATGACTATGTCATACGTAGCTGATCGATGCATGA
CGTACTGCATGTACTGCATGACTACTGCATGATGTCAT
ACGTAGCTGATCGATCGATGTACTGCATGACTATGCAT
GACGTACTGCATGTACTGCATGACTACTGCATGA
TGTACATACGTAGCTGATCGATCGATGTACTGCATGACT
ACATCGATGTACTGCATGTATGTCATACGTAGCTACGTA
TCATCTAGCTAGATCGTACTAGCTGTACTGCATGTATGT
AGCTAGATCGATGTACTGCATGACTATGATGTACTACT
GCATGCTCATCGATGTACTGCATGACTATGTCATACGTA
GCTGATCGATGCATGACGTACTGCATGTACTGCATGAC
TACTGCATGATGTCATACGTAGCTGATCGATCGATGTAC
TGCATGACTATGCATGACGTACTGCATGTACTGCATGA
CTACTGCATGATGTCATACGTAGCTGATCGATCGATGT
ACTGCATGACTACATCGATGTACTGCATGTATGTCATAC
GTAGCTACGTATCATCTAGCTAGATCGTACTAGCTGTAC
TGCATGTATGTAGCTAGATCGATGTACTGCATGACTAT
GATGTACTACTGCATGCTCATCGATGTACTGCATGACT
ATGTCATACGTAGCTGATCGATGCATGACGTACTGCAT
GTACTGCATGACTACTGCATGATGTCATACGTAGCTGA
TCGATCGATGTACTGCATGACTATGCATGACGTACTGC
ATGTACTGCATGACTACTGCATGATGTCATACGTAGCT
GATCGATCGATGTACTGCATGACTACATCGATGTACTG
CATGTATGTCATACGTAGCTACGTATCATCTAGCTAGAT
CGTACTAGCTGTACTGCATGTATGTAGCTAGATCGATG
TACTGCGTACTGCATGACTATGTCATACGTAGCTGATC

O nionyn i DNA cell nionyn, mae 'Rysáit Bywyd' y tu mewn i'r celloedd.



Cael DNA o nionod

Canllawiau i athrawon

1. Gwnewch y 'cymysgedd echdynnu DNA' fel a ganlyn:

- 10ml o hylif golchi llestri - rhaid iddo fod yn un rhad ac nid yn un 'crynodedig'.
- 3g o halen.
- 100ml o ddŵr.

2. Ychwanegwch doddiant yr hylif golchi llestri hallt at 100g o nionyn wedi ei dorri'n fân. Rhowch y cyfan mewn peiriant hylifo a'i gymysgu am 5 eiliad nes ei fod yn hylif. (Os nad yw'n gweithio'r tro cyntaf, defnyddiwch yr hylifydd am ychydig eiliadau'n hwy.)

3. Hidlwch y cymysgedd drwy hudlydd coffi i gwpan neu ficer i wahanu'r nionyn wedi'i falu oddi wrth yr hylif clir.

4. Gan ddefnyddio pibed, trosglwyddwch sampl (ychydig ddiferion) o'r hylif clir i diwb glân ac ychwanegwch yr un faint o alcohol (e.e. gwirod methyl). Os yn bosib, defnyddiwch wirod methyl diwydiannol sydd yn glir ac heb arogl cryf. Efallai y gall eich ysgol uwchradd leol roi hwn neu wirod methyl 'di-liw' (mae fel arfer yn lliw piws) i chi. Peidiwch â phoeni os mai dim ond gwirod methyl piws y gallwch gael gafael arno, bydd yr arbrawf yn dal i weithio ond bydd arogl ychydig yn gryfach ar y gwirod methyl.

5. Yn ofalus, trowch y tiwb â'i ben i waered ychydig o weithiau a dylai'r DNA ymddangos fel solid gwyn 'gwlanog'.



Hwyl gyda Chartwnau

COFIWCH: Does gan neb arall yn y byd i gyd rysâit DNA yn union fel eich un chi - rydych chi'n berson arbennig iawn!

Mae 'rysâit bywyd' pobl yn un mawr iawn. Does neb yn deall yn iawn sut y mae'r holl gynhwysion yn gweithio gyda'i gilydd i greu person gan fod y rheolau mor gymhleth. I wneud llygad dynol, mae angen nifer o ryseitiau hir iawn o wahanol gromosomau.

