

Gwyddoniaeth TGAU

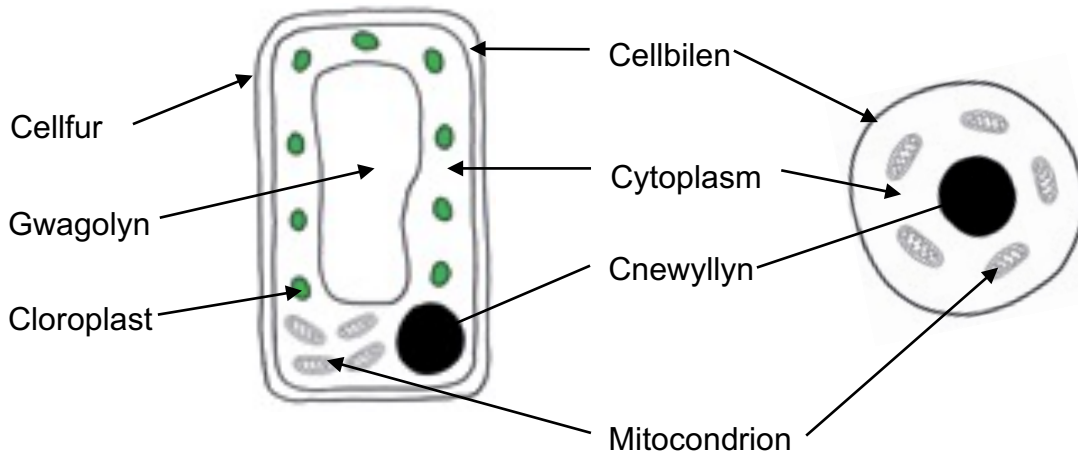
Llyfr Adolygu Bioleg Uned 1

Cynnwys

Celloedd Planhigyn ac Anifail	2	Maetholion Deietegol	31
Microsgopeg	3	Labelu Bwyd	32
Defnyddio Microsgop Golau i Archwilio Celloedd Anifail a Chelloedd Planhigyn	4	Ymchwilio i faint o egni sydd mewn bwydydd	33
Celloedd Arbenigol	5	Gwaed	34-36
Trylediad	6	System Cylchrediad Gwaed Bodau Dynol	37
Sut mae'r gellbilen yn rheoli symudiad i mewn ac allan o gelloedd?	7	Y Galon	38-39
Osmosis	8-11	Pibellau Gwaed	40
Cludiant Actif (Haen Uwch yn Unig)	12	Clefyd cardiofasgwlar	41
Sut mae gweithgareddau cell yn cael eu rheoli? (Haen Uwch yn Unig)	13	Ffotosynthesis	42
Ensymau	14-15	Ymchwilio i'r Amodau sydd eu Hangen ar gyfer Ffotosynthesis	43-44
Resbiradaeth Aerobig	16	Profi Deilen am Bresenoldeb Startsh	45
Resbiradaeth Anaerobig	17	Canfod yr Amodau sydd eu Hangen ar gyfer Ffotosynthesis	46-47
Y System Resbiradol	18	Egni a Throsglwyddo Maetholion	48
Anadlu	19	Gweoedd Bwydydd	49
Model o'r System Resbiradol	20	Llif Egni Drwy Gadwyn Fwyd	50
Cyfnewid Nwyol yn yr Alfeoli	21	Pyramidiau Bwyd	51-52
Gwahaniaethau rhwng aer mewnanadledig ac aer allanadledig	22	Sut mae bodau dynol yn effeithio ar yr amgylchedd?	53-54
Cadw'r Ysgyfaint yn Lân	23	Mesur llygredd	55-56
Effeithiau mwg tybaco ar y corf	24	Plaeiddiaid mewn Cadwynau Bwydydd	57
Y System Dreulio	25-29	Metelau Trwm mewn Cadwynau Bwydydd	58
Deiet Cytbwys	30	Effeithiau Gwrteithiau a Charthion ar yr Amgylchedd	59

Celloedd Planhigyn ac Anifail

Mae pob organeb, heblaw firsau, yn cynnwys un neu fwy o gelloedd. Mae maint yr organeb yn dibynnu ar nifer y celloedd, nid maint y celloedd.



Celloedd Planhigyn	Celloedd Anifail
Cellfur yn bresennol	Dim cellfur yn bresennol
Cloroplast yn bresennol	Dim cloroplastau'n bresennol
Gwagolyn parhaol mawr yn bresennol	Dim gwagolyn parhaol yn bresennol

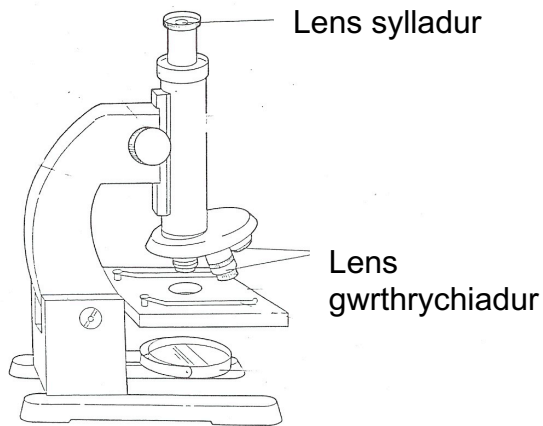
Swyddogaethau rhannau o gelloedd

Rhan o'r gell	Swyddogaeth
Cellbilen	Rheoli sylweddau sy'n mynd i mewn ac allan o'r gell
Cytoplasm	Lle mae'r rhan fwyaf o adweithiau cemegol yn digwydd
Cnewyllyn	Cynnwys cromosomau sy'n cludo gwybodaeth genetig a rheoli gweithgareddau'r gell
Cellfur	Cynnwys cellwlos; mae'n cynnal adeiledd y planhigyn
Cloroplast	Amsugno golau ar gyfer ffotosynthesis
Gwagolyn	Bwlch llawn cellnodd (hydoddiant gwanedig o siwgrau ac ïonau mwynol)
Mitochondria	Safle resbiradaeth aerobig

Microsgopeg

Microsgopau Golau

Mae microsgopau golau'n eich galluogi chi i weld y ddelwedd oherwydd bod golau'n mynd drwyddi. Mae priodweddau golau'n golygu ei bod hi'n amhosibl chwyddo delwedd fwy na $\times 1000$.



Chwyddhad

Rydyn ni'n cael cyfanswm y chwyddhad drwy luosi pŵer y lens sylladur â phŵer y lens gwrthrychiadur

	Pŵer Chwyddo		Cyfanswm chwyddhad
	Lens sylladur	Lens gwrthrychiadur	
Pŵer Isel	X10	X4	X40
Pŵer Uchel	X10	X20	X200

Electronmicrosgopau

Cafodd yr electronmicrosgop ei ddatblygu yn yr 1930au.

Mae'n defnyddio paladr o electronau yn lle golau.

Gallwn ni gael chwyddhad llawer mwy, hyd at $\times 50,000,000$.

Allwch chi ddim gweld electronau, felly mae'r ddelwedd yn cael ei dangos ar fonitor.

Anfantais electronmicrosgopau yw mai dim ond celloedd marw allwch chi eu hastudio.

Mae electronmicrosgopau wedi galluogi gwyddonwyr i ddarganfod ffurfiadau mewnol celloedd.

Staenio Biolegol

Rydyn ni'n defnyddio staeniau i'n helpu ni i weld celloedd yn fanylach. Y ddau sy'n cael eu defnyddio'n fwyaf cyffredin mewn labordai ysgol yw:

- **Hydoddiant iodid**

Mae'n gwneud y cnewyllyn yn fwy amlwg ac yn staenio unrhyw startsh sy'n bresennol. Mae'n cael ei ddefnyddio i staenio celloedd planhigyn gan fwyaf.

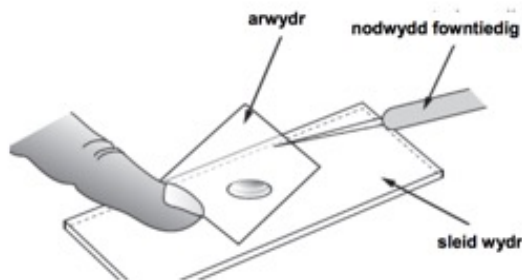
- **Methylen glas**

Mae'n staenio rhannau asidig o'r gell yn las. Mae'n gwneud y cnewyllyn yn fwy amlwg. Mae'n cael ei ddefnyddio i baratoi sleidiau o gelloedd anifail a bacteria gan fwyaf.

Defnyddio Microsgop Golau i Archwilio Celloedd Anifail a Chelloedd Planhigyn

Archwilio Celloedd Boch

1. Rhowch ddiferyn o fethylen glas ar sleid wydr.
2. Rhwbiwch du mewn eich boch yn ysgafn â ffon gwlân cotwm.
3. Rhwbiwch ben y ffon gwlân cotwm yn y diferyn o fethylen glas ar y sleid wydr.
4. Rhowch y ffon gwlân cotwm mewn bicer o ddiheintydd.
5. Defnyddiwch nodwydd wedi'i mowntio i ostwng arwydryn ar y sleid wydr yn ofalus.
6. Defnyddiwch ficrosgop golau i archwilio'r sleid.



Archwilio Celloedd Nionyn

1. Gan ddefnyddio gefel, piliwch haen denau o'r epidermis o'r tu mewn i ddarn o nionyn sydd newydd gael ei dorri.
2. Rhowch yr epidermis ar sleid wydr.
3. Ychwanegwch ddiferyn o hydoddiant iodid at yr epidermis nionyn ar y sleid wydr.
4. Defnyddiwch nodwydd wedi'i mowntio i ostwng arwydryn ar y sleid wydr yn ofalus.
5. Defnyddiwch ficrosgop golau i archwilio'r sleid.

Sut i gyfrifo chwyddhad lluniad neu lun

Os yw hyd gwirioneddol A – B = 42µm, beth yw chwyddhad y llun?

Cam 1

Mesur hyd A – B ar y llun (mewn mm)

$$= 10\text{mm}$$

Cam 2

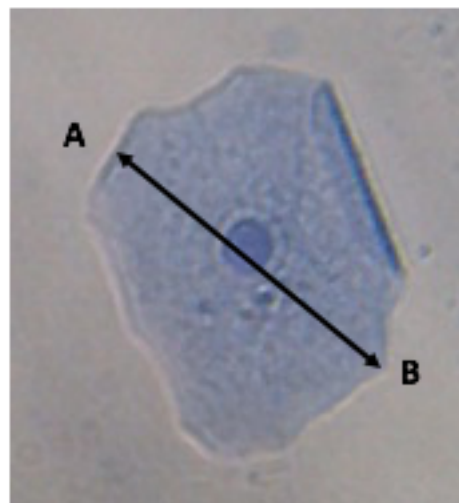
Trawsnewid milimetrau (mm) yn ficrometrau (µm)
(1mm = 1000µm)

$$= 10\text{mm} \times 1000 = 10000\mu\text{m}$$

Cam 3

Cyfrifo'r chwyddhad

$$\text{Chwyddhad} = \frac{\text{hyd A – B ar y llun}}{\text{Hyd gwirioneddol A – B}} = \frac{10000\mu\text{m}}{42\mu\text{m}} = \times 238.095 = \times 238$$



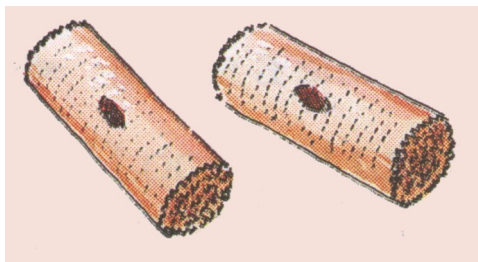
Celloedd Arbenigol

Mae'r mathau symlaf o organebau byw wedi'u gwneud o un gell yn unig. Yr organebau **ungellog** yw'r rhain.

Mae organebau sy'n cynnwys llawer o gelloedd yn organebau **amlgellog**.

Yn ddiweddar, mae gwyddonwyr wedi amcangyfrif bod bodau dynol wedi'u gwneud o tua 34 i 37 triliwn o gelloedd. Fodd bynnag, dydy'r celloedd hyn ddim i gyd yr un fath. Mae celloedd yn arbenigo i gyflawni swyddogaethau penodol yn fwy effeithlon na celloedd sydd heb arbenigo, e.e. mae celloedd coch y gwaed yn cludo ocsigen.

Lefelau trefniadaeth o fewn organebau



Celloedd arbenigol

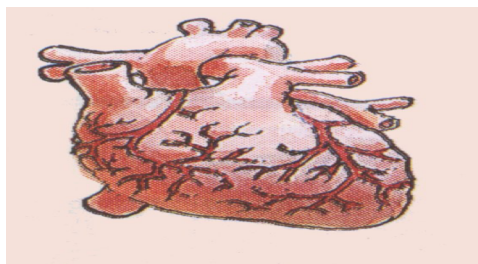
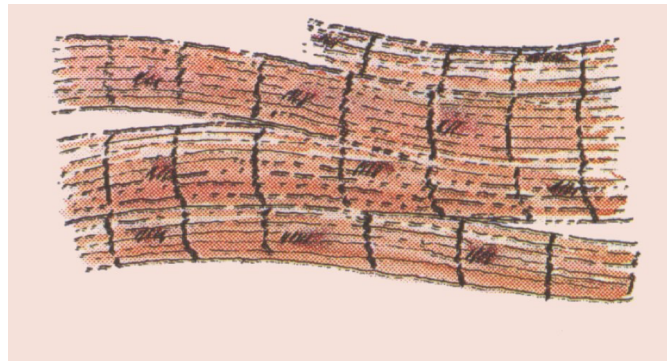
Mae celloedd yn gwahaniaethu i greu celloedd â swyddogaeth benodol.

E.e. celloedd cyhyr.

Meinweoedd

Grwpiau o gelloedd tebyg â swyddogaeth debyg.

E.e. mae celloedd cyhyr yn cyfangu ac felly'n mynd yn fyrrach.



Organ

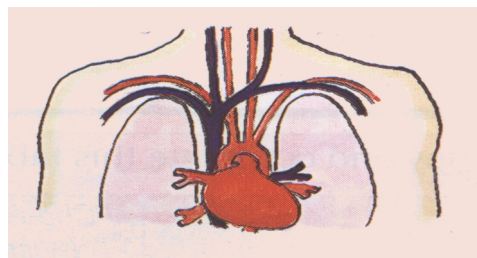
Llawer o feinweoedd yn cyflawni swyddogaethau penodol.

E.e. mae'r galon yn pwmpio gwaed.

System Organau

Nifer o organau yn cydweithio i gyflawni swyddogaethau penodol.

E.e. mae system cylchrediad y gwaed yn cludo sylweddau o gwmpas y corff.

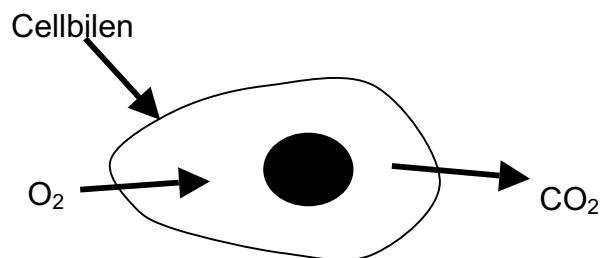


Trylediad

Mae moleciwlau'n symud yn gyson.

Mae moleciwlau hylifau a nwyon yn gwrthdaro â'i gilydd drwy'r amser.

Rydyn ni'n gweld y broses hon o **gymysgu** a **symud** mewn **trylediad**.



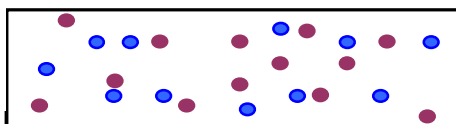
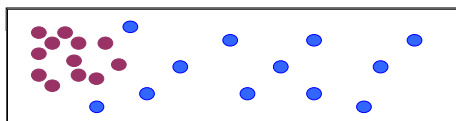
Mae ocsigen a charbon deuocsid yn tryledu drwy'r gellbilen.

Mae moleciwlau'n tryledu o fan â chrynodiad uchel i fan â chrynodiad isel. Does dim angen egni ar y broses hon.

Ffig. 1

Trylediad.

Mae gan bob moleciwl hylif a nwy egni cinetig; maen nhw'n symud ac yn cymysgu drwy'r amser.



Mae'r ffactorau canlynol yn gallu effeithio ar gyfradd tryledu:

1. **Crynodiad**

Y mwyaf yw'r gwahaniaeth rhwng crynodiad y ddau fan (y graddiant crynodiad), y cyflymaf yw'r gyfradd tryledu.

2. **Tymheredd**

Wrth i'r tymheredd gynyddu, mae'r gyfradd tryledu hefyd yn cynyddu (mae gan foleciwlau fwy o egni cinetig).

3. **Gwasgedd**

Os yw'r gwasgedd yn uchel, bydd y moleciwlau'n symud yn gyflym o'r man â gwasgedd uchel i fan â gwasgedd isel.

Sut mae'r gellbilen yn rheoli symudiad i mewn ac allan o gelloedd?

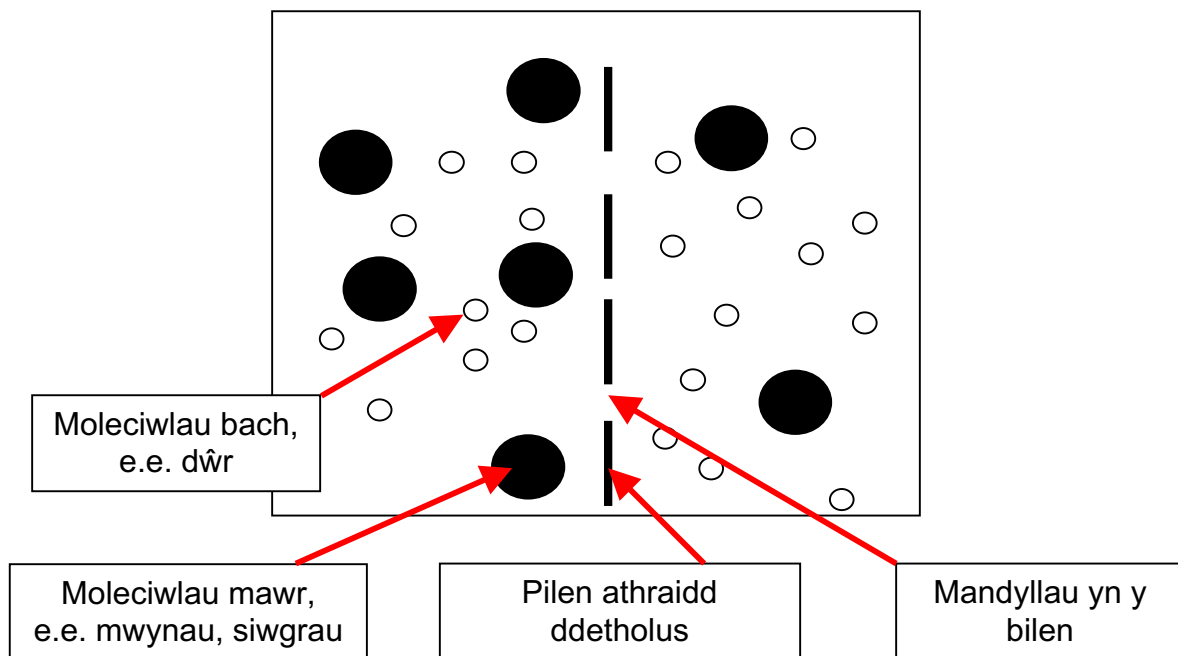
Rhaid i bob sylwedd sy'n mynd i mewn neu allan o gell groesi'r gellbilen. Bydd rhai moleciwlau'n mynd drwy'r gellbilen yn hawdd, ond dydy rhai eraill ddim yn gallu mynd drwodd o gwbl.

Adeiledd y gellbilen

Mae'n ymddangos bod llawer o fandyllau yn arwyneb y gellbilen. Mae moleciwlau sy'n ddigon bach yn gallu mynd yn syth drwy'r mandyllau hyn. Mae moleciwlau mawr yn cael eu hatal rhag mynd drwy'r mandyllau hyn.

Mae'r gellbilen yn **bilen athraidd ddetholus**; mae'n gadael i rai moleciwlau penodol fynd drwodd, ond nid rhai eraill.

Mae mandyllau yn y bilen yn caniatáu i foleciwlau bach fynd drwodd. Mae moleciwlau mawr yn rhy fawr i fynd drwy'r mandyllau yn y bilen.

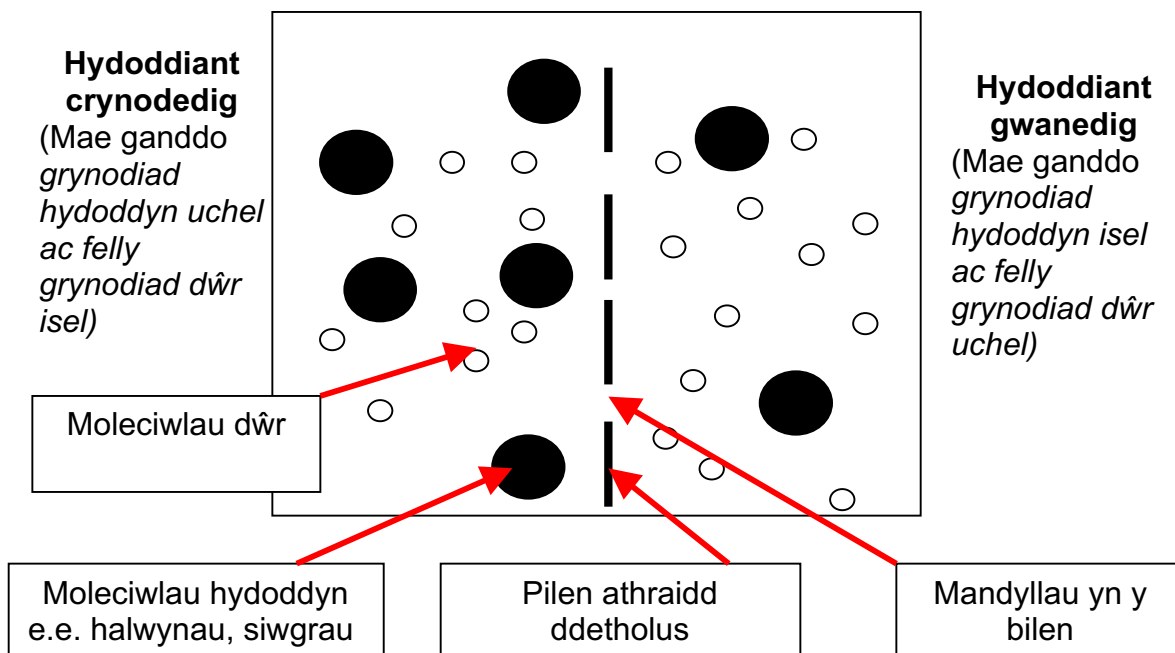


Gallwn ni ddefnyddio **tiwbin Visking** i fodelu sut mae'r gellbilen yn gweithio.

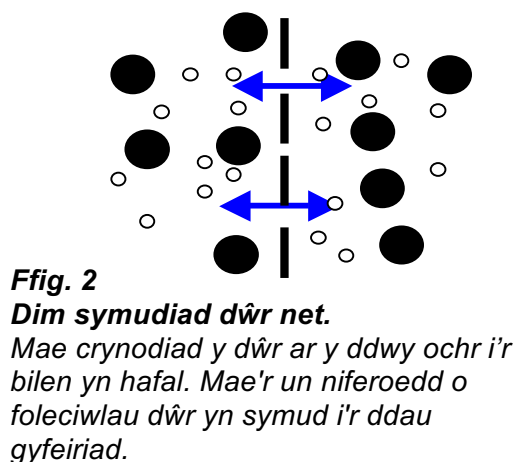
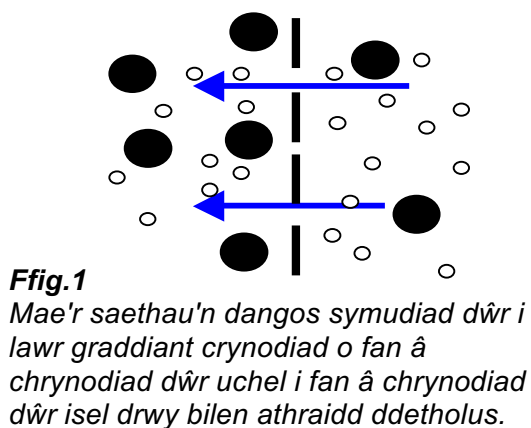
Osmosis

Osmosis yw **trylediad moleciwlau dŵr** o fan â chrynodiad dŵr uchel i fan â chrynodiad dŵr isel **drwy bilen athraidd ddetholus**.

Mae'r gellbilen yn **bilen athraidd ddetholus**;
mae'n gadael i rai moleciwlau fynd drwodd, ond nid rhai eraill.



Mae'r mandyllau yn y bilen yn caniatáu i foleciwlau dŵr bach fynd drwodd.
Mae'r hydoddion yn rhy fawr i fynd drwy'r mandyllau yn y bilen.

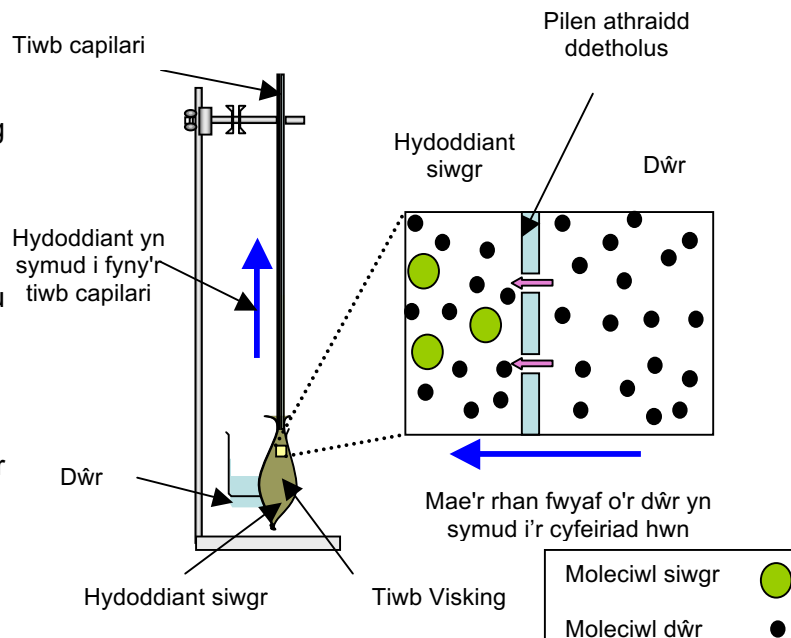


Ymchwiliadau Osmosis 1 – Modelu Defnydd Byw

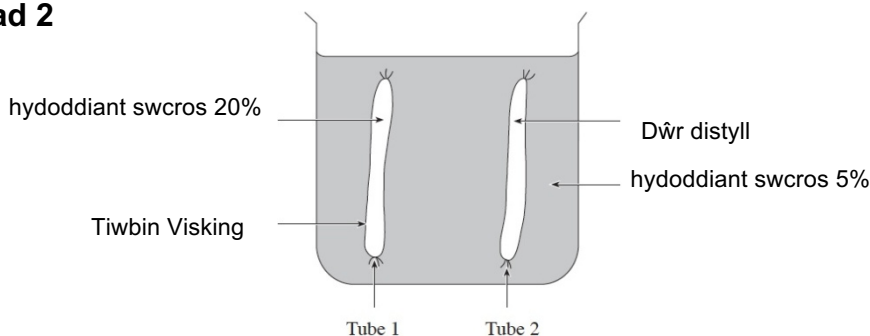
Mae **tiwbin Visking** yn debyg iawn i'r gellbilenn.
Mae hwn hefyd yn bilenn athraidd ddetholus.
Mae'n cynnwys tyllau bach iawn (mandyllau), sy'n gadael i foleciwlau bach fynd drwodd, ond yn atal moleciwlau sy'n rhy fawr i ffitio.

Ymchwiliad 1

Mae crynodiad y dŵr y tu allan i'r tiwbin visking yn uwch na chrynodiad y dŵr y tu mewn i'r tiwbin visking.
Mae dŵr yn symud i mewn drwy'r mandyllau yn y bilenn athraidd ddetholus drwy gyfrwng osmosis.
Mae hyn yn cynyddu'r gwasgedd y tu mewn i'r tiwbin visking gan achosi i'r hydoddiant symud i fyny'r tiwbin capilari.



Ymchwiliad 2



Tiwb 1

Mynd yn fwy (mynd yn chwydd-dynn).
Mae **crynodiad y dŵr y tu allan** i'r tiwbin visking yn **uwch** na **chrynodiad y dŵr y tu mewn**.
Mae dŵr wedi symud i mewn drwy'r bilenn athraidd ddetholus drwy gyfrwng osmosis.

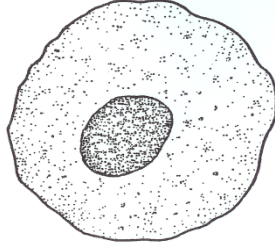
Tiwb 2

Mynd yn llai (mynd yn llipa).
Mae **crynodiad y dŵr y tu mewn** i'r tiwbin visking yn **uwch** na **chrynodiad y dŵr y tu allan**.
Mae dŵr wedi symud allan drwy'r bilenn athraidd ddetholus drwy gyfrwng osmosis.

Osmosis a Chelloedd Byw

Beth sy'n digwydd i gelloedd byw sy'n cael eu rhoi mewn hydoddiannau â gwahanol grynodiadau?

Celloedd anifail



Hydoddiant gwanedig

(Crynodiad hydoddyn isel)

(Crynodiad dŵr uchel)

Mae dŵr yn symud i mewn i'r gell drwy'r gellbilen athraidd ddetholus. Mae'r gell yn chwyddo a **gallai hi fyrstio** oherwydd does dim cellfur.

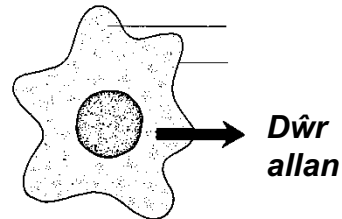
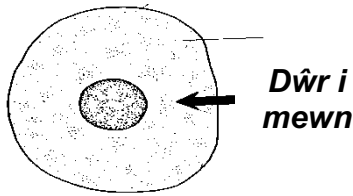
Hydoddiant crynodedig

(Crynodiad hydoddyn uchel)

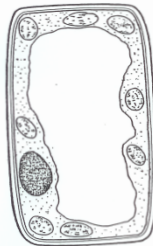
(Crynodiad dŵr isel)

Mae dŵr yn symud allan o'r gell drwy'r gellbilen athraidd ddetholus.

Mae'r gell yn **crebachu**.



Celloedd planhigyn



Hydoddiant gwanedig

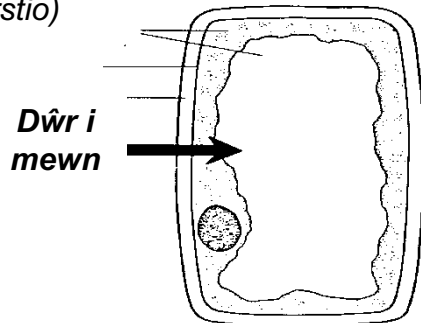
(Crynodiad hydoddyn isel)

(Crynodiad dŵr uchel)

Mae dŵr yn symud i mewn i'r gell drwy'r gellbilen athraidd ddetholus.

Mae'r gell yn mynd yn **chwydd-dynn**.

(Mae'r cellfur yn ei hatal hi rhag byrstio)



Hydoddiant crynodedig

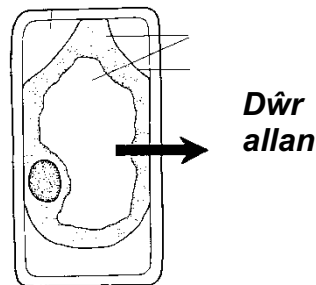
(Crynodiad hydoddyn uchel)

(Crynodiad dŵr isel)

Mae dŵr yn symud allan o'r gell drwy'r gellbilen athraidd ddetholus.

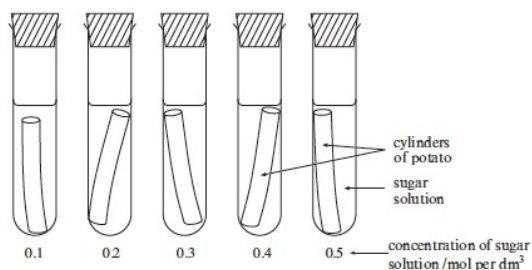
Mae'r gell yn mynd yn **llipa**.

(Dydy hi ddim yn crebachu oherwydd mae ganddi hi gelffur.)

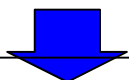


Mwy o Ymchwiliadau Osmosis

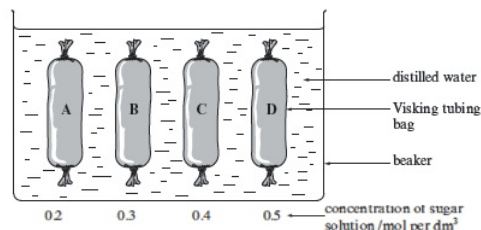
Ymchwiliad 3



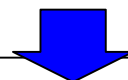
- Mae silindrau tatws o'r **un hyd** (30mm) yn cael eu **sychu** ac yna eu **pwysu**.
- Maent yn cael eu rhoi mewn gwahanol grynodiadau o ddiod cyrens duon (hydoddiant siwgr).
- Maent yn cael eu gadael am **yr un faint o amser (30 munud)**.
- Maent yn cael eu sychu ac yna eu pwysu eto.
- Mae'r newid màs % yn cael ei gyfrifo (oherwydd bod màs pob silindr yn wahanol – mae hyn yn caniatáu cymhariaeth deg).
- Mae'r canlyniadau'n cael eu plotio mewn graff llinell.



Ymchwiliad 4

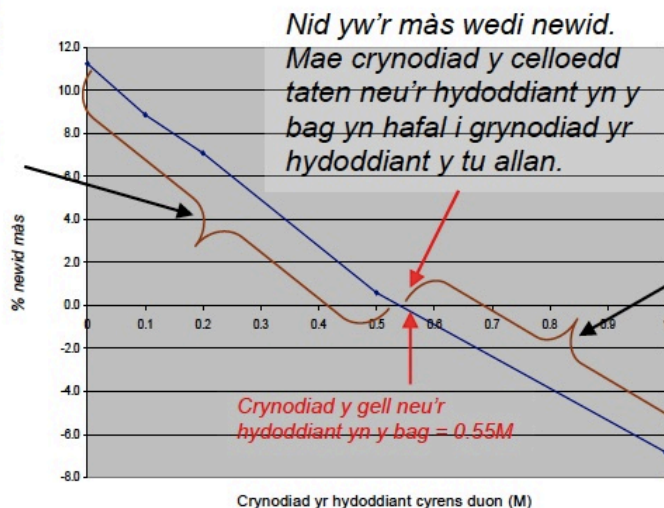


- Mae tiwbiau visking unfath yn cael eu llenwi â'r un cyfaint (10ml) o hydoddiant siwgr (neu halen).
- Mae pob bag yn cynnwys crynodiad gwahanol o'r hydoddiant.
- Mae pennau'r bagiau'n cael eu clymu.
- Mae tu allan y bagiau'n cael ei sychu ac mae'r bagiau'n cael eu pwysu.
- Maent yn cael eu gadael am **yr un faint o amser (30 munud)**.
- Mae tu allan y bagiau'n cael ei sychu ac mae'r bagiau'n cael eu pwysu eto.
- Mae'r newid màs % yn cael ei gyfrifo (oherwydd bod màs pob bag yn wahanol – mae hyn yn caniatáu cymhariaeth deg).
- Mae'r canlyniadau'n cael eu plotio mewn graff llinell.



Mae'r ddau ymchwiliad yn cynhyrchu graffiau tebyg ac mae'r ddau gasgliad yr un fath.

Mae'r màs wedi cynyddu gan fod crynodiad y dŵr y tu allan i'r silindr neu'r bag yn uwch na'r crynodiad y tu mewn. Mae dŵr wedi symud i mewn drwy'r bilen athraidd ddetholus drwy gyfrwng osmosis.



Mae'r màs wedi lleihau gan fod crynodiad y dŵr y tu allan i'r silindr neu'r bag yn is na'r crynodiad y tu mewn. Mae dŵr wedi symud allan drwy'r bilen athraidd ddetholus drwy gyfrwng osmosis.

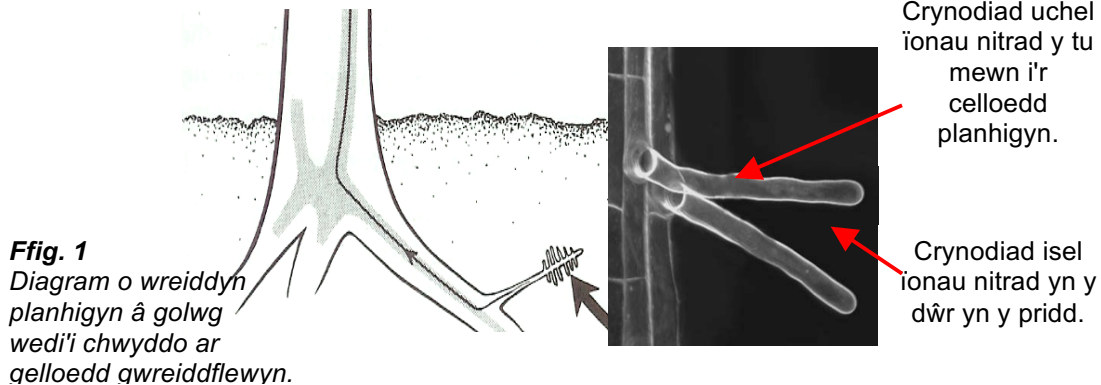
Cludiant Actif (**Haen Uwch yn Unig**)

Os yw crynodiad sylwedd yn is y tu allan i'r gell, mae angen **cludiant actif** i ddod ag ef i mewn i'r gell (enw arall ar hyn yw **mewnlifiad actif**).

Yn ystod cludiant actif, mae halwynau neu ïonau'n cael eu pwmpio o fan â chrynodiad isel i fan â chrynodiad uwch.

Mae angen i'r gell ryddhau egni er mwyn i'r broses hon ddigwydd.

Enghraifft – Mewnlifiad ïonau nitrad i gelloedd gwreiddflew



- Dydy ïonau nitrad ddim yn gallu symud i mewn drwy gyfrwng trylediad.
- Rhaid defnyddio cludiant actif i symud ïonau nitrad o ddŵr y pridd (man â chrynodiad nitrad isel) i'r tu mewn i'r celloedd planhigyn (man â chrynodiad nitrad uchel).

Dyma rai enghreifftiau eraill o gludiant actif:

- Cludiant actif glwcos o'r coluddyn bach i mewn i'r gwaed.
- Mae algâu morol yn gallu defnyddio cludiant actif i grynodi ïodin yn eu celloedd at grynodiadau sydd filiwn gwaith yn fwy nag yn y ddŵr môr o'u cwmpas nhw.

Ffactorau sy'n effeithio ar gludiant actif

- Mae angen **egni** ar gyfer cludiant actif.
- **Resbiradaeth** sy'n darparu'r egni sydd ei angen, ar ffurf **ATP**.

Bydd unrhyw ffactor sy'n effeithio ar gyfradd resbiradaeth yn effeithio ar gyfradd cludiant actif:

- **Crynodiad glwcos** – mae angen glwcos ar gyfer resbiradaeth.
- **Ocsigen** – mae angen ocsigen ar gyfer resbiradaeth aerobig.
- **Tymheredd** – effeithio ar yr ensymau sy'n rheoli resbiradaeth.
- **Sylweddau gwenwynig** – e.e. mae cyanid yn atal resbiradaeth.

Sut mae gweithgareddau cell yn cael eu rheoli? (Haen Uwch yn Unig)

Mae holl weithgareddau cell yn dibynnu ar adweithiau cemegol, sy'n cael eu rheoli gan foleciwlau arbennig o'r enw **ensymau**.

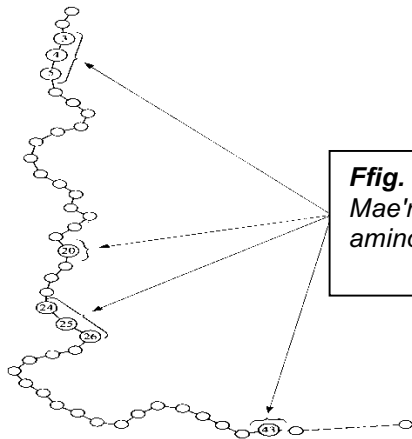
Proteinau yw ensymau.

Mae gan broteinau nifer o swyddogaethau pwysig:

- ensymau,
- hormonau (e.e. inswlin)
- meinwe cyhyr

Adeiledd proteinau

Mae proteinau wedi'u gwneud o wahanol **asidau amino** sydd wedi'u cysylltu â'i gilydd i ffurfio **cadwyn**:

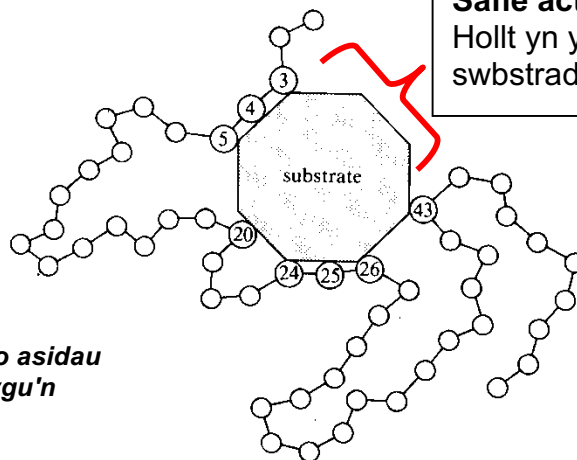


Ffig. 1 – cadwyn o asidau amino.

Mae'r rhifau'n cyfeirio at ddilyniant yr asidau amino yn y gadwyn protein.

Yna, mae'r gadwyn yn **plygu** i ffurfio **siâp penodol**:

Mae'r dilyniant asidau amino yn bwysig i ganfod adeiledd y protein a'i swyddogaeth.



Safle actif yr ensym.

Hollt yn y protein lle mae swbstrad penodol yn 'ffitio'

Ffig. 2 – cadwyn o asidau amino wedi'i phlygu'n siâp penodol.

Mae safle actif ensym yn dibynnu ar siâp (y protein), sy'n cael ei ddal gan y bondiau cemegol.

Ensymau

Catalydd biolegol yw ensym; mae'n cyflymu adwaith, ond nid yw'n cymryd rhan yn yr adwaith.

Mae adweithiau metabolaidd yn cynnwys adeiladu moleciwlau mawr o rai bach yn ogystal â thorri moleciwlau mawr yn rhai llai.

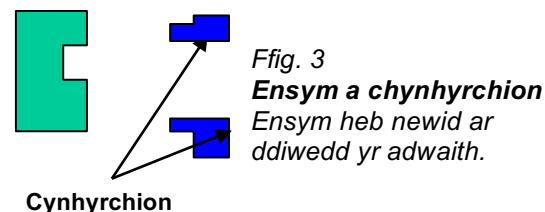
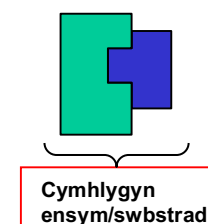
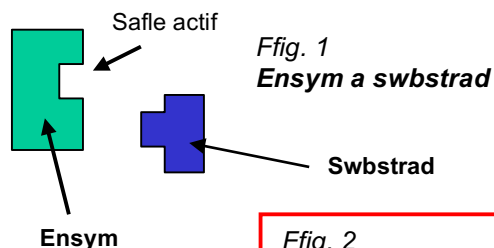
Mae'r adweithiau hyn yn cael eu rheoli gan fath arbennig o foleciwl, sef ensym.

Sut mae ensymau'n gweithio?

Rydyn ni'n defnyddio'r **model clo ac allwedd** i ddisgrifio sut mae ensymau'n gweithio.

Mae swbstrad yn cael ei ddal mewn safle actif, sy'n cynyddu'r tebygolrwydd y bydd adwaith yn digwydd.

Y Model Clo ac Allwedd



Priodweddau ensymau

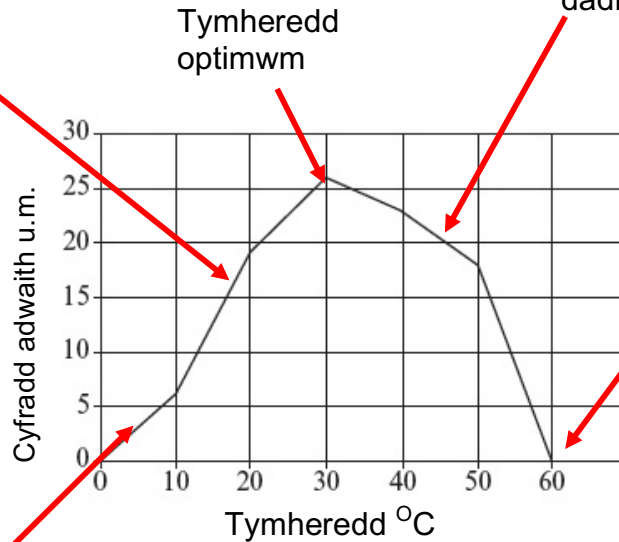
1. **Proteinau** yw ensymau
2. Mae ensymau'n cyflymu/catalyddu cyfradd adwaith cemegol.
3. Mae pob ensym yn **benodol** ac yn gallu catalyddu **un math** o foleciwl yn unig. (Gweler y model clo ac allwedd uchod).
4. Mae ensymau'n gweithio orau ar dymheredd penodol – y **tymheredd optimwm**.
 - Os yw'r tymheredd yn uwch neu'n is na'r tymheredd hwn, bydd yr ensymau'n catalyddu'r moleciwl yn llawer arafach.
 - Os aiff y tymheredd yn rhy uchel, bydd safle actif yr ensym yn newid siâp ac yn stopio gweithio – **dadnatureiddio** yw hyn.
5. Mae ensymau'n gweithio orau ar pH penodol – y **pH optimwm**.

Dehongli Actifedd Ensymau

Effeithiau tymheredd ar ensymau

Mae gan yr ensym a'r swbstrad fwy o egni cinetig ac maen nhw'n gwrthdaro'n amlach. Mae cyfradd yr adwaith yn cynyddu.

Mae'r egni cinetig yn isel. Mae llai o wrthdrawiadau rhwng yr ensym a'r swbstrad



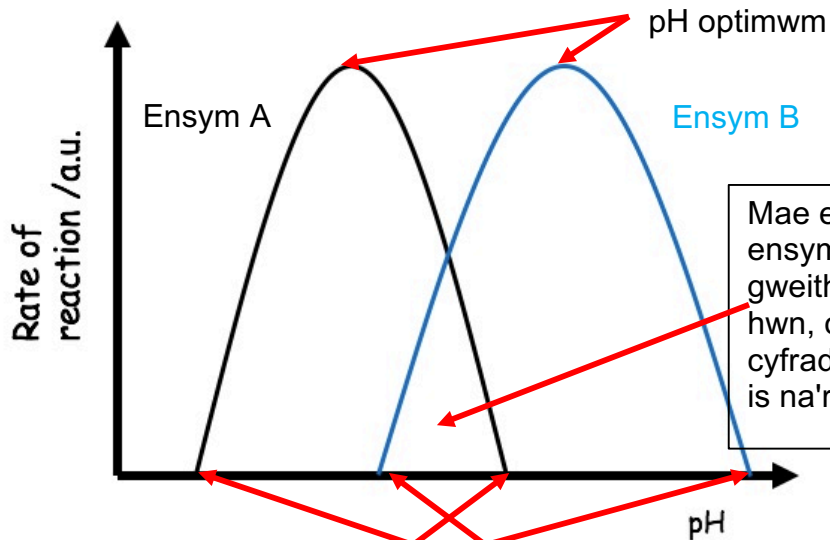
Mae'r ensym yn dechrau dadnatureiddio.

Mae tymheredd uchel yn dinistrio siâp penodol y safle actif. Dydy'r ensym ddim yn gallu rhwymo â'i swbstrad mwyach.

Does dim adwaith yn gallu digwydd. Mae'r ensym wedi'i ddadnatureiddio.

Effeithiau pH ar ensymau

Mae'r **pH optimwm** yn amrywio gan ddibynnu ar lle mae'r ensym i'w gael, e.e. pH 2 yn y stomog, ond pH 10 yn y coluddyn bach.



Mae ensym A ac ensym B yn gallu gweithio ar y pH hwn, ond mae eu cyfradd adwaith yn is na'r optimwm.

Os yw'r pH yn llawer is neu uwch na'r optimwm, mae'r ensym yn cael ei ddadnatureiddio. Does dim adwaith yn gallu digwydd.