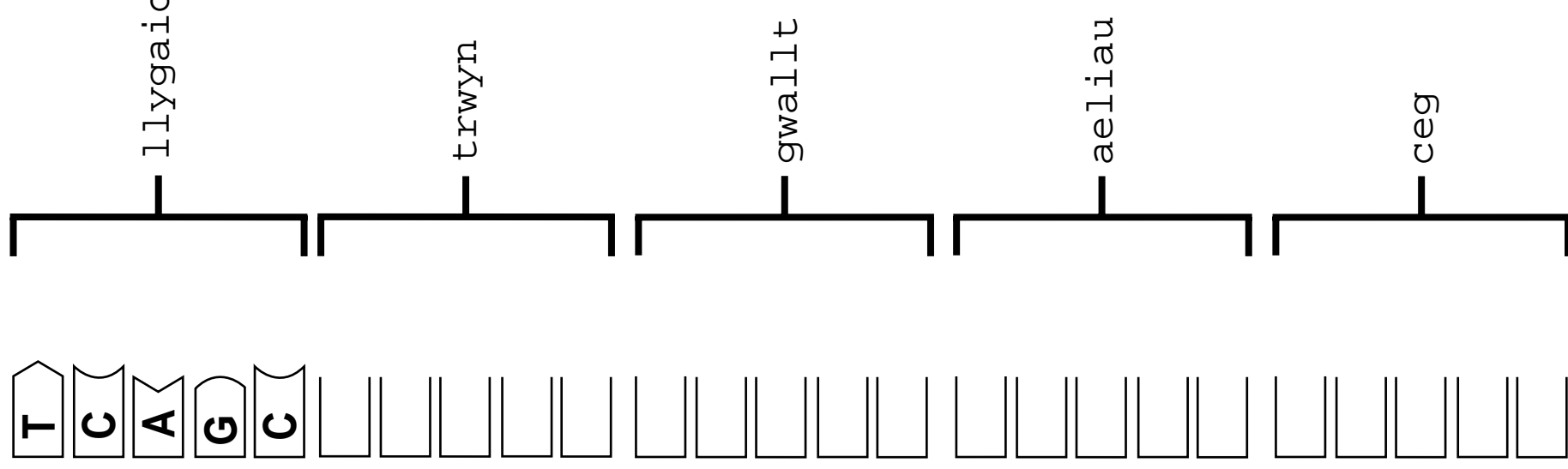
Ond yng Ngwlad y Cartwnau rydym wedi llunio rheolau llawer symlach i chi. Rydym wedi paratoi ryseitiau DNA byr a syml er mwyn adeiladu wynebau cartŵn. Felly beth am greu eich cymeriad cartŵn eich hun?