Resbiradaeth Aerobig

Rhyddhau egni o fwyd (glwcos) gan ddefnyddio ocsigen

Mae resbiradaeth aerobig yn broses sy'n digwydd mewn celloedd pan mae ocsigen ar gael. Mae'n gyfres o adweithiau wedi'u rheoli gan ensymau. Drwy resbiradaeth aerobig, mae cell yn cael ei hegri i wneud gwaith neu i dyfu. Mae resbiradaeth yn digwydd drwy'r amser (dydd a nos) ym mhob cell planhigyn ac anifail.

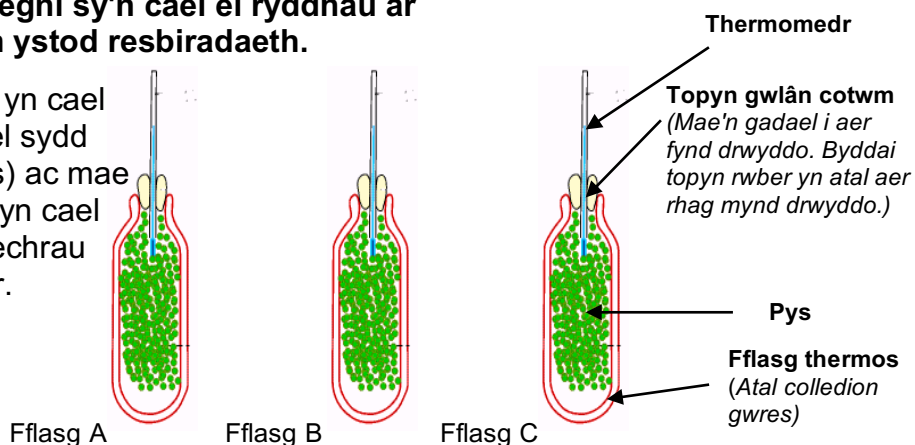


Mae'r egni'n cael ei ryddhau ar ffurf moleciwlau **ATP**.

Dŵr a charbon deuocsid yw'r **cynhyrchion gwastraff** mae'n rhaid i'r corff gael gwared arnynt. Mewn anifeiliaid, mae celloedd cyhyr yn defnyddio egni i gyfangu a symud. Mae rhywfaint o'r egni sy'n cael ei ryddhau yn ystod resbiradaeth yn cael ei golli ar ffurf egni gwres.

Ymchwilio i'r egni sy'n cael ei ryddhau ar ffurf gwres yn ystod resbiradaeth.

Mae tair fflasg yn cael eu cydosod (fel sydd wedi'i ddangos) ac mae eu tymheredd yn cael ei fesur ar y dechrau ac ar ôl 24 awr.



Fflasg	Cynnwys y fflasg	Tymheredd y fflasg (°C)	
		Ar y dechrau	Ar y diwedd
A	Hadau pys wedi'u golchi mewn diheintydd cryf	20	32
B	Hadau pys wedi'u berwi	20	28
C	Hadau pys wedi'u berwi a'u golchi mewn diheintydd cryf	20	20

Fflasg A – Mae'r tymheredd wedi cynyddu oherwydd bod gwres yn cael ei ryddhau yn ystod resbiradaeth o gelloedd byw'r pys.

Fflasg B – Mae'r tymheredd wedi cynyddu oherwydd bod microbau fel bacteria yn bresennol ar arwyneb y pys. Mae'r rhain yn rhyddhau gwres yn ystod resbiradaeth yn eu celloedd.

Fflasg C – Fflasg **rheolydd**. Mae'n dangos y gwahaniaeth rhwng pys byw a phys marw. (Mae'r diheintydd wedi lladd y bacteria i gyd.)

Resbiradaeth Anaerobig

Rhyddhau egni o fwyd heb ddefnyddio ocsigen

Dyma beth sy'n digwydd pan nad oes digon o ocsigen ar gael.

Mae resbiradaeth anaerobig yn llai effeithlon na resbiradaeth aerobig oherwydd mae'n cynhyrchu llai o ATP o bob moleciwl glwcos. Mae hyn oherwydd nad yw'r moleciwl glwcos yn cael ei ddadelfennu'n llwyr.



Mantais resbiradaeth anaerobig

- Mae cyhyrau'n gallu rhyddhau egni am gyfnod byr pan nad oes digon o ocsigen ar gael, e.e. gwibio 100m.

Anfantais resbiradaeth anaerobig

- Mae'n rhyddhau asid lactig, sy'n niweidiol i'r corff. Yn y cyhyrau, mae asid lactig yn gallu achosi poen (cramp).
- Mae'n anaddas i weithgareddau lle mae angen rhyddhau egni dros gyfnod hir, e.e. rhedeg pellter hir.

Beth yw 'dyled ocsigen'?

Mae defnyddio resbiradaeth anaerobig i ryddhau egni yn creu '**dyled ocsigen**'. Mae anadlu'n ddwfn ar ôl gorffen ymarfer corff, fel bod ocsigen yn mynd i'r cyhyrau, yn dadelfennu asid lactig i ffurfio dŵr a charbon deuocsid.

Mae gweld pa mor gyflym allwch chi wella ar ôl 'dyled ocsigen' yn ffordd dda o fesur ffitrwydd.

Mae rhywun ffit yn gallu:

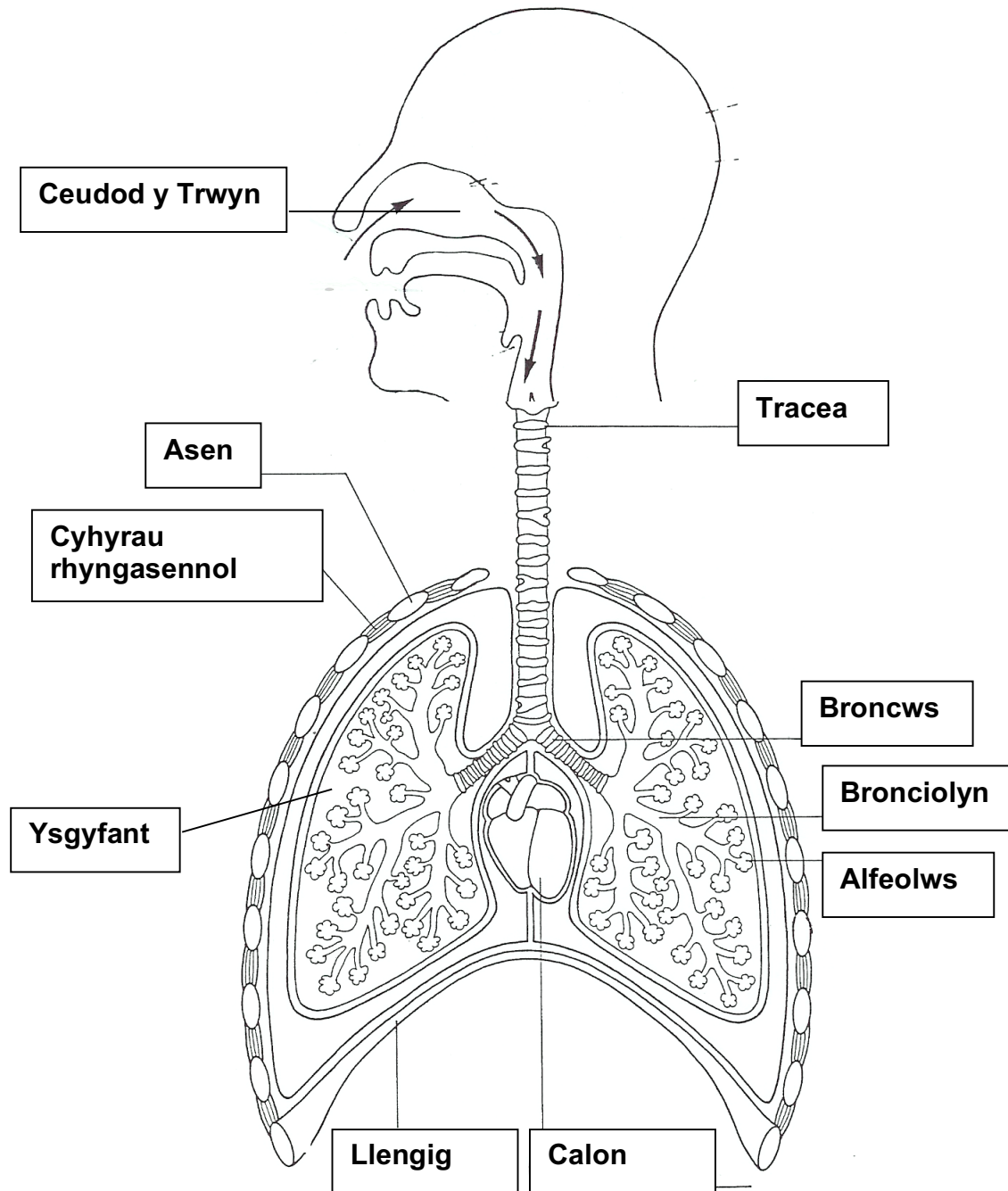
- Anadlu cyfaint mwy o aer i mewn,
- Cynhyrchu llai o asid lactig,
- Dadelfennu asid lactig yn gyflymach.

Y System Resbiradol

Mewn organebau mawr, mae angen system resbiradol gymhleth i gael digon o gyfaint o ocsigen i gynnal lefel uchel o resbiradaeth aerobig a chael gwared ar yr un cyfaint o garbon deuocsid gwastraff.

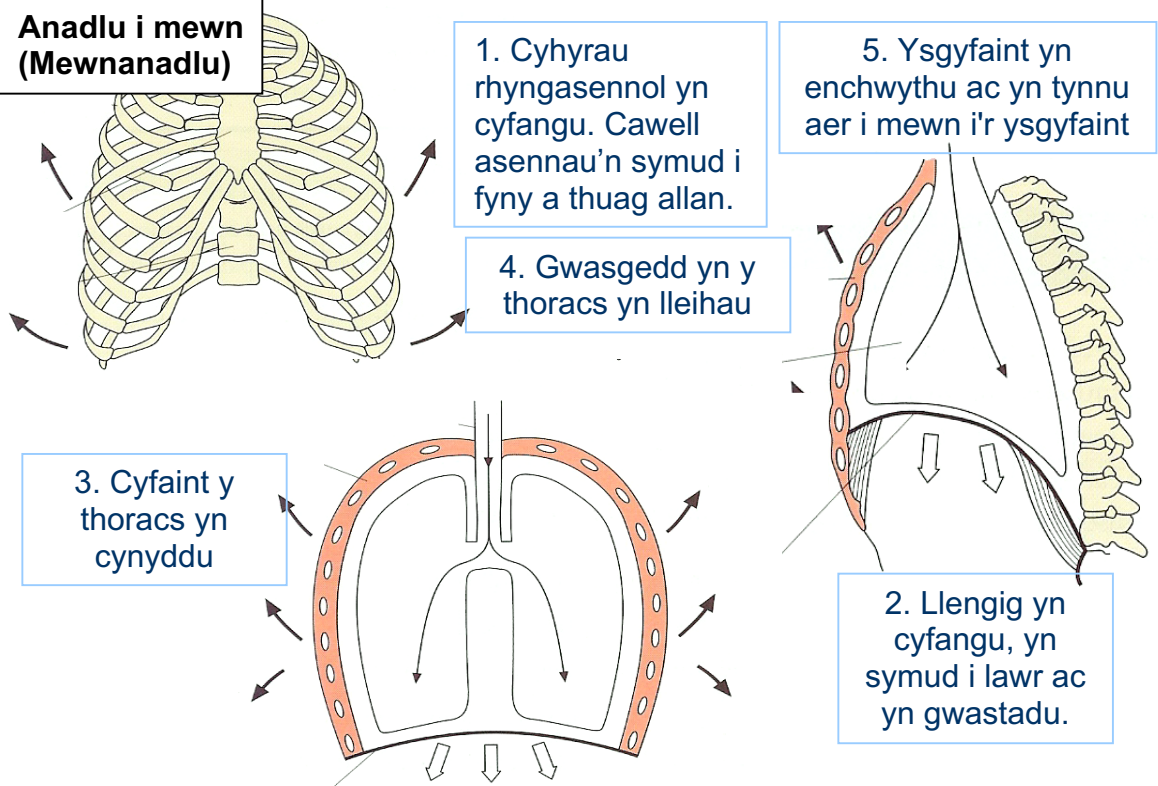
Swyddogaeth y system resbiradol yw:

- darparu ocsigen i'r gwaed
- tynnu carbon deuocsid o'r gwaed.

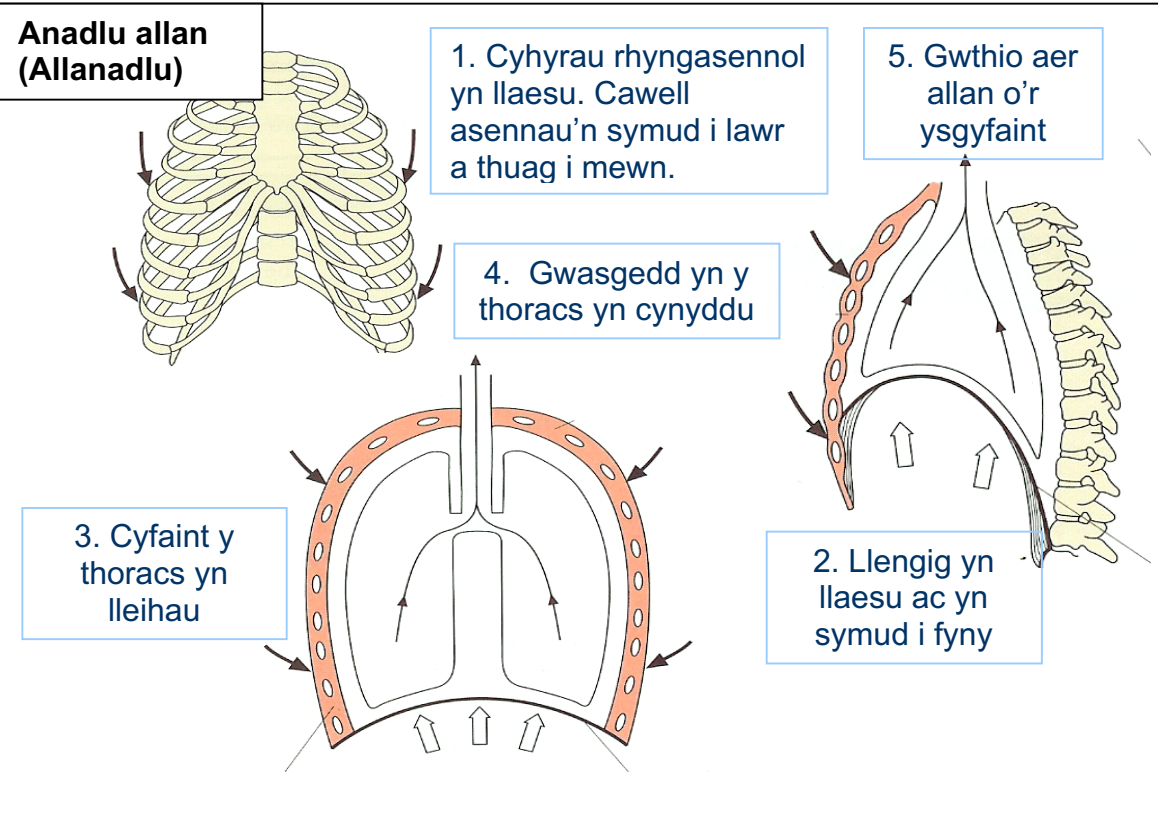


Anadlu

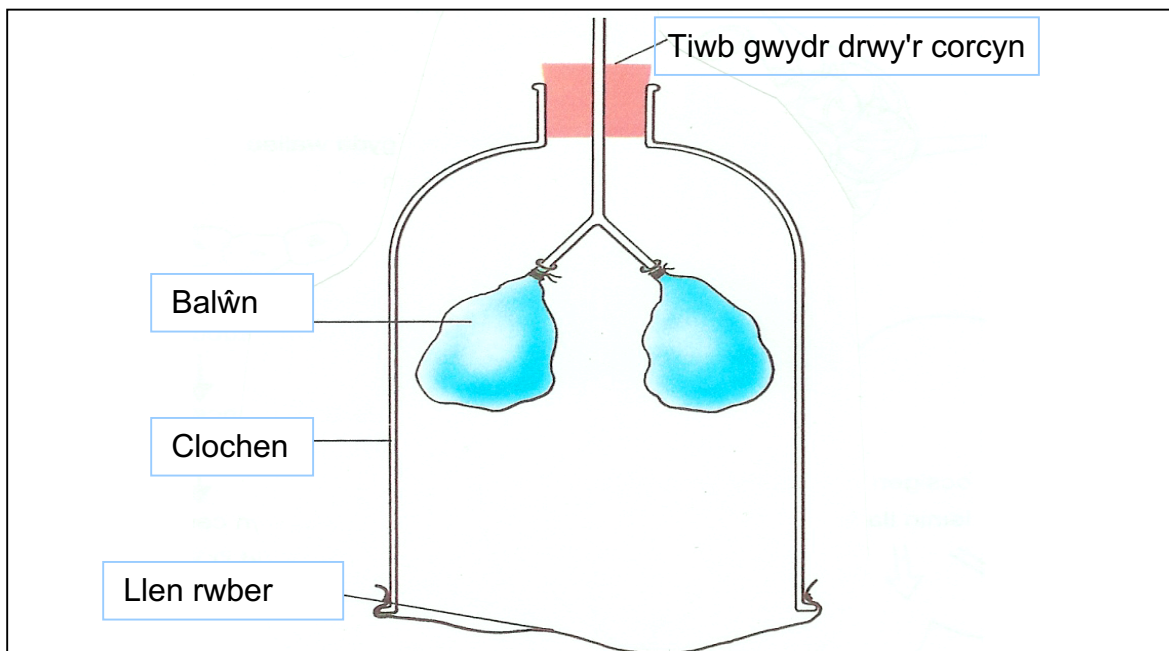
Anadlu i mewn (Mewnanadlu)



Anadlu allan (Allanadlu)



Model o'r System Resbiradol

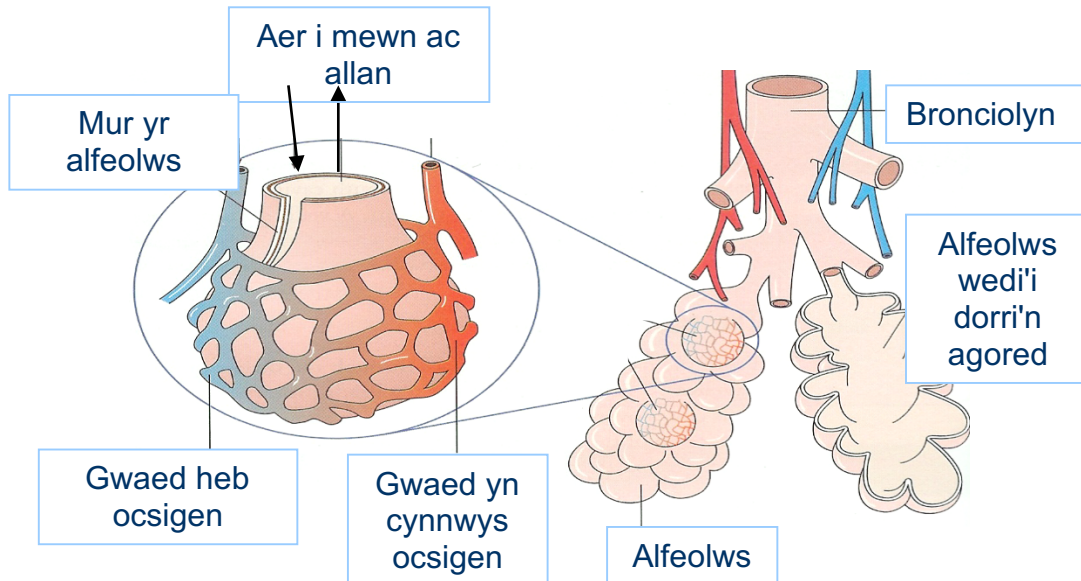


Rhan o'r model	Rhan o'r corff go iawn	Sut mae'r model yr un fath â'r corff	Sut mae'r model yn wahanol i'r corff
Clochen	Cawell asennau	Tua'r un siâp.	Dim cyhyrau'n sownd wrth 'asennau' felly mae'n anhyblyg ac yn methu symud i fyny ac i lawr/ i mewn ac allan.
Balŵn	Ysgyfant	Enchwythu a dadchwythu.	- Un bag, nid cyfres o diwbiau ag alfeoli yn y pen draw; - dydy'r balŵn ddim yn llenwi'r lle sydd ar gael, nac yn glynu at du mewn y cawell asennau.
Llen rwber	Llengig	Mae'r safle wedi cromennu yr un fath â'r safle pan mae aer wedi'i allanadlu.	- mae'n tynnu i lawr yn bellach na gwastad; - rhaid i ni ei wthio i mewn ac allan;
Tiwb i mewn i'r balŵn	Tracea	Mae'r bibell wynt yn diwb cymharol lydan sy'n cludo aer i mewn i'r ysgyfaint.	Does dim cylchoedd cyfnerthu siâp pedol yn ei ddal ar agor.

Cyfnewid Nwyol yn yr Alfeoli

Yr alfeoli yw **arwyneb resbiradol** yr ysgyfaint. Mae'r alfeoli'n llawn aer ac mae capilarïau gwaed yn eu gorchuddio nhw ar y tu allan.

Mae ocsigen yn **tryledu** ar draws muriau'r alfeoli o'r aer i mewn i'r gwaed.
Mae carbon deuocsid yn **tryledu** ar draws muriau'r alfeoli o'r gwaed i mewn i'r aer yn yr alfeoli.



Ffig.1 Golwg ar alfeolws o'r tu allan.

Sut mae alfeoli wedi addasu ar gyfer cyfnewid nwyol?

1. Cyflenwad gwaed da

Er mwyn gallu cyfnewid mwy o nwyon.

Celloedd coch y gwaed (cludo ocsigen)

4. Leinin llaith

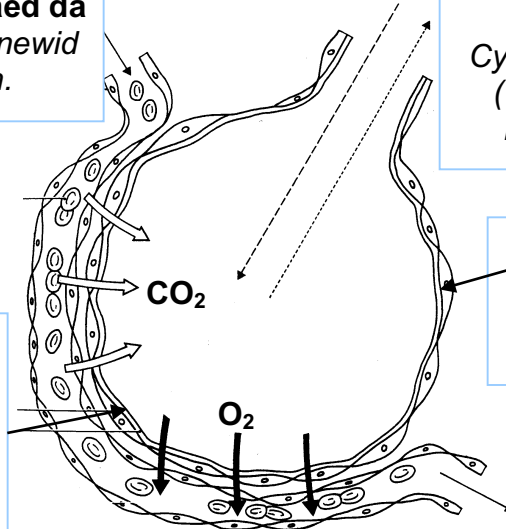
I hydoddi ocsigen fel ei fod yn gallu tryledu drwy fur yr alfeolws.

2. Arwynebedd arwyneb mawr

Cynyddu cyfnewid nwyol. (Cael ei ddarparu gan nifer mawr o alfeoli.)

3. Muriau tenau

Mae'n llawer haws i nwyon dryledu drwodd.



Ffig.2

Golwg ar alfeolws wedi'i dorri'n agored.

Gwahaniaethau rhwng aer mewnanadledig ac aer allanadledig

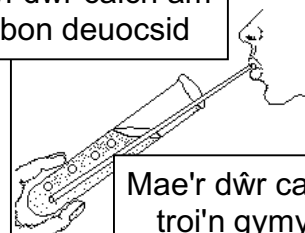
Mae aer mewnanadledig yn cael ei anadlu i mewn ac mae aer allanadledig yn cael ei anadlu allan.

Mae'r corff yn amsugno ocsigen o aer mewnanadledig ac yn ychwanegu carbon deuocsid ac anwedd dŵr at aer allanadledig.

- Mae llai o ocsigen mewn aer allanadledig nag mewn aer mewnanadledig.
- Mae mwy o garbon deuocsid mewn aer allanadledig nag mewn aer mewnanadledig.
- Mae mwy o anwedd dŵr mewn aer allanadledig nag mewn aer mewnanadledig.