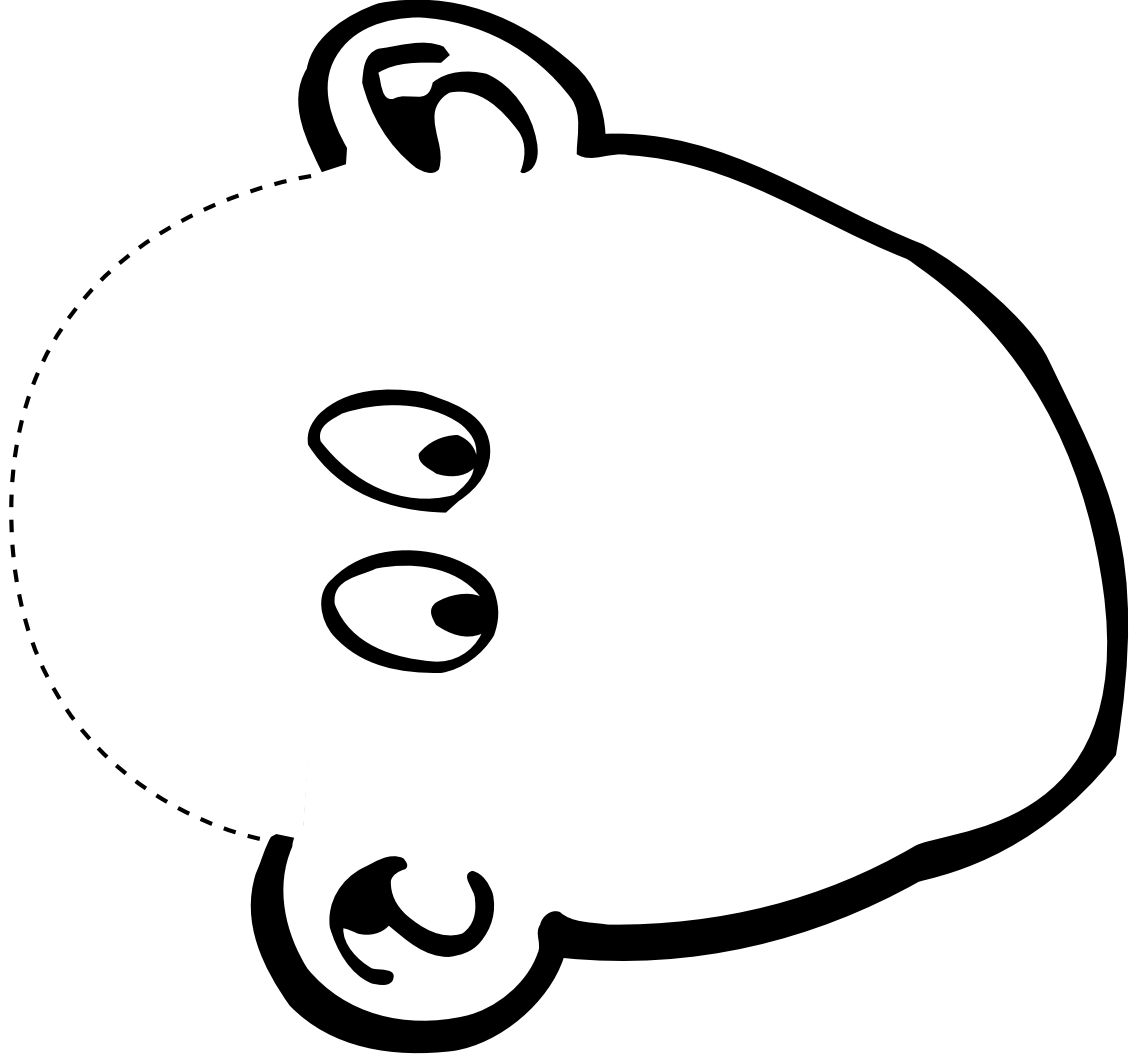
Beth i'w wneud

- Dewiswch y nodweddion rydych chi'n eu hoffi o'r taflenni, torrwch nhw allan yn ofalus ar hyd y llinellau dotiau a glynwch nhw ar yr wyneb cartŵn. Peidiwch ag anghofio rhoi enw i'ch cymeriad!
- Ysgrifennwch y ryseitiau DNA ar gyfer eich cymeriad drwy lenwi'r blychau ar y dudalen hon. Er mwyn gwneud hyn yn haws, dim ond un edefyn o DNA rydym wedi ei ddangos. Rydym wedi llenwi'r rysâit ar gyfer y llygaid yn barod er mwyn eich rhoi ar ben ffordd.
- Os oes gennych amser, rhoiwch eich taflen waith i grŵp arall fel y gallan nhw roi tro ar adeiladu eich cymeriad chi. A fydddech chi'n disgwyl i'r cymeriad y byddan nhw'n ei adeiladu fod yn union yr un fath â'ch un chi?

DNA fy nghymeriad

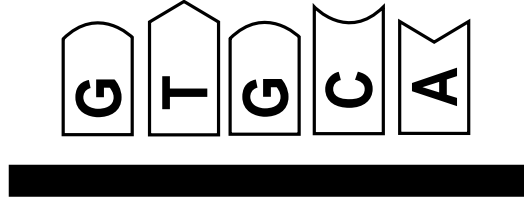
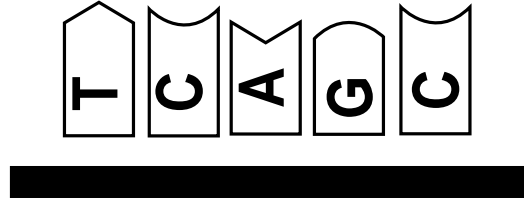
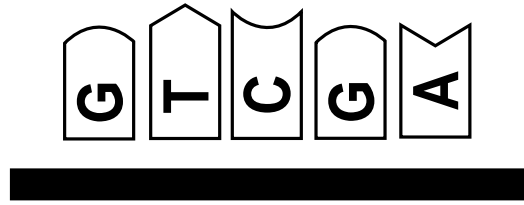
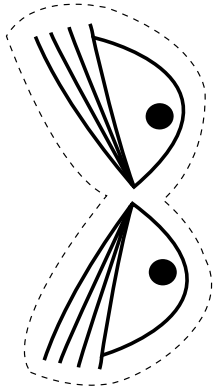
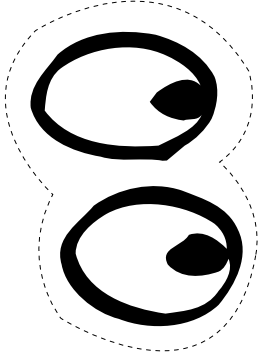
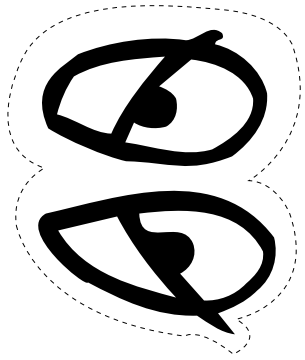
cartŵn i yw:



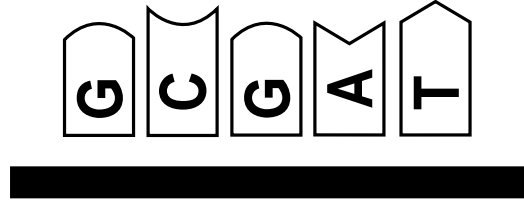
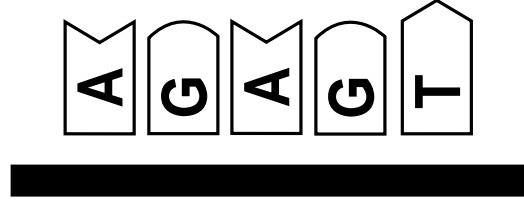
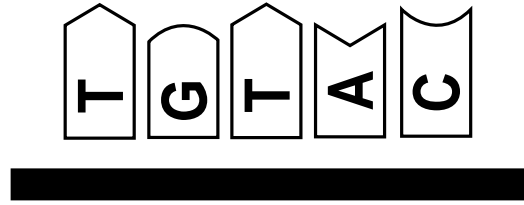
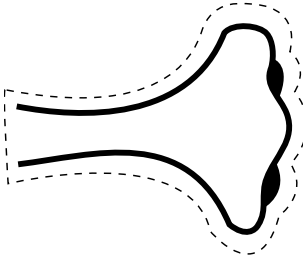
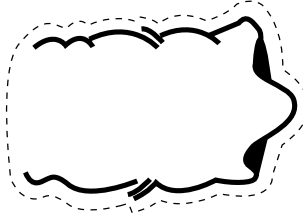
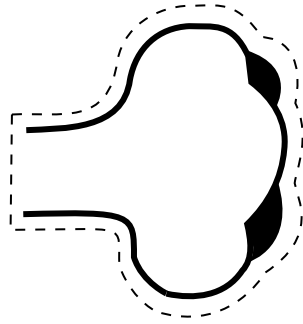


Enw fy nghymeriad cartŵn i yw:

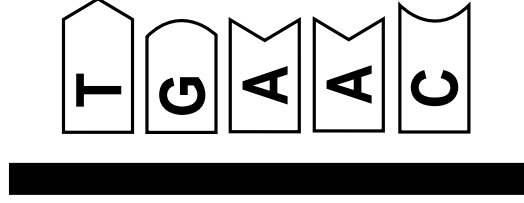
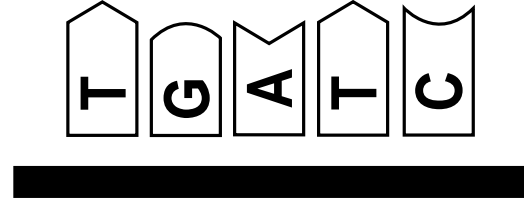
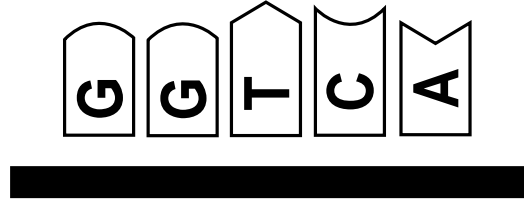
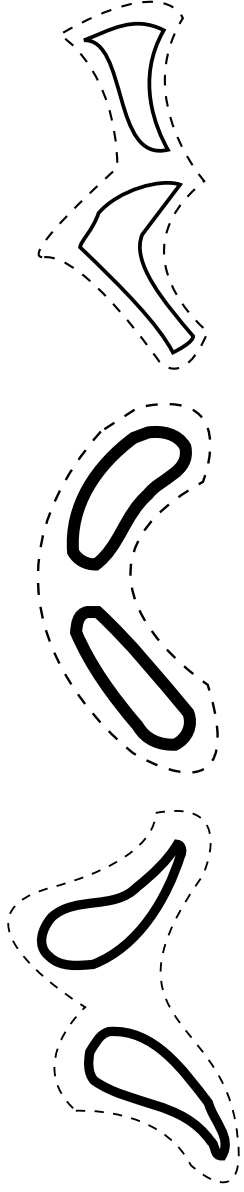
'Ryseitiau' DNA ar gyfer llygaid