	Aer mewnanadledig	Aer allanadledig
Ocsigen	21%	16%
Carbon deuocsid	0.04%	4%
Anwedd dŵr	Amrywio	Dirlawn
Nitrogen	79%	79%

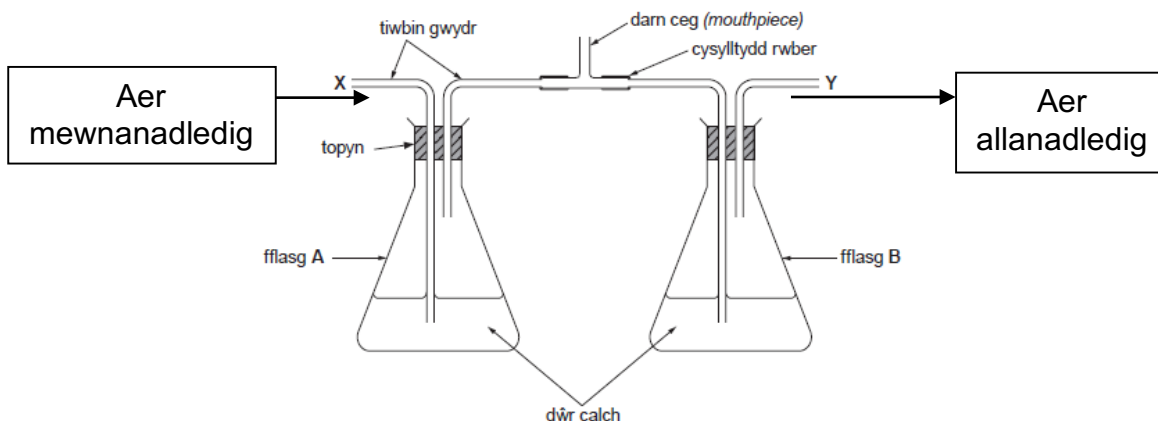
Prawf dŵr calch am garbon deuocsid



Mae'r dŵr calch yn troi'n gymylog.

Cymharu cynnwys carbon deuocsid mewn aer mewnanadledig ac aer allanadledig.

Gallwn ni ddefnyddio cyfarpar chwythu syml â dŵr calch i ganfod lefelau cymharol carbon deuocsid mewn aer mewnanadledig ac aer allanadledig.



Canlyniadau

	Fflasg A	Fflasg B
Sut mae'r dŵr calch yn edrych ar ôl 1 munud	Ychydig bach yn gymylog	Cymylog iawn

Esboniad

Mae aer allanadledig yn cynnwys mwy o garbon deuocsid o'i gymharu ag aer mewnanadledig, felly mae'r dŵr calch yn troi'n fwy cymylog yn gyflymach yn fflasg B.

Cadw'r Ysgyfaint yn Lân

Mae'r aer rydych chi'n ei anadlu'n cynnwys llwch, bacteria a firysau.

Mae'r alfeoli'n fain iawn, felly mae'n rhaid 'glanhau' yr aer cyn iddo eu cyrraedd nhw.

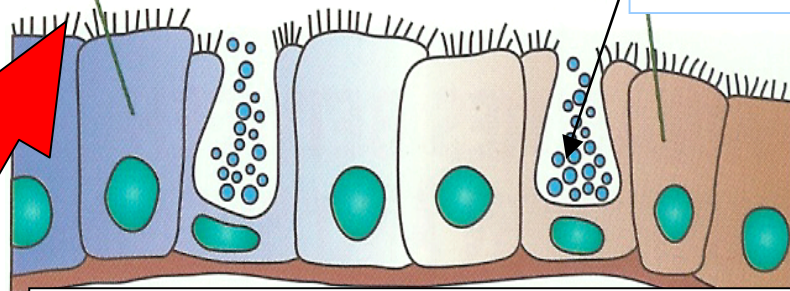


Electronmicrograff yn dangos celloedd traceol â chilia.

Celloedd traceol â chilia

Mae'r cilia yn symud y mwcws.

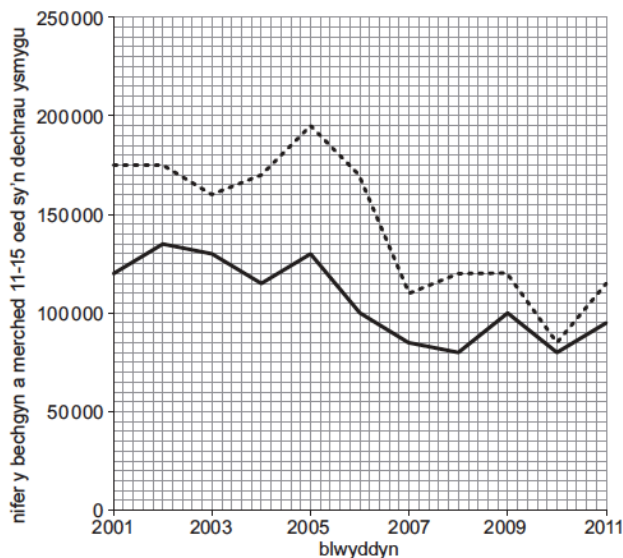
Celloedd sy'n cynhyrchu mwcws



Mae'r **mwcws** yn **dal** unrhyw **llwch** a **bacteria** yn yr aer.

- Mae'r **cilia** yn **symud** y **mwcws** allan o'r ysgyfaint i gefn eich llwnc mewn symudiad tebyg i don (fel ton Fecsanaidd).
- Rydych chi'n llyncu'r mwcws ac mae asid yn y stumog yn dinistrio unrhyw facteria.

Mae'n siŵr y bydd gofyn i chi ddadansoddi graff sy'n ymwneud ag ysmegu fel yr un isod.



Cofiwch

- Darllenwch y **labeli** ar yr echelinau **x** ac **y** yn ofalus.
- Cyfrifwch **raddfa** yr echelin.
- Os oes mwy nag un llinell, astudiwch yr **allwedd**.

Beth yw tuedd?

Patrwm neu newid dros gyfnod hir yw tuedd.

Enghraifft – Pa ddwy duedd sydd i'w gweld yn y graff uchod?

1. Mae niferoedd y bechgyn a'r merched 11-15 oed sy'n dechrau ysmegu yn lleihau.
2. Mae'r gwahaniaeth rhwng niferoedd y bechgyn a'r merched sy'n dechrau ysmegu yn lleihau.

Effeithiau mwg tybaco ar y corff

Effeithiau ysmygu ar y cilia a mwcws

Mae mwg tybaco yn parlysu cilia yn y tracea a'r bronci am tuag awr ar ôl i rywun ysmygu sigarét.

Mae llwch sych a chemegion yn y mwg yn achosi llid i'r ysgyfaint, ac yn llenwi'r mwcws. Fel arfer, mae'r cilia yn sgubo'r mwcws hwn i ffwrdd, ond mae'r mwg wedi eu parlysu nhw. Mae'r mwcws yn cronni ac os yw hwn yn mynd yn heintus, mae'n gallu achosi bronchitis.

Mae pesychu yn achosi niwed i furiau'r alfeoli, sy'n lleihau eu harwynebedd arwyneb ar gyfer cyfnewid nwyon ac o ganlyniad, bydd y dioddefwr yn brin o ocsigen.

Mae mwg tybaco'n cynnwys llawer o gemegion

Mae **tar** yn sylwedd brown tywyll, gludiog, sy'n casglu yn yr ysgyfaint wrth i'r mwg oeri. Mae'n cynnwys **carsinogenau** – sylweddau cemegol rydyn ni'n gwybod eu bod nhw'n achosi cancer.

Mae **carbon monocsid** yn nwy sy'n cyfuno â haemoglobin, ac yn lleihau gallu'r gwaed i gludo ocsigen gymaint â 15% mewn ysmygwyr trwm.

Nicotin yw'r cyffur caethiwus sy'n ei gwneud hi mor anodd rhoi'r gorau i ysmygu. Mae nicotin yn gwneud i'r galon guro'n gyflymach ac yn cynyddu pwysedd gwaed.

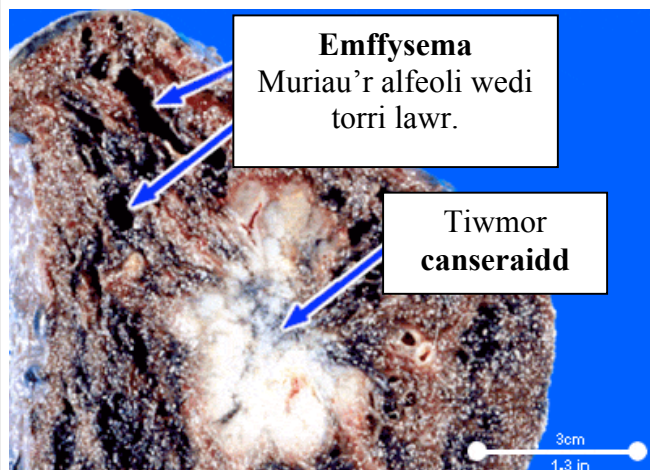
Clefydau cysylltiedig ag ysmygu

Canser yr ysgyfaint

Rydyn ni'n meddwl mai ysmygu sy'n achosi 90% o ganserau'r ysgyfaint. Mae un o bob deg o ysmygwyr cymedrol, ac un o bob pump o ysmygwyr trwm, yn marw o'r clefyd.

Emffysema

Mae'r cemegion mewn mwg tybaco yn niweidio muriau'r alfeoli, ac yn y pen draw maen nhw'n torri lawr. Mae hyn yn lleihau eu harwynebedd arwyneb ar gyfer cyfnewid nwyon ac o ganlyniad, bydd y dioddefwr yn brin o ocsigen.



Y System Dreulio

I fod yn ddefnyddiol yn y corff, rhaid i fwyd symud o'r system dreulio i'r gwaed.

- Rhaid i'r moleciwlau bwyd fod yn ddigon **bach** ac yn **hydawdd** i fynd drwodd:
e.e. fitaminau, mwynau, dŵr
- Mae moleciwlau eraill yn rhy **fawr** ac yn **anhydawdd**:
e.e. startsh, proteinau, brasterau

Cyn amsugno'r moleciwlau hyn i mewn i'r gwaed, mae'n rhaid eu **treulio** nhw i ffurfio **moleciwlau bach, hydawdd**.

Mae ffibr yn cael ei ysgarthu o'r corff fel ymgarthion, oherwydd dydy hi ddim yn bosibl ei dreulio a'i amsugno i'r gwaed.

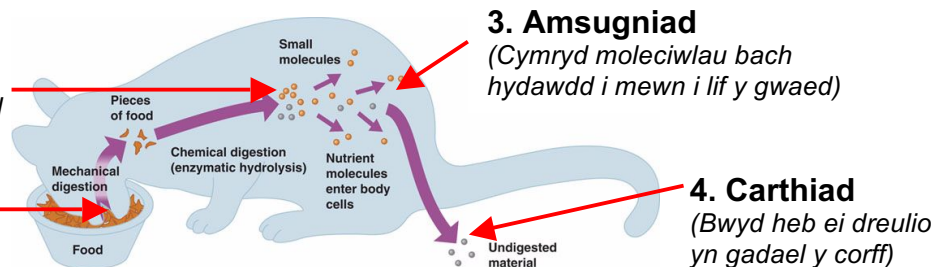
Swyddogaethau'r System Dreulio:

- **Treulio moleciwlau mawr, anhydawdd yn foleciwlau bach, hydawdd gan ddefnyddio ensymau.**
- **Amsugno moleciwlau bach hydawdd i'r gwaed.**

2. Treuliad

(Ymddatod moleciwlau mawr anhydawdd i wneud moleciwlau bach hydawdd)

1. Amlynciad



3. Amsugniad

(Cymryd moleciwlau bach hydawdd i mewn i lif y gwaed)

4. Carthiad

(Bwyd heb ei dreulio yn gadael y corff)

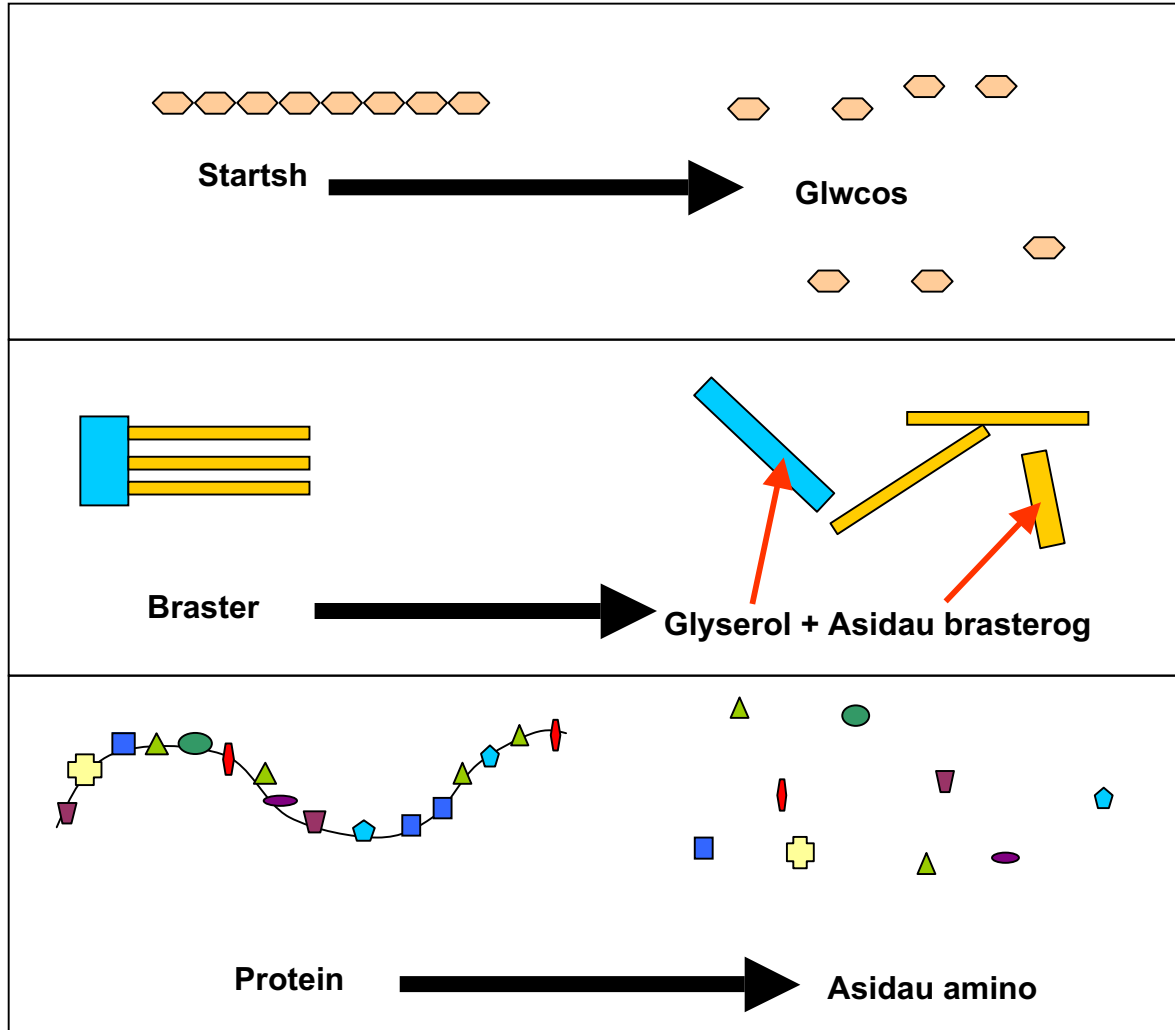
Ensymau Treulio

Mae ensymau'n cyflymu'r broses o ymddatod moleciwlau mawr anhydawdd i wneud moleciwlau bach, hydawdd. Mae pob ensym yn benodol i un grŵp bwyd yn unig.

Bwyd	Ensym Treulio	Cynnyrch	Ei ddefnyddio ar gyfer
Startsh	Carbohydras	• Glwcos	Darparu egni
Proteinau	Proteas	• Asidau amino	Gwneud proteinau ar gyfer twf ac atgyweirio
Brasterau	Lipas	• Asidau brasterog • Glyserol	Darparu egni

Treuliad a'r System Dreulio mewn Bodau Dynol

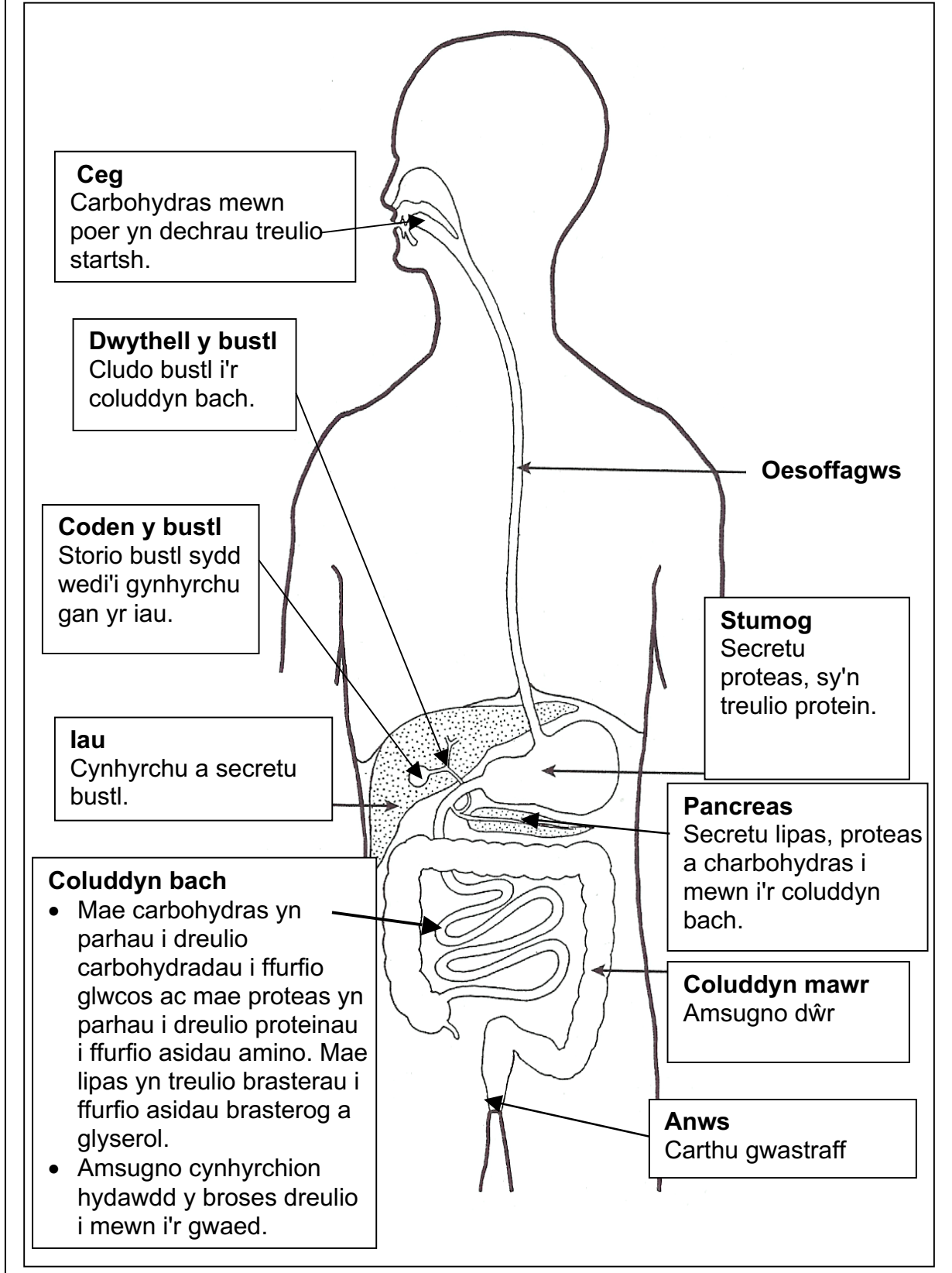
Treulio Brasterau, Proteinau a Charbohydradau



Profi am Gynhyrchion Treuliad

Bwyd	Adweithydd	Dull	Canlyniad Positif
Protein	Biuret	Ychwanegu Biuret glas at fwyd mewn tiwb profi.	Lliw lelog
Glwcos	Benedict	- Ychwanegu adweithydd Benedict glas at fwyd mewn tiwb profi. - Rhoi'r tiwb profi mewn baddon dŵr berwedig am 5 munud.	Troi'n wyrdd , yn oren ac yna'n goch brics . (Mae'r newid lliw'n dibynnu ar grynodiad y glwcos)
Startsh	ïodin	Ychwanegu ïodin brown at fwyd.	Lliw du-las .

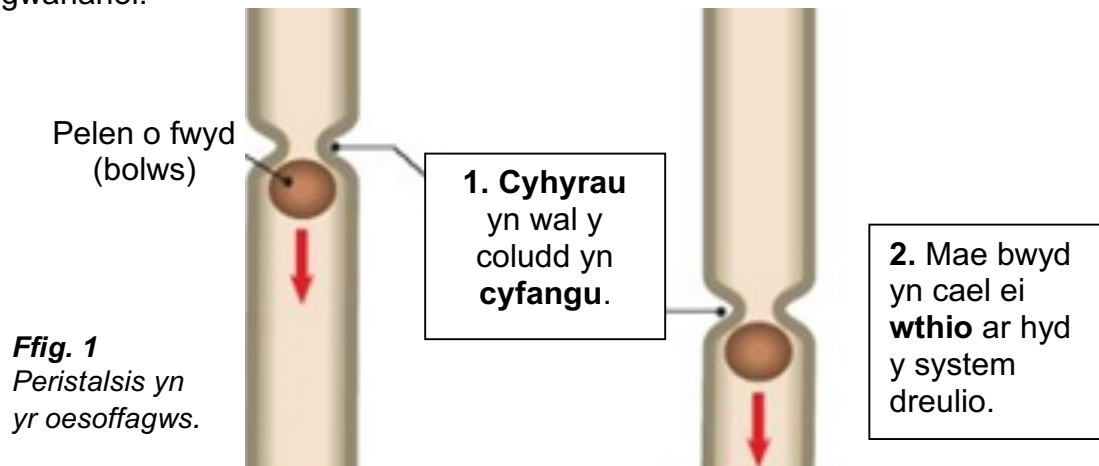
Organau'r System Dreulio a'u Swyddogaethau



Sut mae bwyd yn symud ar hyd y system dreulio?

Cyfngiad cyhyrau ym mur y coludd sy'n symud bwyd ymlaen drwy'r system dreulio. Enw'r symudiad hwn yw **peristalsis**.

Mae muriau'r coludd yn cynnwys dwy haen o gyhyrau sy'n mynd i gyfeiriadau gwahanol:

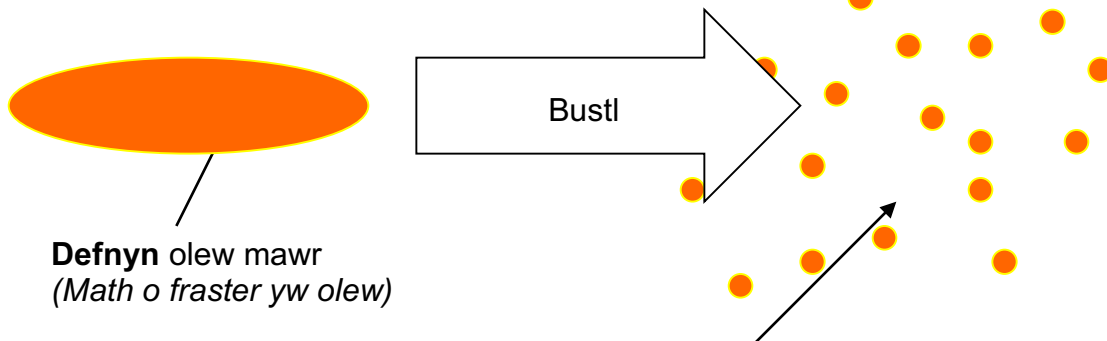


Beth mae bustl yn ei wneud?

Mae bustl yn cael ei gynhyrchu yn yr iau a'i storio yng nghoden y bustl.

Nid ensym yw bustl.

- Mae bustl yn **emwlsio** brasterau, sy'n golygu torri defnynnau braster mawr yn ddefnynnau llai (newid ffisegol, nid newid cemegol). Mae hyn yn cynyddu arwynebedd arwyneb y brasterau i'r ensym lipas weithio arno.
- Mae bustl hefyd yn cynyddu pH y coluddyn bach i'r lefel optimwm i actifedd lipas.



- Bydd bustl yn cyflymu cyfradd adwaith unrhyw ymchwiliad sy'n defnyddio lipas.**

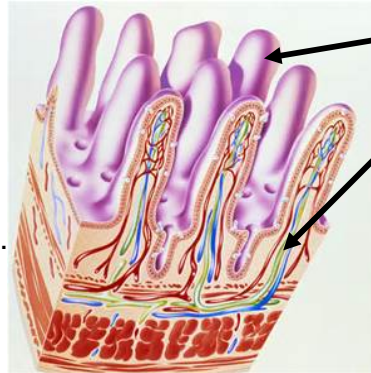
Mae gan **ddefnynnau** olew bach arwynebedd arwyneb mwy i ensymau weithio arno a'i dreulio.