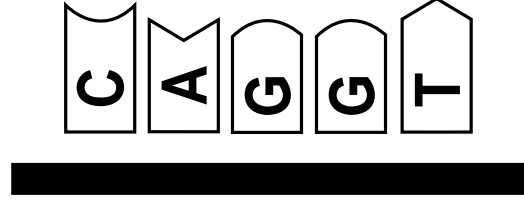
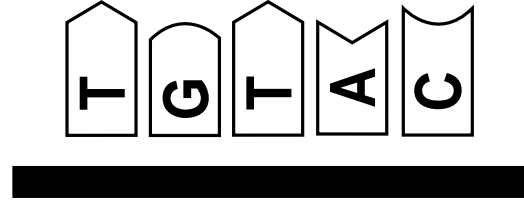
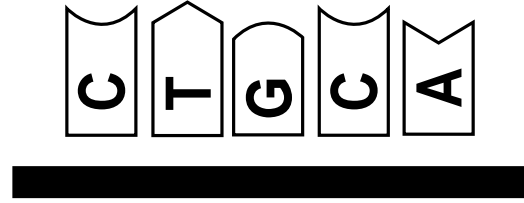
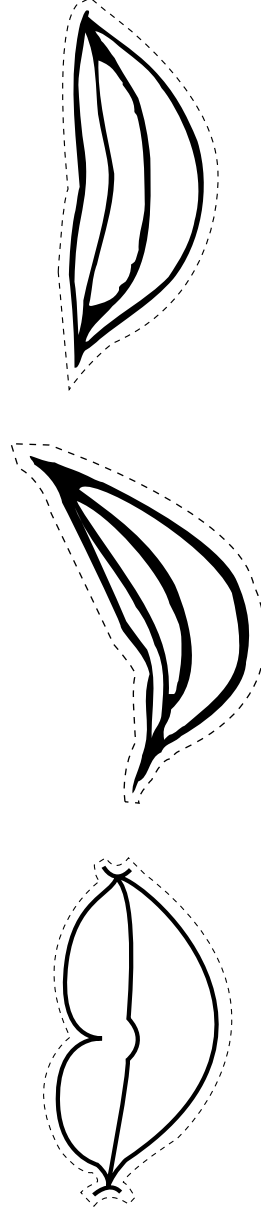
'Ryseitiau' DNA ar gyfer trwynau