Amsugno bwyd yn y coluddyn bach

Mae moleciwlau bwyd bach hydawdd yn tryledu i mewn i lif y gwaed yn y coluddyn bach.

Mae'r graddiant crynodiad ar gyfer trylediad yn cael ei gynnal gan:

- Arwynebedd arwyneb cymharol fawr wedi'i gynhyrchu gan y filysau.
- Cyflenwad gwaed cyfoethog sy'n cludo moleciwlau bach hydawdd i ffwrdd i weddill y corff.



Filws

Cyflenwad gwaed cyfoethog

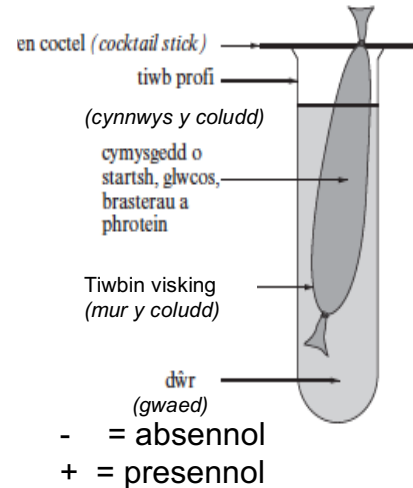
Ffig. 1 – Toriad drwy fur y coluddyn bach yn dangos filysau a'r cyflenwad gwaed.

Gwerthuso tiwbin Visking fel model o'r coludd

1. Mae tiwbin visking yn cael ei lenwi â chymysgedd o startsh, glwcos, brasterau a phroteinau a'i adael am 30 munud.
2. Yna, mae'r dŵr yn cael ei brofi am startsh, glwcos, brasterau a phroteinau.

Canlyniadau

	Cynnwys dŵr	
	Ar y dechrau	Ar ôl 30 munud
Startsh	-	-
Glwcos	-	+
Braster	-	-
Protein	-	-

**Casgliad**

Mae moleciwlau startsh, braster a phrotein yn rhy fawr i fynd drwy'r mandyllau yn y tiwbin Visking.

Mae moleciwlau glwcos yn ddigon bach i fynd drwy'r mandyllau yn y tiwbin Visking.

Sut mae'r model yn debyg

Mae'r moleciwlau bwyd wedi'u cynnwys mewn tiwb â muriau sydd ond yn athraidd i foleciwlau bach.

Mae'r bwyd yn y tiwb yn gymysgedd o foleciwlau mawr a bach.

Mae'r tiwb wedi'i amgylchynu â hylif sy'n cynnwys crynodiad isel o foleciwlau bwyd.

Cyfyngiadau'r model

Mae pilen y tiwbin Visking yn llyfn, mae leinin coludd yn cynnwys llawer o blygion i roi arwynebedd arwyneb mawr am ei hyd

Mae coludd go iawn wedi'i amgylchynu â gwaed sy'n llifo mewn pibellau ac yn symud cynhyrchion hydawdd treuliad oddi yno. Mae hyn yn cynnal graddiant crynodiad rhwng cynnwys y coludd a'r gwaed o'i gwmpas.

Dydy'r tiwbin visking ddim yn defnyddio cyfyngiadau cyhyrau i symud y bwyd o gwmpas.

Deiet Cytbwys

Mae deiet cytbwys yn golygu bwyta'r symiau cywir o'r grwpiau bwyd hanfodol.

Mae gorfwyta yn gallu arwain at glefydau deietegol difrifol.



Rhaid i ni gydbwyso'r egni yn y bwyd rydyn ni'n ei fwyta â'r egni rydyn ni'n ei ddefnyddio.

Mae gordewdra yn digwydd os yw cymeriant egni unigolyn yn fwy na'r allbwn egni.

Mae gormodedd (gormod) o egni yn cael ei storio fel braster.

Felly, y bwydydd gwaethaf am eich gwneud chi'n dew yw'r rhai sy'n darparu'r mwyaf o egni.

Mae **bwydydd carbohydrad** yn cynnwys llawer o egni.

Mae bwydydd sy'n cynnwys **braster** yn cynnwys llawer o egni oherwydd mae 1g o fraster yn cynnwys dwywaith cymaint o egni ag 1g o garbohydrad.

Bwyta gormod

Rydych chi'n bwyta gormod os yw gwerth egni'r bwyd rydych chi'n ei fwyta bob dydd yn fwy na swm yr egni rydych chi'n ei ddefnyddio yn yr amser hwnnw. Mae bwyta gormod yn gallu arwain at **gynyddu pwysau a gordewdra**.

Mae gordewdra yn gallu cyfrannu at glefyd y galon, pwysedd gwaed uchel, diabetes (math 2), clefyd coden y bustl, canser y coludd a hefyd canser y fron a'r groth.

Maetholion Deietegol

Mwynau

Mae'r rhain yn ein cadw ni'n **iach**.

e.e. mae angen haearn i gynhyrchu haemoglobin.

Brasterau

Mae brasterau'n darparu **egni**.

Fitaminau

Mae'r rhain yn ein cadw ni'n **iach**.

e.e. mae angen fitamin C i gynnal meinweoedd iach. Mae diffyg fitamin C yn gallu arwain at y llwg.

Dŵr

Mae dŵr yn rhan hanfodol i lawer o brosesau a swyddogaethau'r corff.

Mae angen i unigolion ennill yr un cyfaint o ddŵr drwy fwyta ac yfed ag maen nhw'n ei golli drwy chwysu ac ysgarthu.

Protein

Mae angen protein ar gyfer **twf**. Rydyn ni'n defnyddio protein i gynhyrchu celloedd newydd ac atgyweirio'r corff.

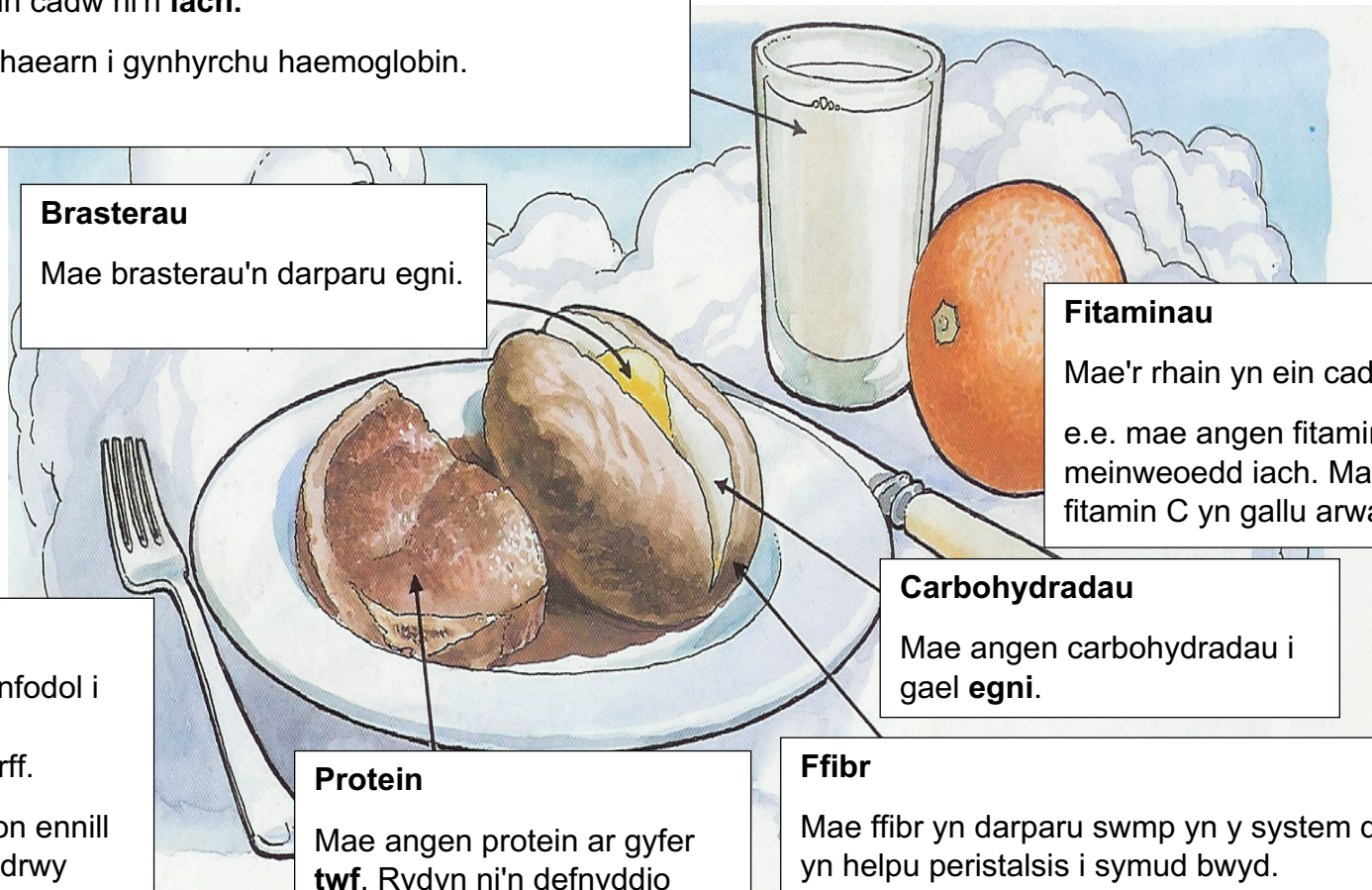
Carbohydradau

Mae angen carbohydradau i gael **egni**.

Ffibr

Mae ffibr yn darparu swmp yn y system dreulio ac yn helpu peristalsis i symud bwyd.

Mae diffyg ffibr yn gallu arwain at rwymedd.



Labelu Bwyd

Mae gwybodaeth am faethiad ar labeli yn cael ei darparu 'fesul 100g' (neu 'fesul 100ml' ar gyfer hylifau) ac fel arfer fesul platiad hefyd.

Mae edrych ar y maetholion 'fesul 100g' yn eich helpu chi i gymharu lefelau'r maetholion mewn gwahanol gynhyrchion.

Mae **gormod o siwgr** yn gallu arwain at **siawns uwch** o ddatblygu

- diabetes math 2
- gordewdra
- pydredd dannedd

Mae **braster dirlawn** yn tueddu i ddod o fraster anifeiliaid.

Mae'n cynnwys llawer o golesterol ac mae'n **cynyddu'r siawns** o ddatblygu

- clefyd y galon
- gordewdra
- clefydau cylchrediad

NUTRITION			GDA	
Typical values	per 100g	per pack	adult	per pack
Energy kJ	450	1345		
Energy kcal	105	315	2000	16%
Protein	7.9g	23.7g	45g	53%
Carbohydrate	8.8g	26.4g	230g	11%
of which sugars	1.2g	3.6g	90g	4%
Fat	4.2g	12.6g	70g	18%
of which saturates	2.7g	8.1g	20g	41%
Fibre.	1.2g	3.6g	24g	15%
Sodium	0.24g	0.72g	2.4g	30%
Equivalent as salt	0.60g	1.80g	6g	30%
GDA = Guideline daily amount				

Mae **deiet â llawer o halen ynddo** yn gallu **cynyddu pwysedd gwaed**.

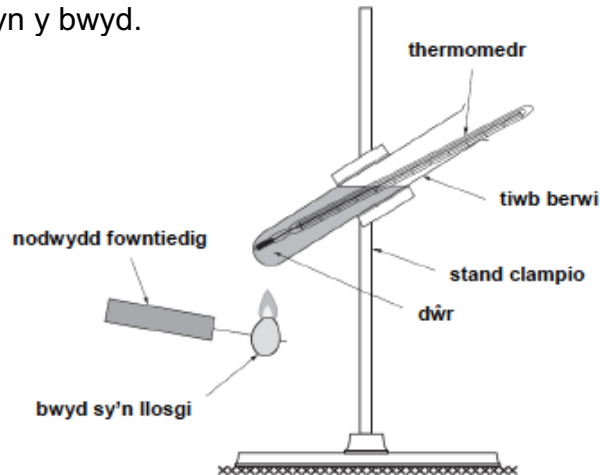
Mae cysylltiad rhwng pwysedd gwaed uchel a **siawns uwch** o drawiad ar y **galon**, **strôc** neu **glefyd yr arennau**.

- Mae gwybod faint o egni sydd mewn bwyd yn helpu pobl i reoli eu deiet, yn enwedig os ydyn nhw'n ceisio colli pwysau.
- Mae gwybodaeth am ychwanegion bwyd yn ddefnyddiol i bobl ag alergeddau bwyd.

Ymchwilio i faint o egni sydd mewn bwydydd

Mae gwahanol symiau o egni mewn gwahanol fwydydd. Mae'r egni sydd mewn bwyd yn gallu cael ei ryddhau wrth i chi ei roi ar dân.

Gallwch chi ddal bwyd sy'n llosgi o dan gyfaint penodol o ddŵr a mesur y cynnydd tymheredd. Yna, gallwch chi ddefnyddio cyfrifiad syml i amcangyfrif faint o egni sydd yn y bwyd.



Dull (mae angen i chi ddysgu hwn)

1. Mesurwch 20 cm³ o ddŵr mewn tiwb berwi.
2. Clampiwch y tiwb berwi wrth stand y clamp.
3. Defnyddiwch thermomedr i gofnodi tymheredd y dŵr.
4. Dewiswch ddarn o fwyd a chofnodwch ei fâs.
5. Rhowch y bwyd ar nodwydd wedi'i mowntio.
6. Daliwch y bwyd yn fflam y llosgydd Bunsen, nes ei fod yn mynd ar dân.
7. Cyn gynted â bod y bwyd ar dân, daliwch ef dan y tiwb berwi o ddŵr. Cadwch y fflam yn union o dan y tiwb.
8. Daliwch y bwyd yn y safle hwn nes ei fod wedi llosgi'n llwyr. Os yw'r fflam yn diffodd heb i'r bwyd fod wedi'i losgi'n llwyr, taniwch ef eto'n gyflym gan ddefnyddio'r llosgydd Bunsen a'i ddal yn union o dan y tiwb berwi.
9. Pan mae'r bwyd wedi llosgi'n llwyr, a'r fflam wedi diffodd, cofnodwch dymheredd y dŵr ar unwaith.
10. Ailadroddwch gamau 1-9 â bwydydd eraill.

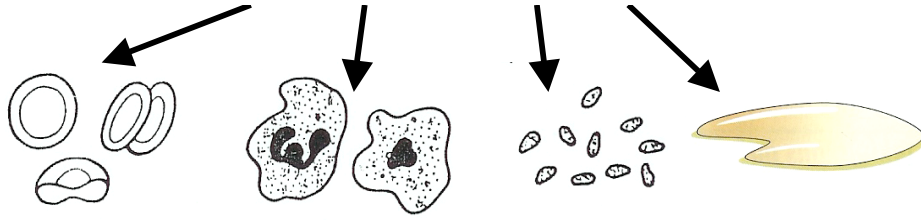
Dadansoddi

1. Cyfrifwch y cynnydd mewn tymheredd bob tro.
2. Cyfrifwch yr egni sy'n cael ei ryddhau gan bob bwyd gan ddefnyddio'r fformiwla:

$$\text{Egni a ryddheir gan fwyd fesul gram (J)} = \frac{\text{mâs dŵr (g)} \times \text{cynnydd mewn tymheredd (}^{\circ}\text{C)} \times 4.2}{\text{mâs y sampl bwyd (g)}}$$

Gwaed

Mae gwaed wedi'i wneud o'r canlynol:



**Celloedd
coch y
gwaed**
cludo ocsigen

**Celloedd
gwyn y gwaed**
amddiffyn y
corff rhag
pathogenau

Platennau
ceulo gwaed

Plasma
cludo
sylweddau
wedi'u
hydoddi

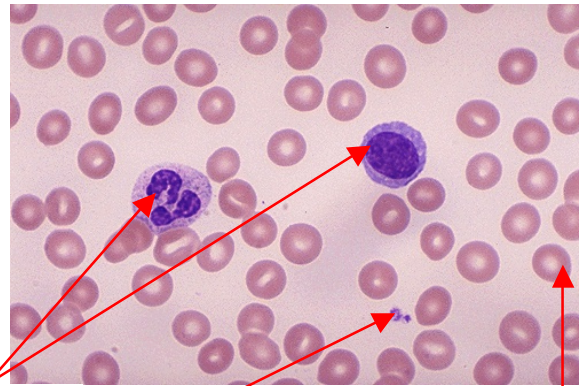
Ffig. 1 – Darlun o bedair prif ran y gwaed.

Archwilio iriadau gwaed

(Dylech chi allu labelu'r diagramau hyn).

Ffig 2. Micrograff o iriad gwaed.

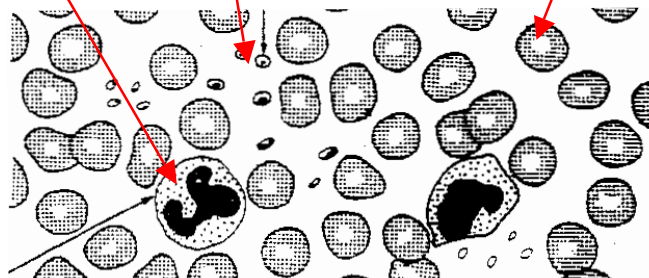
Mae canol celloedd coch y
gwaed yn edrych yn oleuach
oherwydd does ganddyn nhw
ddim cnewyllyn ac felly mae
mwy o olau o'r microsgop yn
mynd drwodd.



Cell wen y gwaed

Platen

Cell goch y gwaed



Ffig.3 – Darlun o iriad gwaed

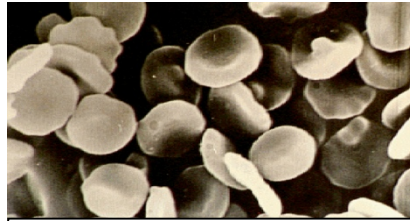
Gwaed

Celloedd Coch y Gwaed.

Mae'r celloedd hyn yn cludo **ocsigen** o gwmpas y corff.

Maent yn gelloedd fflat, deugeugrwm, siâp disg; maent yn cael eu lliw coch oherwydd pigment o'r enw **haemoglobin**. Mae hwn yn uno ag ocsigen i'w gludo o gwmpas y corff.

Does gan gelloedd coch y gwaed ddim cnewyllyn.



Ffig. 1 – micrograff o gelloedd coch y gwaed

Mae angen haearn i gynhyrchu haemoglobin. Os oes prinder haearn, fydd gan yr unigolyn ddim digon o gelloedd coch y gwaed. Enw'r cyflwr hwn yw **anaemia** ac mae'n golygu bod llai o ocsigen yn cael ei gludo o gwmpas y corff.

Celloedd gwyn y gwaed

Mae'r celloedd hyn yn **amddiffyn y corff rhag pathogenau** (microbau sy'n achosi clefydau).

Maent yn fwy na chelloedd coch y gwaed, ac mae ganddynt gnewyllyn, ond does dim pigment ynddynt felly maent yn ddi-liw.

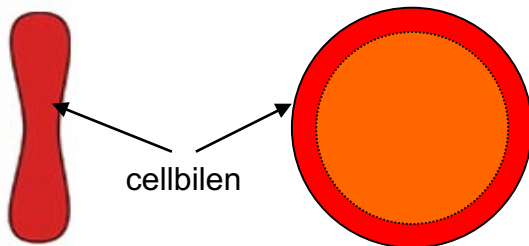
Os oes gennych chi haint, mae nifer celloedd gwyn y gwaed yn eich corff yn cynyddu'n gyflym.

Cymharu celloedd coch a gwyn y gwaed

(Dylech chi allu lluniadu, labelu a chymharu celloedd coch a gwyn y gwaed)

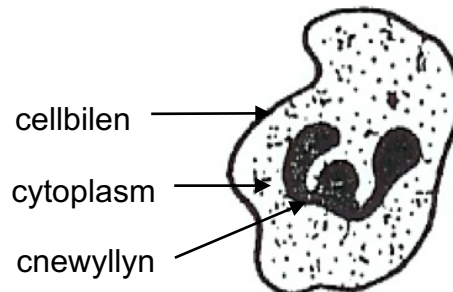
Celloedd coch y gwaed

Ffig. 2 – golwg o'r ochr (chwith) a golwg o'r blaen (dde) ar gell goch y gwaed (ddim wrth raddfa)



Celloedd gwyn y gwaed

Ffig. 3 – cell wen y gwaed (ffagocyt) (heb fod wrth raddfa)



Dim cnewyllyn yn bresennol

Cnewyllyn yn bresennol

Siâp disg rheolaidd

Siâp afreolaidd

Llai na chelloedd gwyn y gwaed

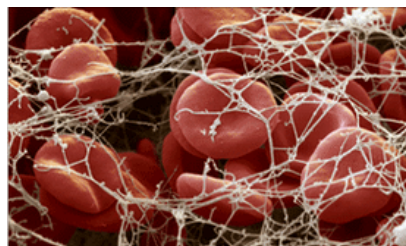
Mwy na chelloedd coch y gwaed

Platennau

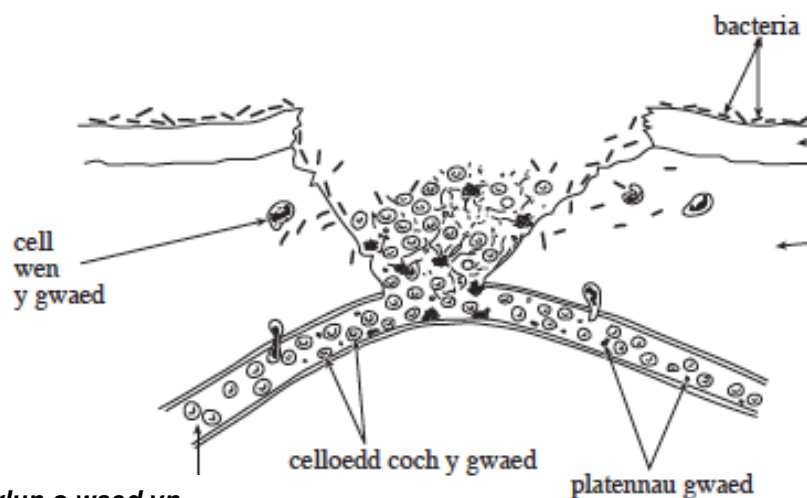
Mae platennau'n **ceulo'r gwaed**.

Pan mae'r croen yn torri, rydych chi'n gwaedu. Mae platennau'n gwneud i'r gwaed geulo, gan ffurfio jeli trwchus. Mae hwn yn caledu i ffurfio crachen, **i'ch atal chi rhag gwaedu a cholli gwaed**. Mae'r grachen yn cadw'r clwyf yn lân wrth i groen newydd dyfu oddi tani.

Mae hyn yn atal pathogenau rhag mynd i'r corff ac yn atal haint bacteriol.



Ffig. 1 – micrograff yn dangos celloedd coch y gwaed yn ceulo.



Ffig 2. – Darlun o waed yn ceulo mewn clwyf

Plasma

Mae plasma yn **cludo sylweddau wedi'u hydoddi**.

Hwn yw rhan hylifol y gwaed. Mae ganddo liw melyn golau a dŵr yw 90% ohono.

Mae plasma yn cludo llawer o sylweddau wedi'u hydoddi o gwmpas y corff:

- Moleciwlau bwyd bach hydawdd, e.e. **glwcos**, **asidau amino** ayb.
- Cemegion gwastraff sy'n cael eu cynhyrchu gan y corff, e.e. **carbon deuocsid** o resbiradaeth ac **wrea** sy'n cael ei gynhyrchu gan yr iau.
- **Hormonau** sy'n cael eu cludo o'r chwarennau endocrin i'w horganau targed, e.e. inswlin.
- **Halwynau mwynol**, e.e. ïonau sodiwm.

Mae plasma hefyd yn **dosbarthu gwres** o gwmpas y corff.

System Cylchrediad y Gwaed mewn Bodau Dynol

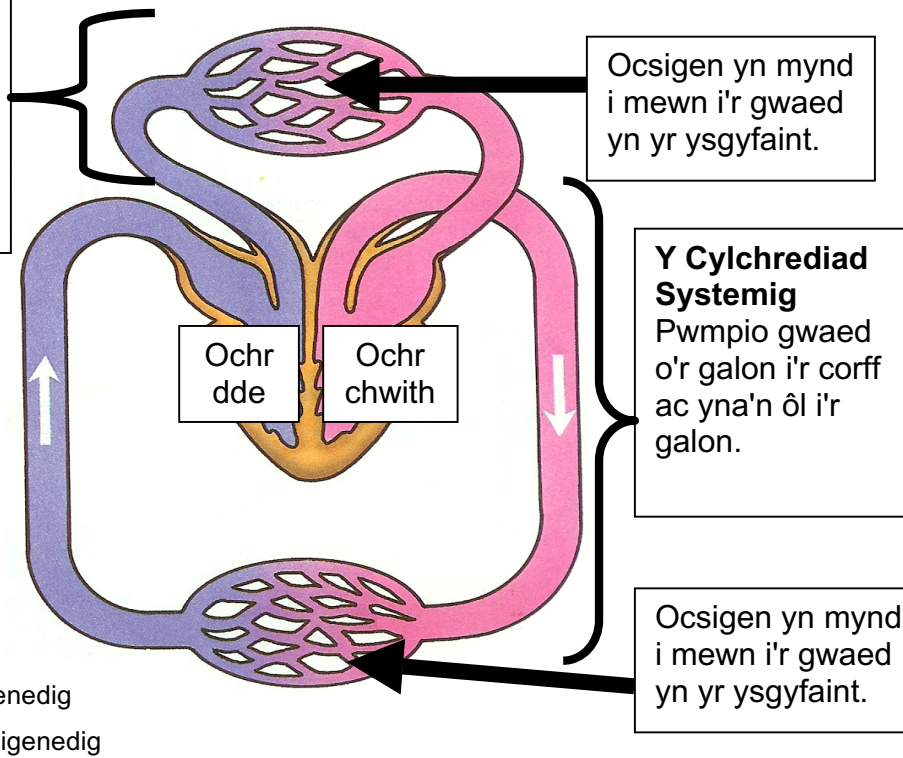
System Cylchrediad Gwaed Bodau Dynol – System cylchrediad dwbl.

Rhaid i'r gwaed fynd drwy'r galon ddwywaith cyn dwblhau un gylchred gyfan o gwmpas y corff.

Y cylchrediad Ysgyfeiniol

Pwmpio gwaed o'r galon i'r ysgyfaint ac yn ôl i'r galon.

Ffig. 1
Diagram yn dangos system cylchrediad dwbl.



Y Cylchrediad Systemig

Pwmpio gwaed o'r galon i'r corff ac yna'n ôl i'r galon.

Ocsigen yn mynd i mewn i'r gwaed yn yr ysgyfaint.

Adeiledd y Galon

Swyddogaeth y galon yw pwmpio gwaed.

Mae'r galon wedi'i gwneud o gyhyr arbennig o'r enw cyhyr cardiaidd.

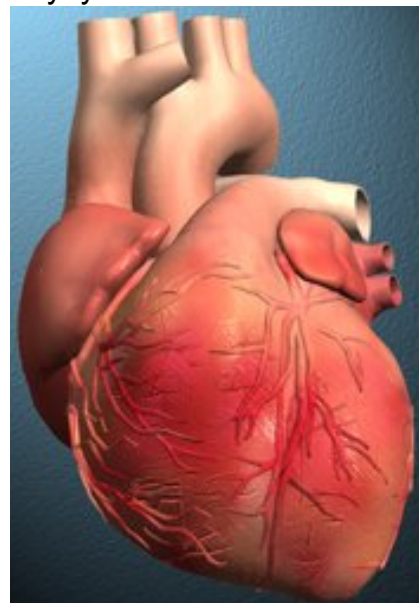
Mae pibellau gwaed ar du allan y galon – y **rhydweiliau coronaidd**.

Mae'r rhain yn cyflenwi ocsigen a glwcos i gyhyryn y galon.

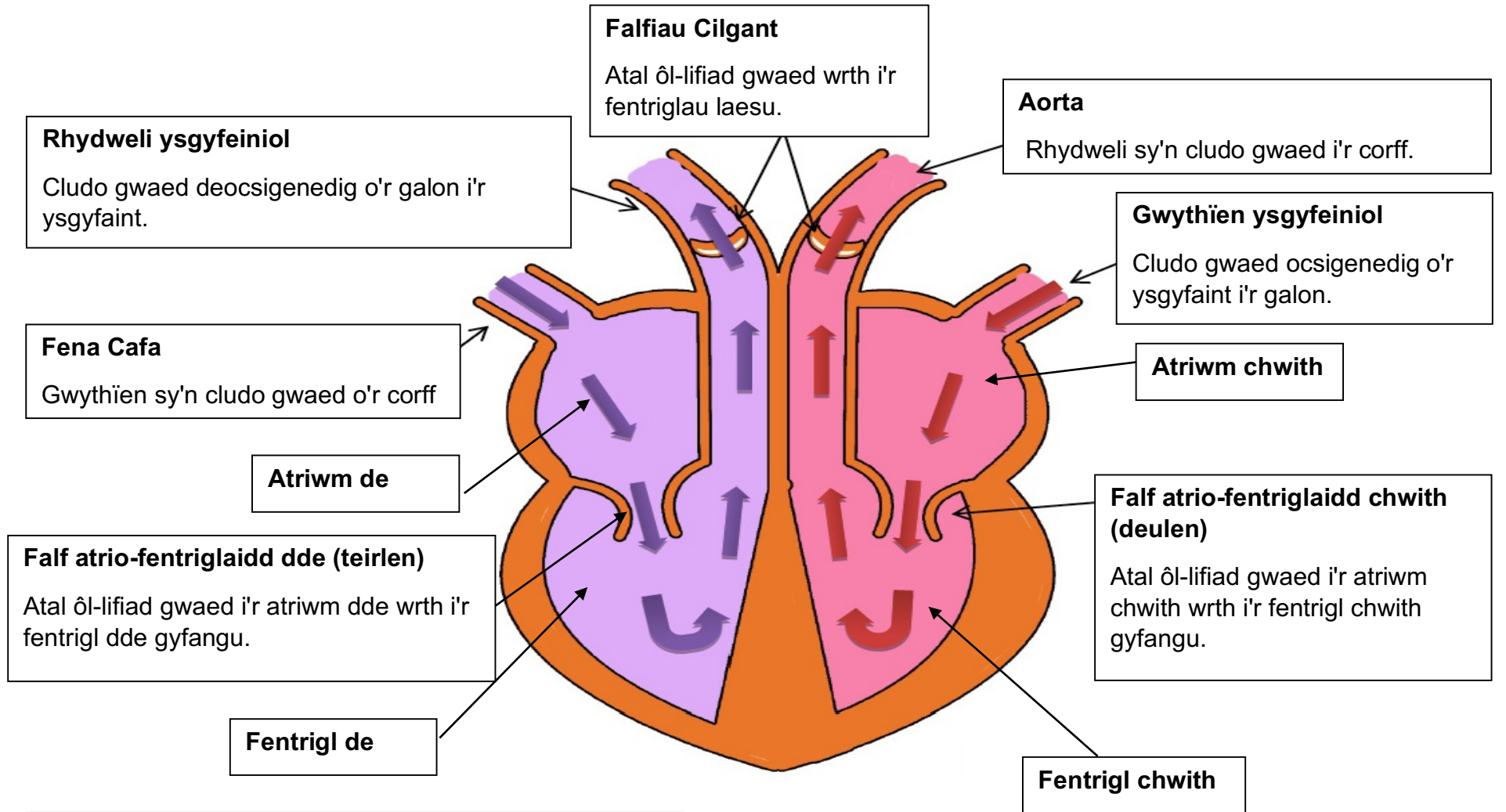
Heb gyflenwad cyson o waed ocsigenedig, allai cyhyryn y galon ddim parhau i gyfangu a phwmpio gwaed.

Os yw tolchen yn blocio rhydweili goronaidd, fydd cyhyrau'r galon ddim yn cael digon o ocsigen a byddant yn stopio gweithio – trawiad ar y galon yw hyn.

Ffig. 2 – Ffotograff yn dangos y tu allan i galon ddynol. Y pibellau gwaed sydd wedi'u dangos yw'r rhydweiliau coronaidd.



Y Galon



Ffig. 1 – Darlun yn dangos adeiledd mewnol y galon.

Llif Gwaed Drwy'r Galon

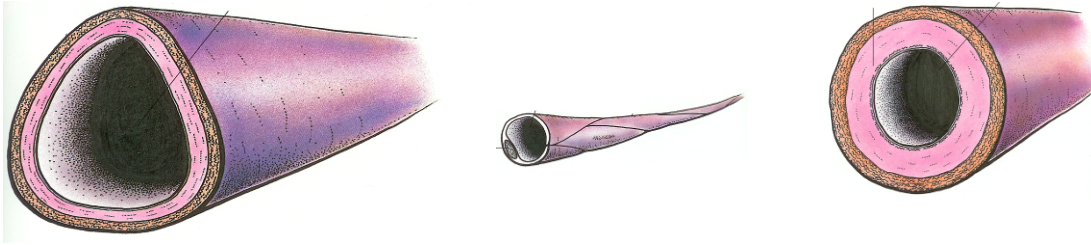
- Mae'r **fena cafa** yn cludo gwaed o organau'r corff i'r **atriwm de**.
- Mae'r gwaed yn mynd drwy **falf atrio-fentriglaidd dde** i mewn i'r **fentrigl de**.
- Mae'r **fentrigl de** yn cyfangu, gan bwmpio gwaed drwy'r **falf cilgant** i mewn i'r **rhydweli ysgyfeiniol**.
- Mae'r **rhydweli ysgyfeiniol** yn cludo'r gwaed i'r **ysgyfaint** lle mae'n cael ei ocsigenu.
- Mae'r **wythïen ysgyfeiniol** yn cludo'r gwaed yn ôl o'r **ysgyfaint** i'r **atriwm chwith**.
- Mae'r gwaed yn mynd drwy'r **falf atrio-fentriglaidd chwith** i mewn i'r **fentrigl chwith**.
- Mae'r **fentrigl chwith** yn cyfangu, gan bwmpio gwaed drwy'r **falf cilgant** i mewn i'r **aorta**.
- Mae'r **aorta** yn cludo gwaed o'r galon i organau'r **corff**.

Weithiau, bydd cwestiynau AYE yn gofyn i chi ddisgrifio llif gwaed drwy'r galon. Gwnewch yn siŵr eich bod chi'n gwybod ble i ddechrau a gorffen. Cofiwch, gallwch chi golli marciau am gynnwys gwybodaeth amherthnasol!

Ffeithiau mae'n rhaid i chi eu dysgu am y galon:

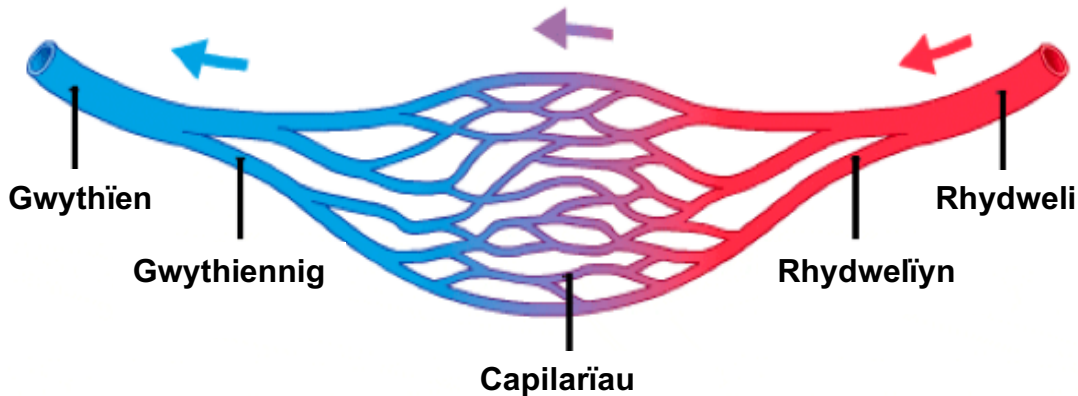
- Mae'r galon wedi'i gwneud o gyhyr sy'n cyfangu i bwmpio gwaed o gwmpas y corff.
- Mae'r galon wedi'i rhannu'n 2 hanner.
- Mae'r gwaed yn llifo i un cyfeiriad drwy ddau hanner y galon.
- Mae falfiau atrio-fentriglaidd rhwng yr atria a'r fentriglau. Mae'r rhain yn gallu cau i atal ôl-lifiad gwaed wrth i'r fentriglau gyfangu.
- Mae falfiau cilgant ar waelod y rhydweli ysgyfeiniol a'r aorta i atal ôl-lifiad gwaed i'r fentriglau wrth iddynt laesu.
- Mae tendonau'n sownd wrth y falfiau i'w hatal nhw rhag cael eu troi'r tu chwith allan.
- Mae ochr dde'r galon yn pwmpio gwaed i'r ysgyfaint.
- Mae ochr chwith y galon yn pwmpio gwaed i'r corff.
- Mae gan yr atria (*mwyr nag un atrïwm*) furiau tenau oherwydd dim ond i'r fentriglau maen nhw'n pwmpio gwaed.
- Mae gan y fentriglau furiau cyhyrog trwchus, oherwydd pan mae'r rhain yn cyfangu mae'n rhaid iddynt bwmpio gwaed allan o'r galon.
- Mae gan y fentrigl chwith fur cyhyrog mwy trwchus na'r fentrigl de oherwydd mae'n pwmpio gwaed i bob rhan o'r corff – dim ond i'r ysgyfaint mae'r fentrigl de yn pwmpio gwaed.

Pibellau Gwaed



Ffig.1 – (De i chwith)) Darlun o rydweli, capilari a gwythien (ddim wedi'i luniadu wrth raddfa).

- Mae gan y **rhydweiliau** furiau trwchus am eu bod nhw'n cludo gwaed dan bwysedd **oddi wrth y galon**.
- Mae gan y **gwythiennau** furiau tenau am eu bod nhw'n cludo gwaed dan bwysedd isel **yn ôl i'r galon**.

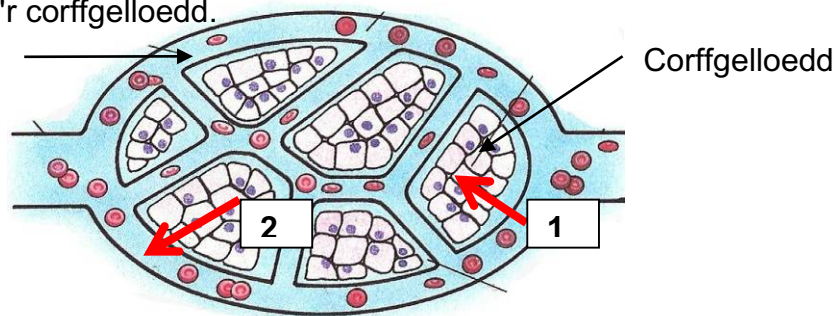


Ffig. 2 Darlun yn dangos y berthnas adeileddol rhwng pibellau gwaed.

Capilarïau yw'r pibellau gwaed lleiaf sy'n cludo gwaed drwy organau'r corff. Mae sylweddau sydd eu hangen mewn celloedd yn mynd o'r gwaed i'r meinweoedd, ac mae sylweddau sy'n cael eu cynhyrchu gan y celloedd yn mynd i'r gwaed drwy furiau'r capilarïau.

- Maent yn ffurfio rhwydweithiau helaeth, felly does dim cell yn bell oddi wrth gapilari.
- Mae eu muriau'n denau iawn i'w gwneud hi'n hawdd i ddefnyddiau dryledu rhwng y gwaed a'r corffgelloedd.

*Ffig. 3
Trylediad rhwng
celloedd a
chapilarïau.
1 Ocsigen a
glwcos.
2. Carbon
deuocsid.*



Clefyd cardiofasgwlar

Mae clefyd cardiofasgwlar yn cynnwys holl glefydau'r galon a'r system cylchrediad gwaed, gan gynnwys:

- Clefyd coronaidd y galon
- Trawiadau ar y galon
- Angina
- Strociau

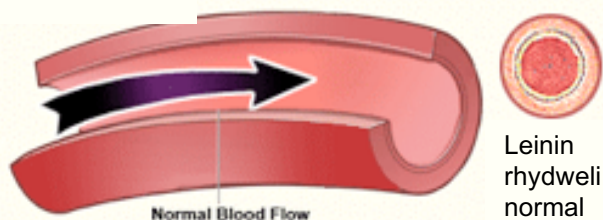
Ffactorau risg ar gyfer clefyd cardiofasgwlar

- Lefelau uchel o fraster a halen yn y deiet
- Pwysedd gwaed uchel
- Llawer o golesterol yn y gwaed
- Ysmygu
- Ffactorau genetig
- Diffyg ymarfer corff

Mae clefyd cardiofasgwlar fel arfer yn gysylltiedig â phroses o'r enw atherosclerosis.

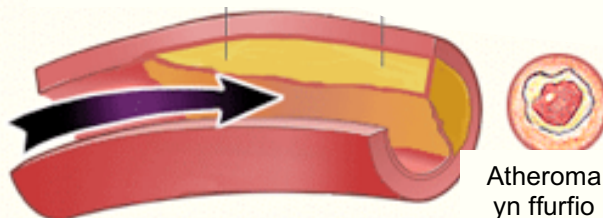
Mae atherosclerosis yn gyflwr sy'n gallu bod yn ddifrifol lle mae rhydweliâu'n cael eu tagu gan sylweddau brasterog o'r enw placiau, neu atheroma.

Rhydveli iach



Rhydveli wedi rhwystro yn rhannol

Llif gwaed yn cael ei rhwystro gan yr atheroma



Effeithiau atheroma

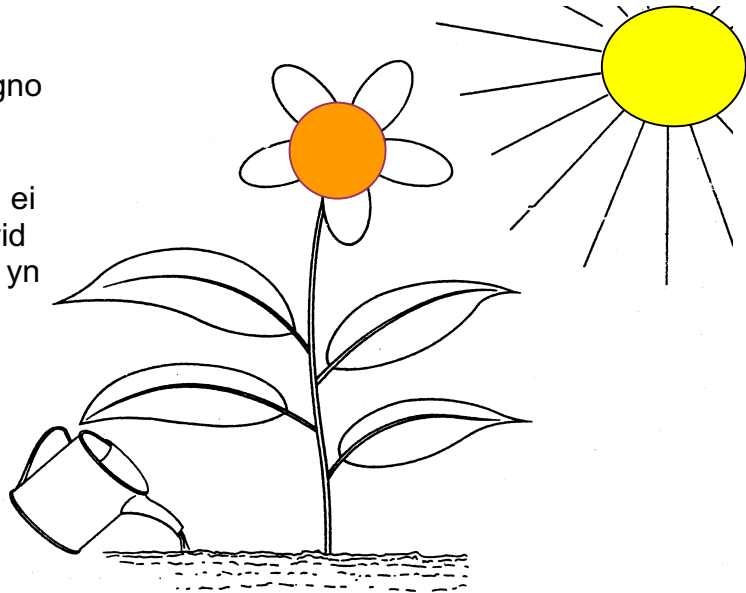
- Mae'n ei gwneud hi'n anoddach i waed lifo drwy rydweliâu, sy'n ei gwneud hi'n fwy tebygol y bydd **tolchennau** yn ffurfio.
- Gallai rhydweliâu bach gael eu blocio; yn y rhydweliâu coronaidd, mae hyn yn gallu achosi **trawiad ar y galon** neu **angina**.
- **Strôc** – os caiff rhydweliâu yn yr ymennydd eu blocio.

Ffotosynthesis

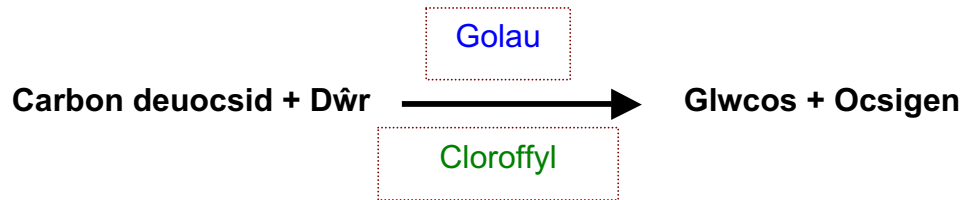
Ffotosynthesis yw'r broses sy'n 'cynhyrchu bwyd' mewn planhigion gwyrdd ac organebau ffotosynthetig eraill (e.e. algâu)

Mae ffotosynthesis yn digwydd yn rhannau gwyrdd planhigion – yn y dail yn bennaf.

- Mae cloroffyl (yn y cloroplastau) yn amsugno egni golau.
- Mae'r egni hwn yn cael ei ddefnyddio i drawsnewid carbon deuocsid a dŵr yn glwcos.
- Mae ocsigen yn cael ei gynhyrchu fel sgil gynnyrch.



Hafaliad geiriau ffotosynthesis:



Ensymau sy'n rheoli adweithiau cemegol ffotosynthesis.

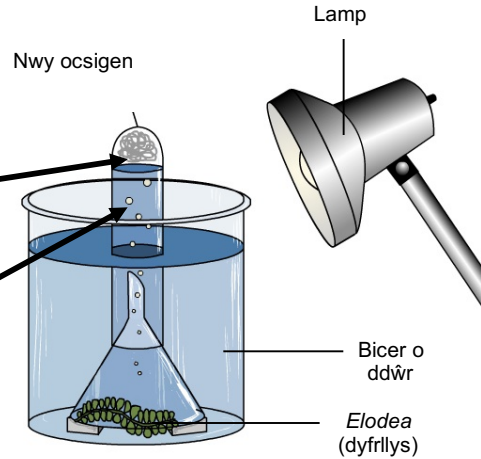
Ymchwilio i'r Amodau sydd eu Hangen ar gyfer Ffotosynthesis

Gan fod ocsigen yn cael ei ryddhau yn ystod ffotosynthesis, gallwn ni ddefnyddio cyfradd cynhyrchu ocsigen i fesur cyfradd ffotosynthesis.

Gallwn ni wneud hyn drwy ddefnyddio planhigyn sy'n tyfu mewn dŵr, e.e. *Elodea* (sef dyfrllys) a mesur:

- **Cyfaint** yr ocsigen sy'n cael ei gynhyrchu **bob munud**
NEU
- **Nifer** y **swigod** ocsigen sy'n cael eu cynhyrchu **bob munud**

Mae hyn yn ein galluogi ni i gymharu canlyniadau dan wahanol amodau.



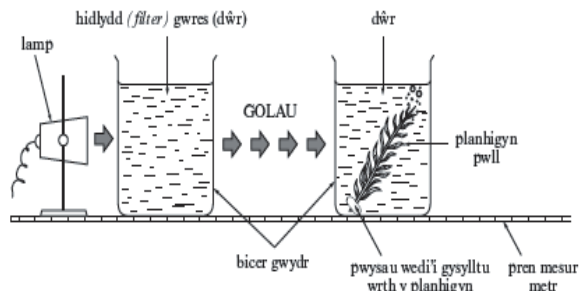
Ymchwiliad – Effaith Arddwysedd Golau ar Gyfradd Ffotosynthesis

- Mesur a chofnodi pellter y lamp oddi wrth y planhigyn (e.e. 10cm);

- Cyfrif nifer y swigod sy'n cael eu rhyddhau bob munud;
NEU

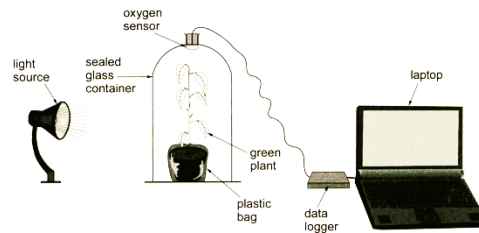
Mesur cyfaint y nwy sy'n cael ei gynhyrchu bob munud.

- Ailadrodd yr arbrawf i wirio pa mor ailadroddadwy yw'r canlyniadau;
- Ail-wneud yr arbrawf ar wahanol bellteroedd drwy symud y lamp 10cm yn bellach oddi wrth y planhigyn bob tro.



Gallwn ni hefyd fesur cyfradd ffotosynthesis drwy ddefnyddio synwryddion ocsigen neu carbon deuocsid a chofnodwyr data i fesur:

- Yr ocsigen sy'n cael ei gynhyrchu bob munud;
- Y carbon deuocsid sy'n cael ei ddefnyddio bob munud;



Planhigion a Ffotosynthesis

Rhai ffactorau arall allwn ni ymchwilio iddynt â'r arbrawf hwn:

Newidyn annibynnol	Sut i newid y newidyn annibynnol	Newidyn dibynnol	Newidynnau rheoledig
Lefelau carbon deuocsid	Gwahanol grynodiadau o'r hydoddiant potasiwm hydrogencarbonad.	Cyfaint yr ocsigen sy'n cael ei gynhyrchu bob munud NEU Nifer y swigod ocsigen sy'n cael eu cynhyrchu bob munud	- Tymheredd. - Pellter y golau - Planhigyn o'r un rhywogaeth.
Tymheredd	Cynnal yr arbrawf mewn baddonau dŵr ar wahanol dymereddau.		- Pellter y golau. - Planhigyn o'r un rhywogaeth. - Màs y potasiwm hydrogencarbonad yn y dŵr.
Rhywogaeth y planhigyn			- Pellter y golau. - Màs y sodiwm hydrogencarbonad yn y dŵr. - Tymheredd.