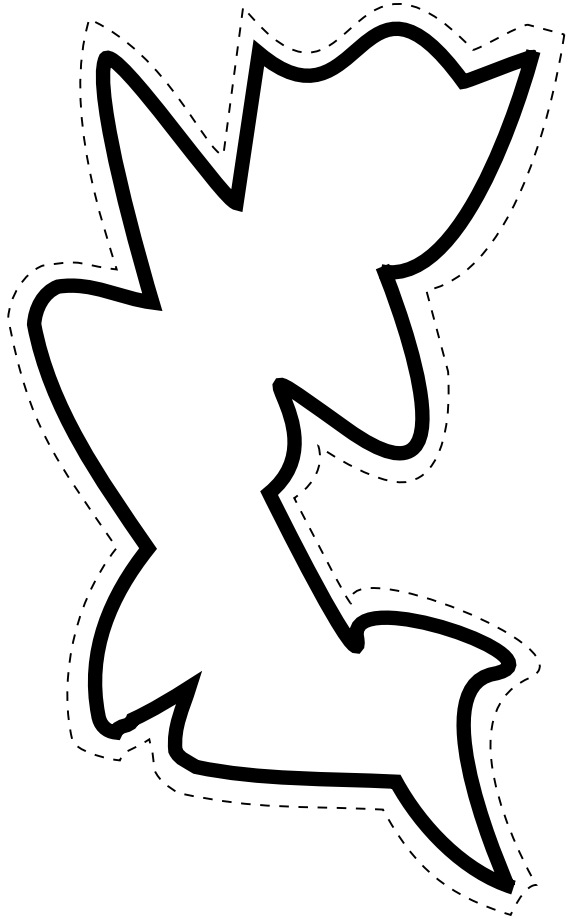
'Ryseitiau' DNA ar gyfer aelïau



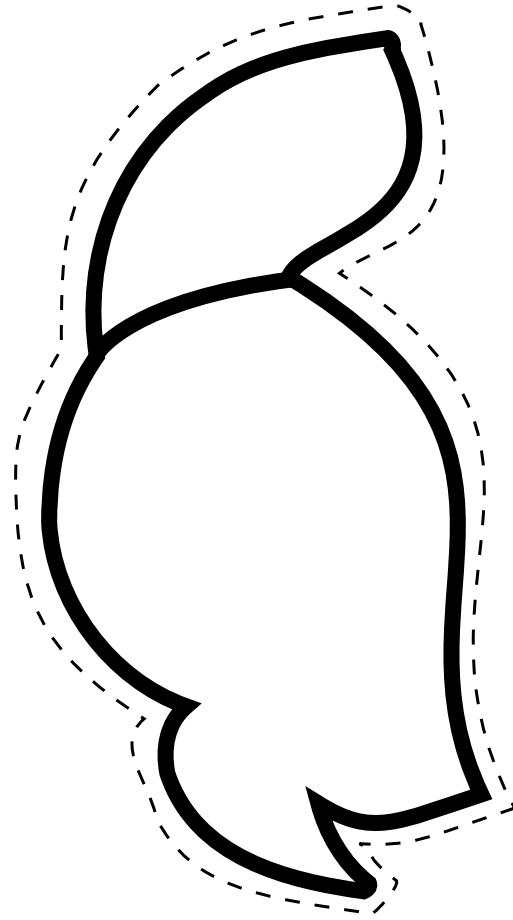
'Ryseitiau' DNA ar gyfer cegau



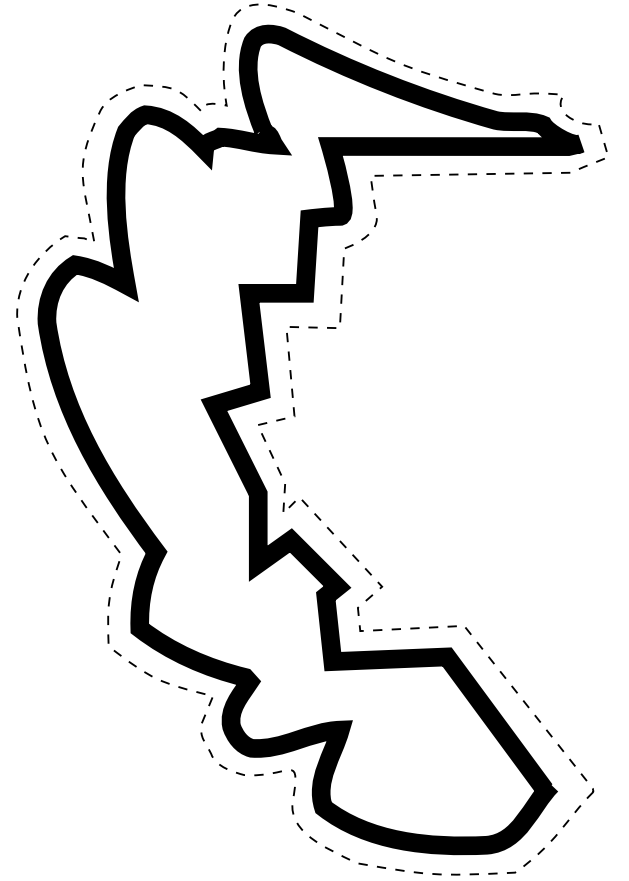
'Ryseitiau' DNA ar gyfer gwallt



A T C A G



G T G T C



T A G C A



Tystysgrif
Darganfod
DNA
Gweithdy

Tystysgrif

Hyn sydd i dystio bod

.....

*wedi cwblhau'r
Gweithdy
Darganfod DNA*