Ffactorau Amgylcheddol sy'n Effeithio ar Gyfradd Ffotosynthesis

Tymheredd

Mae hwn yn effeithio ar yr ensymau sy'n rheoli ffotosynthesis.

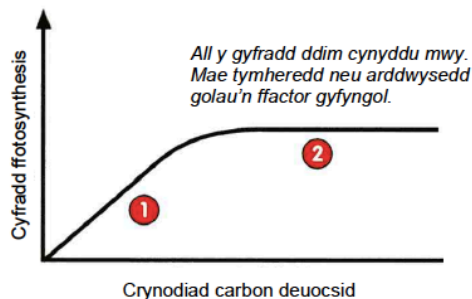
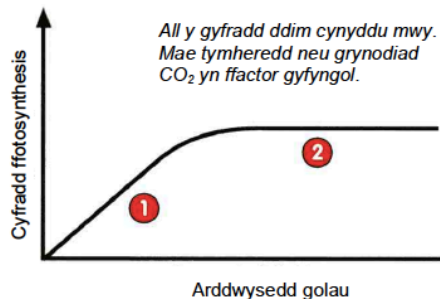
(Gweler tudalen 14 am esboniad o effeithiau tymheredd ar ensymau)

Arddwysedd golau

Mae hwn yn darparu egni ar gyfer ffotosynthesis. Bydd cynyddu'r arddwysedd golau yn cynyddu cyfradd ffotosynthesis (1) hyd at bwynt lle bydd ffactor arall yn **gyfyngol** (2).

Crynodiad carbon deuocsid

Bydd cynyddu crynodiad carbon deuocsid yn cynyddu cyfradd ffotosynthesis (1) hyd at bwynt lle bydd ffactor arall yn **gyfyngol** (2).



Ffactor gyfyngol yw'r ffactor sy'n rheoli cyfradd ffotosynthesis ar adeg benodol. Bydd cynyddu'r ffactor hon yn cynyddu cyfradd ffotosynthesis.

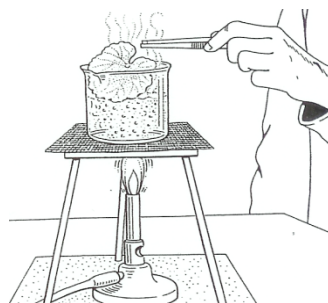
Profi Deilen am Bresenoldeb Startsh

- Does dim modd storio'r glwcos sy'n cael ei gynhyrchu yn ystod ffotosynthesis; mae naill ai'n cael ei ddefnyddio neu ei storio ar ffurf startsh anhydawdd.
- Gallwn ni brofi deilen i weld ydy ffotosynthesis wedi digwydd drwy brofi am bresenoldeb startsh.
- Rhaid cadw'r planhigyn yn y tywyllwch am 24-48 awr cyn yr arbrawf. Mae hyn yn sicrhau bod y planhigyn yn defnyddio ei storfa startsh i gyd.
- Os caiff unrhyw startsh ei ganfod wedyn, mae'n rhaid ei fod wedi cael ei ffurfio gan ffotosynthesis yn ystod yr arbrawf.

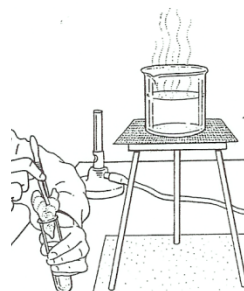
Mae angen i chi ddysgu sut mae'r arbrawf hwn yn gweithio ac egluro pwysigrwydd pob cam.

1. Rhoi'r ddeilen mewn bicer o ddŵr berwedig am 1 munud.

(Mae hyn yn ymddatod y gellbilen, gan ei gwneud hi'n haws i iodid fynd i mewn i'r gell a chael gwared ar y cloroffyl yng ngham 3.)

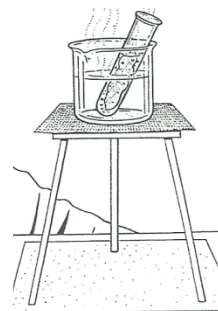


2. Tynnu'r ddeilen o'r dŵr a'i rhoi hi mewn tiwb berwi sy'n hanner llawn ethanol.



3. Rhoi'r tiwb profi sy'n cynnwys y ddeilen a'r ethanol yn y dŵr poeth am 10 munud.

(Bydd yr ethanol sy'n berwi yn hydoddi'r cloroffyl. Mae hyn yn cael gwared ar y lliw gwyrdd o'r ddeilen.)

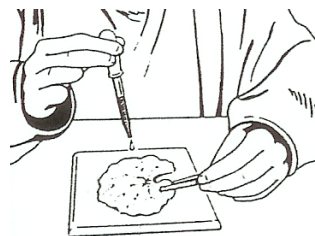


4. Tynnu'r ddeilen o'r tiwb berwi a'i golchi hi yn y bicer o ddŵr.

(Mae hyn yn meddalu'r ddeilen)

5. Rhoi'r ddeilen ar deilsen wen a'i gorchuddio hi ag iodid.

(Bydd unrhyw rannau sy'n cynnwys startsh yn cael eu lliwio'n las tywyll-du.)



Canfod yr Amodau sydd eu Hangen ar gyfer Ffotosynthesis

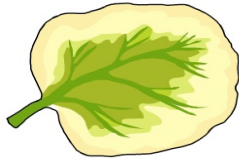
Gallwn ni brofi dail am bresenoldeb startsh i ddangos sut mae'r ffactorau canlynol yn effeithio ar ffotosynthesis:

- presenoldeb cloroffyl yn y celloedd mewn deilen;
- y golau sy'n cyrraedd deilen;
- carbon deuocsid yn yr atmosffer o gwmpas deilen.

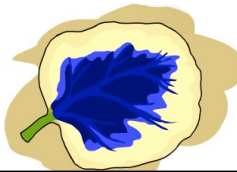
Arbrawf 1 – I ddangos bod angen cloroffyl ar gyfer ffotosynthesis

Gallwn ni brofi planhigyn i ddangos bod angen **cloroffyl** ar gyfer ffotosynthesis drwy ddefnyddio **deilen fraith** a'i phrofi hi am bresenoldeb startsh.

Cyn



Ar Ôl



Canlyniad:

Rhannau gwyrdd sy'n cynnwys cloroffyl - staenio'n las/du - startsh yn bresennol. Rhannau golau o'r planhigyn heb ddim cloroffyl - yr iodin yn aros yn oren - dim startsh yn bresennol.

Casgliad:

Rhaid i gloroffyl fod yn bresennol yng nghelloedd dail er mwyn i ffotosynthesis ddigwydd.

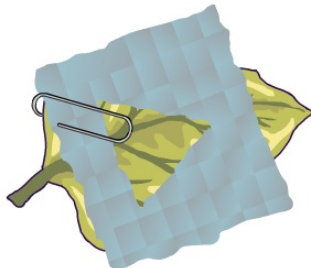
Arbrawf 2 – I ddangos bod angen golau ar gyfer ffotosynthesis

Gallwn ni atal darn o ddeilen rhag cael golau, ac yna ei phrofi hi am bresenoldeb startsh.

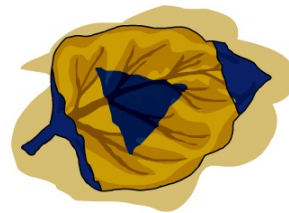
Mae stensil tunffoil yn cael ei dorri a'i roi ar un o ddail planhigyn.

Mae hwn yn atal pob golau, heblaw ar yr ymylon ac ar y patrwm.

Cyn



Ar Ôl



Canlyniad:

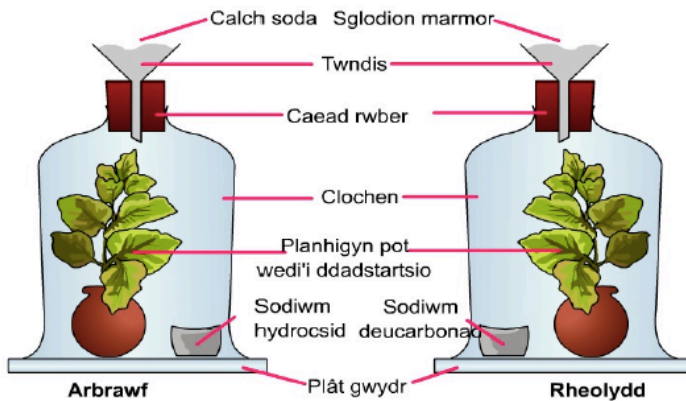
Mae'r rhannau sy'n cael golau yn staenio'n las/du - startsh yn bresennol. Yn y rhannau sydd ddim yn cael golau mae'r iodin yn aros yn oren – dim startsh yn bresennol.

Casgliad:

Rhaid i'r dail fod mewn golau er mwyn i ffotosynthesis ddigwydd.

Arbrawf 3 – I ddangos bod angen carbon deuocsid ar gyfer ffotosynthesis

Gallwn ni atal planhigyn rhag cael carbon deuocsid, ac yna ei brofi am bresenoldeb startsh.



Noder - Mae calch soda (sodiwm hydrocsid) yn amsugno carbon deuocsid, tra bo sodiwm deucarbonad yn rhyddhau carbon deuocsid.

Yn nhwdis yr arbrawf (yr un â'r hydoddiant sodiwm hydrocsid) gosodwch ronynnau calch soda i amsugno unrhyw garbon deuocsid sy'n pasio i mewn i'r twndis o'r atmosffer. Yn y twndis arall, y rheolydd, rhwch rai sglodion marmor neu ei adael yn agored i'r atmosffer.

Sêl aerglos yn defnyddio Vaseline

Canlyniad:

Dail planhigyn o'r glochen â sodiwm deucarbonad (digonedd o garbon deuocsid) yn staenio'n las/du - startsh yn bresennol.

Dail planhigyn o'r glochen â sodiwm hydrocsid (dim carbon deuocsid) yr iödin yn aros yn oren - dim startsh yn bresennol.

Casgliad:

Mae angen carbon deuocsid ar blanhigion i allu cyflawni ffotosynthesis.

Ydy presenoldeb neu absenoldeb dŵr yn effeithio ar ffotosynthesis?

Mae hi'n anodd cydosod arbrawf i brofi bod angen dŵr ar gyfer ffotosynthesis am ei bod hi'n anodd tynnu dŵr o'r system.

Os ydych chi'n tynnu dŵr o blanhigyn, bydd yn marw.

I ddilyn sut mae dŵr yn cael ei ddefnyddio yn ystod ffotosynthesis, mae angen i chi ddefnyddio dŵr sy'n cynnwys isotopau ymbelydrol o hydrogen neu ocsigen.

Defnyddio'r glwcos sy'n cael ei gynhyrchu yn ystod ffotosynthesis:

1. Mae glwcos yn cael ei ddefnyddio i **ryddhau egni** mewn resbiradaeth. Mae resbiradaeth yn digwydd drwy'r amser yng nghelloedd planhigion.
2. Mae'n bosibl troi glwcos yn **startsh** i'w **storio**.
3. Mae'n bosibl defnyddio glwcos i **wneud cellwlos** sy'n gwneud corff planhigion (e.e. cellfuriau)
4. Mae'n bosibl defnyddio glwcos i **wneud proteinau**, sydd hefyd yn gwneud corff planhigion, a hefyd **olewau**.

Egni a Throsglwyddo Maetholion

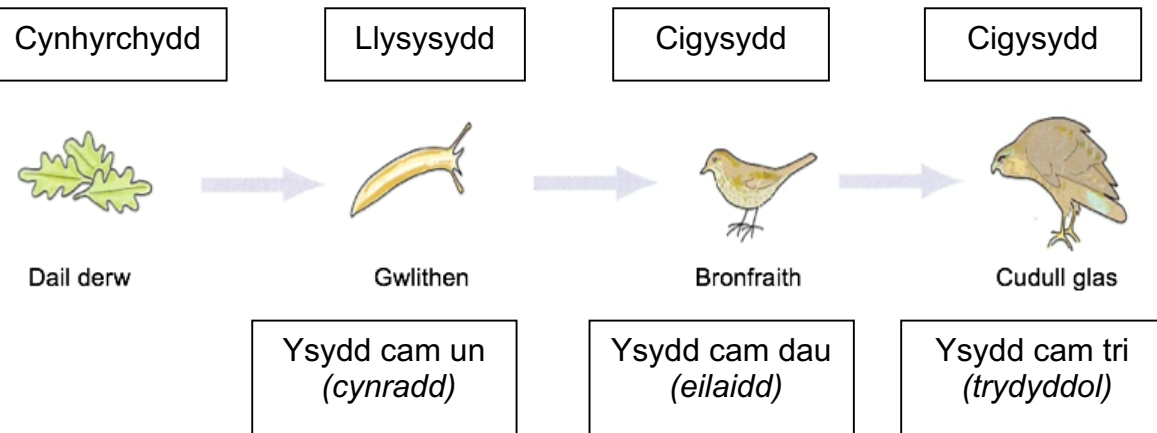
Egni golau o'r haul yw ffynhonnell yr holl egni i bob peth byw ar y blaned. Dim ond canran bach o'r egni hwn (tua 1%) sy'n cael ei amsugno gan blanhigion gwyrdd, gan ddefnyddio'r cloroffyl yn eu cloroplastau. Mae gweddill y golau naill ai'n cael ei adlewyrchu neu mae ar y donfedd anghywir.

Mae'r **egni sy'n cael ei amsugno** yn cael ei **ddefnyddio** ar gyfer **ffotosynthesis** i gynhyrchu sylweddau sy'n dod yn rhan o'r celloedd. Mae'r rhain yn **cynyddu biomas** y planhigyn.

- Biomas yw màs y defnydd byw mewn planhigion ac anifeiliaid.

Cadwynau Bwydydd – Geirfa termau

Gallwn ni ddefnyddio mwy nag un label i ddisgrifio rhai organebau. E.e. gallwn ni ddisgrifio llysusydd hefyd fel ysydd cam cyntaf.

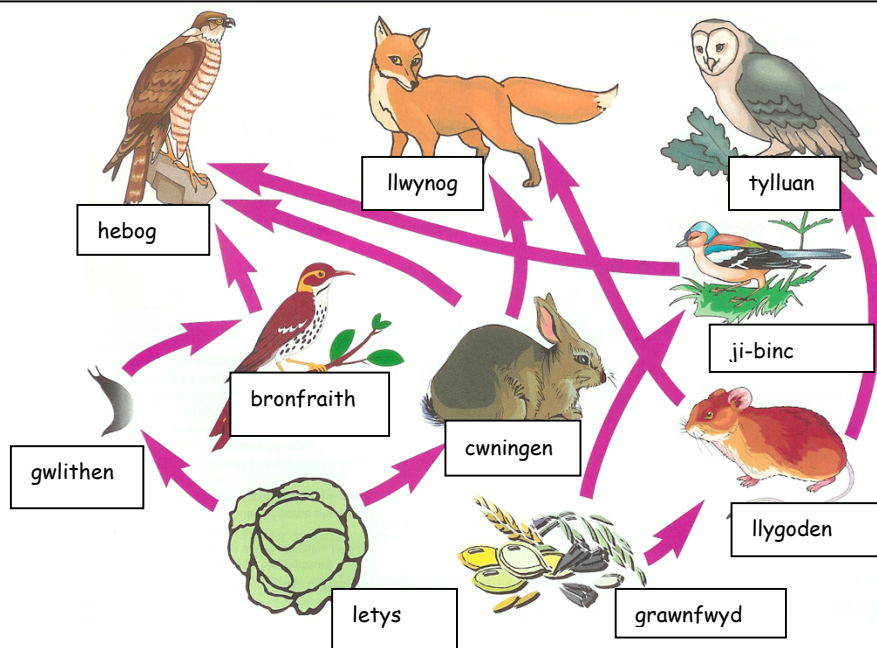


- Mae'r **saethau** mewn cadwyn fwyd yn dangos **egni'n cael ei basio** o un peth byw i'r nesaf. (*Weithiau rydyn ni'n disgrifio hyn fel **llif egni***).

Cynhyrchydd	Gwneud ei fwyd ei hun drwy gyfrwng ffotosynthesis.
Ysydd	Organeb sy'n bwyta organebau eraill.
Ysydd cam un	Yr organeb gyntaf sy'n 'bwyta' mewn cadwyn fwyd.
Ysydd cam dau	Yr ail organeb sy'n 'bwyta' mewn cadwyn fwyd.
Ysydd cam tri	Y drydedd organeb sy'n 'bwyta' mewn cadwyn fwyd.
Llysusydd	Organeb sy'n bwyta planhigion yn unig.
Cigysydd	Organeb sy'n bwyta anifeiliaid yn unig.
Hollysydd	Organeb sy'n bwyta anifeiliaid a phlanhigion.

Gweoedd Bwydydd

Mae gweoedd bwydydd wedi'u gwneud o nifer o wahanol gadwynau bwydydd wedi'u cysylltu â'i gilydd.



Yn yr arholiad, efallai y bydd gofyn i chi esbonio beth sy'n digwydd os caiff anifail ei dynnu o'r gadwyn.

Enghraifft

Mae'r cwningod i gyd yn marw o glefyd.

1. Sut byddai hyn yn effeithio ar y llwynogod?

- Byddai **nifer** y llwynogod yn lleihau.

b) Pam?

- Mae **llai** o **fwyd** i'r llwynogod **ei fwyta**.

2. Sut byddai hyn yn effeithio ar gynhyrchu letys?

- Byddai **nifer** y letys yn **cynyddu**.

b) Pam?

- Mae **llai** o gwningod yn **bwyta**'r letys.

3. Esboniwch yn llawn beth yw'r effaith ar y llygod.

(Sylwer, dydy'r llygoden ddim yn rhan o'r un gadwyn fwyd).

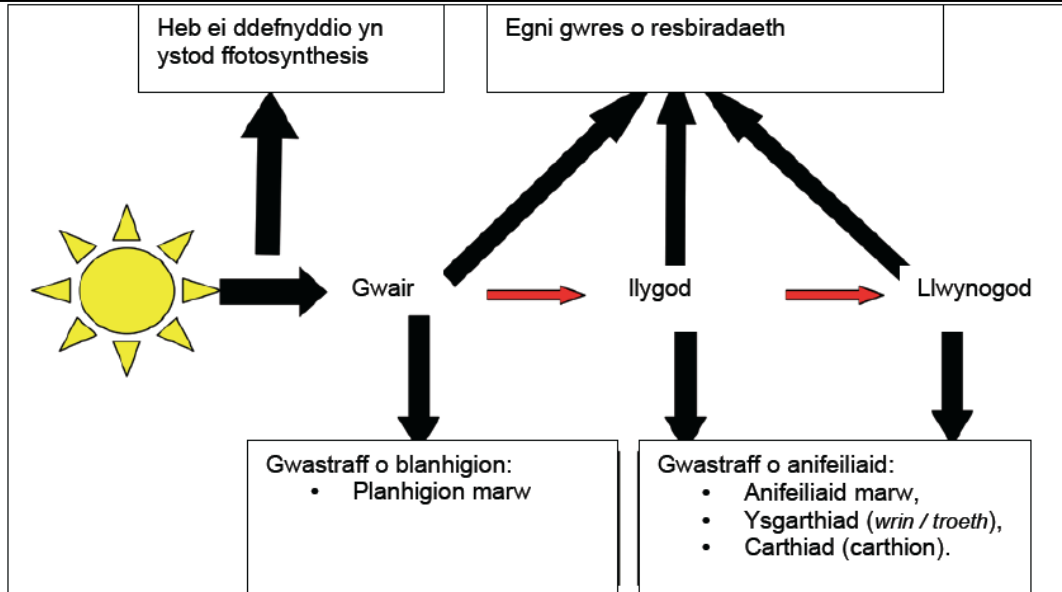
- Byddai nifer y llygod yn lleihau oherwydd bod gan y llwynogod lai o gwningod i'w bwyta, felly maent yn bwyta mwy o lygod.

Cofiwch feddwl yn ofalus

- beth sy'n bwyta beth?
- pa anifeiliaid fydd yn cael llai o fwyd?
- beth fydd yr effaith ar nifer yr anifeiliaid eraill?

Llif Egni Drwy Gadwyn Fwyd

Mae egni'n cael ei golli ar bob cam mewn cadwyn fwyd, felly mae llai ar gael i'r anifail nesaf. Dyma sy'n cyfyngu ar niferoedd yr organebau mewn cadwyn fwyd. Y mwyaf o egni sy'n cael ei golli ar bob cam, y byrraf yw'r gadwyn fwyd.



Mae **egni** hefyd yn cael ei '**golli**' o'r gadwyn fwyd i **atgyweirio celloedd** anifeiliaid neu blanhigion.

Rhai pethau i'w hystyried am yr egni sy'n cael ei golli ar ffurf gwres yn ystod resbiradaeth.

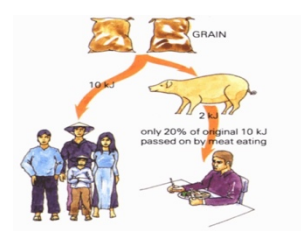
- Mae anifeiliaid yn colli mwy o wres na phlanhigion am fod eu metabolaeth yn uwch (faint o weithgarwch cemegol sy'n digwydd mewn celloedd).
- Mae anifeiliaid yn colli mwy o wres na phlanhigion am eu bod nhw'n symud o gwmpas; dydy planhigion ddim.
- Mae anifeiliaid gwaed cynnes (mamolion ac adar) yn colli mwy o wres nag anifeiliaid gwaed oer (y lleill i gyd) oherwydd bod angen iddynt gadw tymheredd eu corff yn gyson.
- Mae anifeiliaid tir yn colli mwy o wres nag anifeiliaid mewn dŵr, am fod rhaid iddynt gynnal eu cyrff. E.e. rhaid i ni fodau dynol sefyll, ond dim ond nofio mae slefren fôr!

Cynhyrchu Bwyd yn Effeithlon

Gallwn ni gynhyrchu mwy o fwyd ar ddarn o dir drwy ei ddefnyddio i dyfu cnydau nag ar gyfer anifeiliaid sy'n pori.

Mae llai o egni'n cael ei golli os yw pobl yn bwyta planhigion, am fod y gadwyn fwyd yn fyrrach.

Fodd bynnag, fyddai tatws ddim yn tyfu ar fynydd, ond mae defaid yn gallu pori yno, felly does dim angen rhoi'r gorau i gynhyrchu anifeiliaid yn llwyr.



Pyramidiau Bwyd

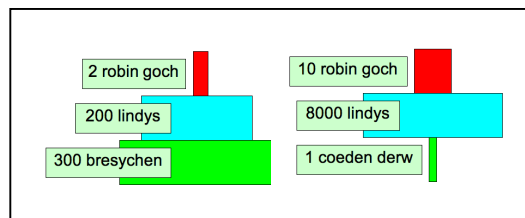
Mae **pyramidiau niferoedd** yn dangos **nifer yr organebau mewn arwynebedd penodol** neu gyfaint ar gyfer pob lefel bwydo.

Rheolau pyramidiau niferoedd:

1. Mae'r cynhyrchydd ar y gwaelod bob amser.
2. Mae maint pob bloc (arwynebedd neu gyfaint) yn dangos **nifer y planhigion** neu'r anifeiliaid yn y gadwyn fwyd.

Mae pyramidiau niferoedd yn gallu bod yn gamarweiniol.

Mae'r pyramid ar y chwith yn cynrychioli cae bresych, a'r pyramid ar y dde yn cynrychioli coetir. Mae eu siapiau'n wahanol er ei bod nhw'n dangos nifer yr organebau unigol. Mae coeden yn gallu cynnal miloedd o anifeiliaid; felly mae gwaelod y pyramid yn llai na'r lefelau uwch.



Mae **pyramidiau biomas** yn dangos **màs sych yr organebau mewn arwynebedd penodol** neu gyfaint ar gyfer pob lefel bwydo.

Rheolau pyramidiau biomas:

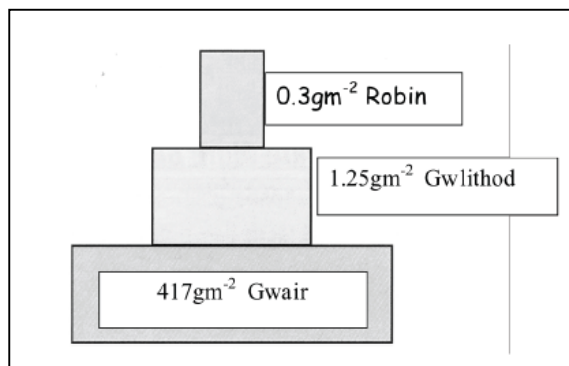
1. Mae'r cynhyrchydd ar y gwaelod bob amser.
2. Mae maint pob bloc (arwynebedd neu gyfaint) yn dangos **màs sych y planhigion** neu'r anifeiliaid yn y gadwyn fwyd.

Mae siâp y pyramid biomas yn gallu newid yn ystod y flwyddyn, gan ddibynnu pryd mae'r arolwg yn cael ei gynnal.

Mae'r pyramid ar y dde yn dod o laswelltir yn ystod mis Mai.

Pe bai arolwg yn cael ei gynnal ym mis Rhagfyr, byddai màs y gwair yn llai.

Yn ystod y gaeaf, mae hi'n oerach ac mae llai o olau haul, felly byddai'r gwair yn cynhyrchu llai o fïomas drwy broses ffotosynthesis.



Cofiwch

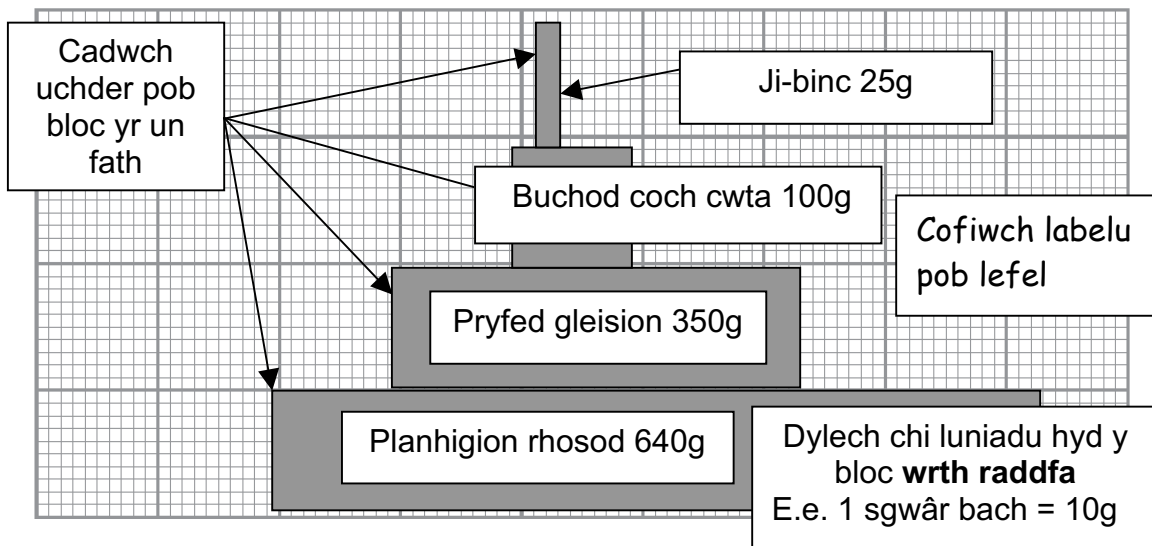
Mae pob pyramid biomas ar siâp pyramid.

Adeiladu Pyramidiau Bwyd

Rydyn ni'n cynrychioli organebau fel sgwariau bach ar bapur graff. Drwy dynnu llinell o gwmpas pob sgwâr bach, gallwn ni wneud blwch sy'n cynrychioli niferoedd neu fiomas organeb.

Organeb	Nifer yn y gadwyn fwyd	Màs pob organeb (g)	Cyfanswm biomas yr organebau (g)
Planhigion rhosod	1	640	640
Pryfed gleision	7000	0.05	350
Buchod coch cwta	400	0.25	100
Ji-binc	1	25	25

= *Nifer x màs*



Cyfrifo effeithlonrwydd trosglwyddiadau egni rhwng lefelau troffig

Lefel droffig	Cyfanswm egni, mewn kJ
cynhyrchydd	1306
Ysydd cam un	217
Ysydd cam dau	26
Ysydd cam tri	1

Tabl yn dangos yr egni sy'n bresennol ar bob lefel droffig mewn nant dŵr croyw.

Gallwn ni gyfrifo effeithlonrwydd trosglwyddo egni ar unrhyw gam fel a ganlyn:

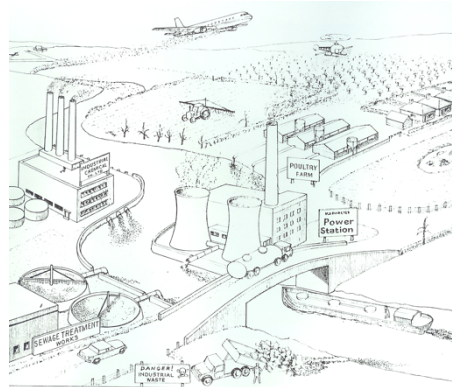
$$\text{Effeithlonrwydd troffig} = \frac{\text{egni ar gam diweddarach}}{\text{egni ar gam cynharach}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{e.e. effeithlonrwydd troffig ysydd cam un} &= 217 \div 1306 \times 100\% \\ &= 16.6\% \end{aligned}$$

Sut mae bodau dynol yn effeithio ar yr amgylchedd?

Pan oedd poblogaeth bodau dynol yn llai, roedd effaith gweithgareddau bodau dynol ar yr amgylchedd yn llai ac yn fwy lleol. Wrth i boblogaethau gynyddu, mae'r effeithiau ar yr amgylchedd wedi cynyddu hefyd.

Y dyddiau hyn, mae mwy a mwy o rywogaethau'n mynd yn ddiflanedig oherwydd bod bodau dynol yn dinistrio eu cynefinoedd.



Mae cynefinoedd yn cael eu dinistrio oherwydd defnyddio mwy o dir ar gyfer :

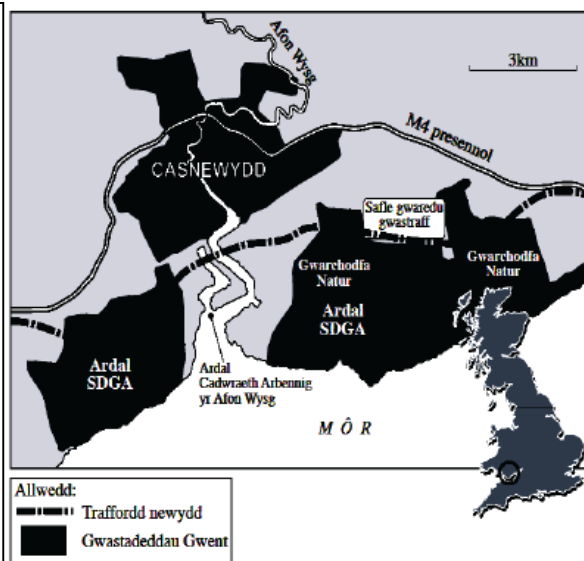
- Tai
- Diwydiant
- Amaethyddiaeth

Asesu Effeithiau Amgylcheddol

Yn ystod y broses gynllunio, rhaid i ddatblygwyr gynnal **asesiad o'r effaith amgylcheddol** ar gyfer pob datblygiad i'w ddangos i'r awdurdod lleol cyn dechrau gweithio. Gallant wynebu dirwy fawr am fethu â gwneud hyn. Mae'r asesiad yn cael ei ddefnyddio i benderfynu a ddylid caniatáu i'r datblygiad ddigwydd, ei wrthod neu ei addasu i leihau'r effaith ar fywyd gwyllt.

Diben yr asesiad o'r effaith amgylcheddol yw:

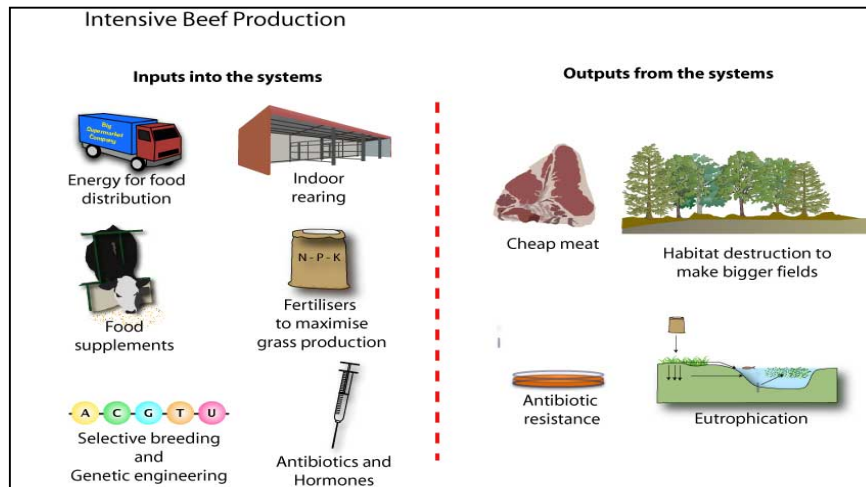
1. sicrhau bod amseru unrhyw ddatblygiad yn cael yr effaith leiaf bosibl ar fywyd gwyllt;
2. dangos a oes unrhyw rywogaethau prin neu rywogaethau mewn perygl yn bresennol;
3. dangos a yw hi'n bosibl lleihau'r effeithiau amgylcheddol drwy addasu'r cynlluniau i weddu i anghenion y cynefin;
4. monitro newidiadau hirdymor allai ddatblygu.



Yng Nghymru, enw asiantaeth y llywodraeth sy'n gyfrifol am fonitro, gwella ac amddiffyn yr amgylchedd yw **Cyfoeth Naturiol Cymru**.

Dulliau ffermio dwys

Er mwyn bwydo poblogaeth y byd, sy'n tyfu, mae angen i ni gael mwy o **gynnyrch** (o blanhigion neu anifeiliaid) o **lai o dir**.



Mae angen i chi allu enwi **dulliau** ffermio dwys a disgrifio eu **manteision** a'u **hanfanteision**:

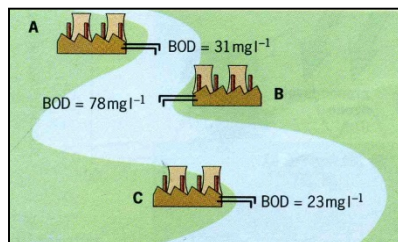
Dulliau	Manteision	Anfanteision
Gwrteithiau	Cynyddu cynnyrch planhigion.	Gallu golchi allan o briddoedd ac achosi i blanhigion ac algâu dyfu'n gyflym mewn afonydd a nentydd.
Plaleiddiaid	Cynyddu cynnyrch drwy atal plâu rhag bwyta planhigion cnwd neu gystadlu â nhw.	- Gallu golchi allan o briddoedd ac arwain at flogynyddiad. - Gallu dinistrio rhywogaethau sydd ddim yn blâu.
Rheoli clefydau (e.e. defnyddio gwrthfotigau i atal haint bacteriol rhag cychwyn)	Cynyddu cynnyrch drwy atal colledion planhigion ac anifeiliaid.	Gallai'r gwrthfotigau fod yn bresennol mewn cig, os caiff gormod ohonynt eu defnyddio, gan achosi cynnydd mewn ymwrthedd i wrthfotigau mewn bacteria.
Dulliau batri	Llai o le i symud. Gwastraffu llai o egni. Angen llai o fwyd. Costau is.	Effaith anffafriol ar les anifeiliaid a'u hansawdd bywyd.

Mesur llygredd mewn afonydd a nentydd

Mae cyflwyno defnyddiau niweidiol i'r amgylchedd, gan achosi llygredd, yn gallu tarfu ar boblogaethau.

Gallwn ni fesur llygredd mewn afonydd a nentydd gan ddefnyddio:

- Newidiadau i lefelau pH
- Newidiadau i lefelau ocsigen
- Rhywogaethau dangosol



• Newidiadau i pH

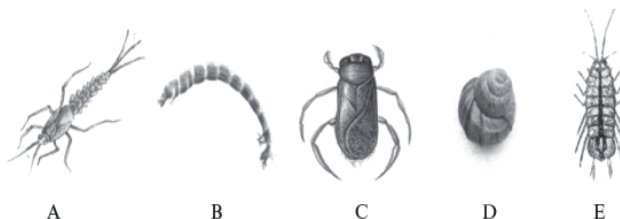
Mae afonydd a nentydd yn cael eu hasidio gan law asid a dŵr ffo o'r tir o'u cwmpas nhw. O dan pH 4.5-5, caiff alwminiwm ei ryddhau o greigiau. Mae hwn yn wenwynig i bysgod.

• Newidiadau i lefelau ocsigen

Mae'r newid i grynodiad ocsigen yn dangos faint o facteria sydd yn y dŵr. Y mwyaf o facteria sydd, y mwyaf o lygredd sydd yn y dŵr.

• Rhywogaethau dangosol

Gallwch chi amcangyfrif faint o lygredd sydd drwy gofnodi presenoldeb neu absenoldeb rhai rhywogaethau dangosol.



• Cynnal arolwg

Dylai fod arolwg yn **brawf teg**. Felly, dim ond un ffactor ddylai newid (y newidyn annibynnol).

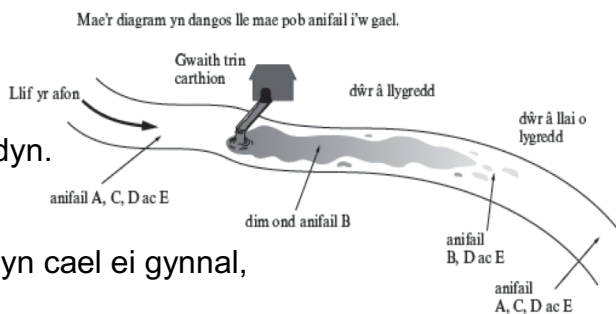
Dylai popeth arall aros yr un fath.

Enghraifft o arolwg blynyddol

- Y newidyn annibynnol yw'r flwyddyn.

Y newidynnau ddylai aros yr un fath:

- Pryd yn y flwyddyn mae'r arolwg yn cael ei gynnal,
- Samplu'r un lleoliadau,
- Pryd yn y dydd mae'r arolwg yn cael ei gynnal,
- Cyfaint y dŵr sy'n cael ei samplu,
- Y dull samplu,
- Yr un amodau dŵr, e.e. tymheredd, cyfradd llif, cymylogrwydd.



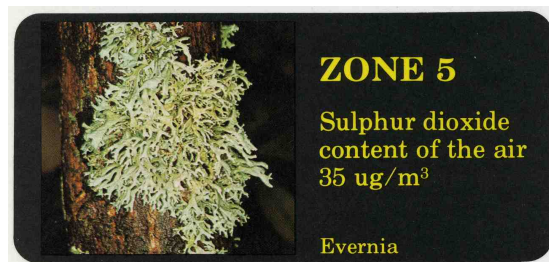
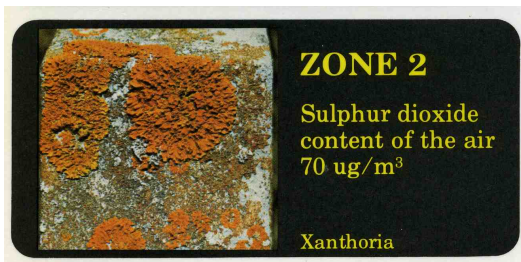
Mesur Llygredd Aer

Gallwn ni ddefnyddio **niferoedd** a **dosbarthiad** cennau fel rhywogaeth ddangosol ar gyfer llygredd aer.

Mae cennau'n sensitif i nwy **syllffwr deuocsid** (sy'n cael ei gynhyrchu drwy losgi tanwyddau ffosil).

Mae rhai rhywogaethau mor sensitif nes y bydd crynodiad isel iawn o'r nwy yn eu lladd nhw.

Gallwn ni ddefnyddio cennau sy'n tyfu ar goed neu greigiau i ddynodi crynodiad sylffwr deuocsid yn yr aer.



Parth	Disgrifiad	Cynnwys sylffwr deuocsid yr aer (ug/m³)
0	Llygredd Trwm	Crynodiad sylffwr deuocsid uchel
1		
2		
3		
4		
5		
6		
	Aer Glân	Crynodiad sylffwr deuocsid isel

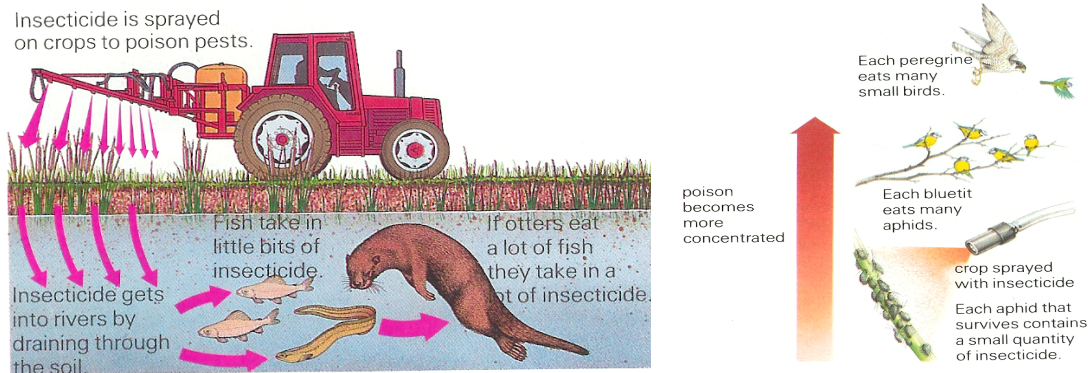
Sylwer: mae rhai o'r rhywogaethau sy'n bodoli mewn aer mwy llygredig hefyd yn bodoli mewn aer mwy pur. Cofiwch chwilio am y cen sy'n rhoi'r darlenniad parth *uchaf* ar y raddfa.

Plaleiddiaid mewn Cadwynau Bwydydd

Cemegion yw'r rhain sy'n cael eu defnyddio gan ffermwyr i reoli plâu a chlefydau ar blanhigion cnwd.

- Mae **pryfleiddiaid** yn lladd plâu sy'n bryfed sy'n bwyta planhigion.
- Mae **chwynladdwyr** yn lleihau cystadleuaeth am ddŵr rhwng planhigion pla a chnydau.
- Mae **ffwngleiddiaid** yn lladd ffyngau sy'n achosi clefydau mewn planhigion.

Effeithiau Amgylcheddol Plaleiddiaid - Biogynyddiad



Gallwn ni chwistrellu plaleiddiaid ar gnydau. Mae plaleiddiaid yn gallu cael eu golchi oddi ar gnydau ac i mewn i lynnoedd, afonydd a storfeydd dŵr tanddaearol naturiol, gan halogi dŵr yfed.

Dydy rhai cemegion ddim yn cael eu dadelfennu gan gelloedd organebau byw ac felly maent yn mynd i'r gadwyn fwyd.

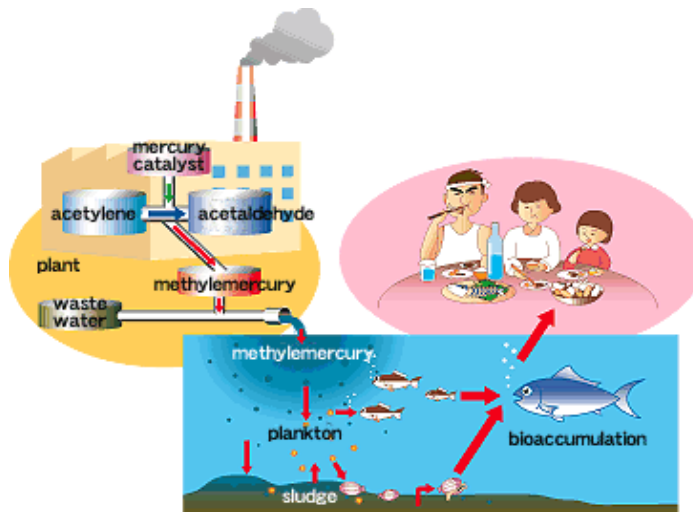
Y **pellaf ar hyd cadwyn fwyd** mae organeb, y mwyaf o **gemegion sy'n cronni yn ei meinweoedd**.

Yr enw gwyddonol am hyn yw **biogynyddiad**. Bydd yr organeb ar ben pellaf cadwyn fwyd yn cael **dos gwenwynig** sy'n achosi effeithiau niweidiol, e.e. **lleihau ffrwythlondeb** neu **farwolaeth**.

Metelau Trwm mewn Cadwynau Bwydydd

Yn y flwyddyn 2000, cafodd deddfau newydd eu pasio i leihau lefelau llygredd gan ddiwydiant. Roedd llawer o ddiwydiannau (**purfeydd olew, gweithfeydd cemegol, gweithfeydd dur a melinau papur**) yn arfer rhyddhau cemegion i afonydd a'r môr. Roedd y cemegion hyn yn cynnwys **metelau trwm** fel **plwm, mercwri, cadmiwm a thun**.

Un achos enwog o lygredd diwydiannol yw trychineb Minamata, pentref pysgota yn Japan.



http://www.nimdc.go.jp/archives/english/tenji/a_comer/a06.html

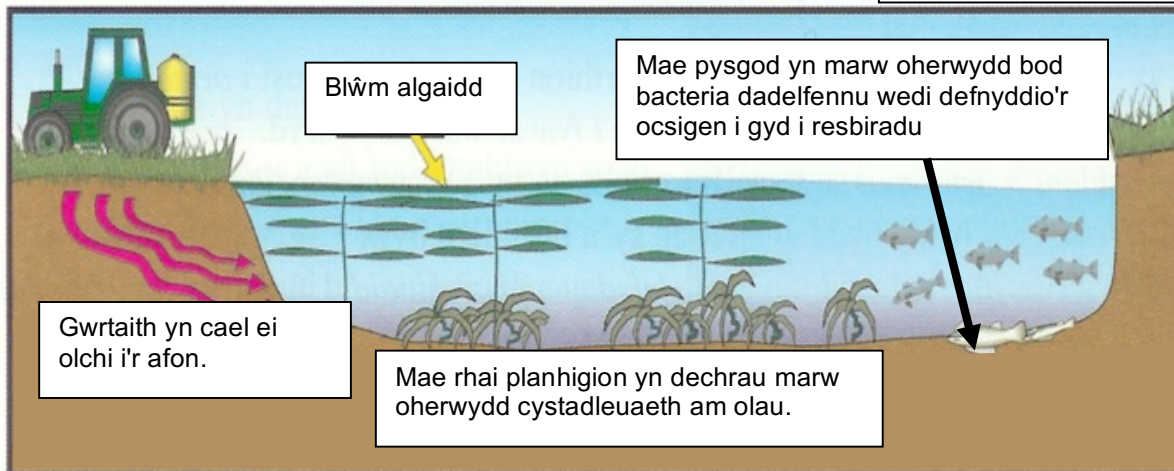
Bu farw 52 o bobl o wenwyn mercwri. Cafodd eraill eu parlysu a chafodd babanod eu geni â niwed i'r ymennydd. Mae mercwri'n effeithio ar y system nerfol.

Esboniad

- Mae ffatri blastigion yn rhyddhau cyfansoddion mercwri i'r môr.
- Mae plancton planhigol (planhigion microsgopig) yn amsugno'r mercwri.
- Mae plancton anifeilaidd (anifeiliaid microsgopig) yn bwyta llawer o'r plancton planhigol, ac mae'r mercwri yn cynyddu ynddynt.
- Mae pysgod yn bwyta llawer o'r plancton anifeilaidd. Dydyn nhw ddim yn gallu ysgarthu'r mercwri (cael gwared arno o'u cyrff), felly mae'r crynodiad yn cynyddu ynddynt.
- Pan mae pobl yn bwyta llawer o'r pysgod, maent yn cael crynodiad uchel iawn o fercwri.
- Mae'r dos gwenwynig hwn yn ddigon i'w lladd nhw neu eu gwneud nhw'n wael iawn.

Effeithiau Gwrteithiau a Charthion ar yr Amgylchedd

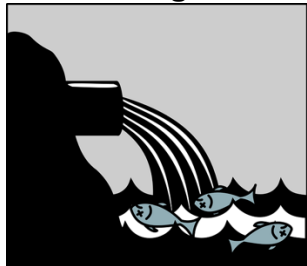
Mae gwrteithiau'n cynnwys y maetholion sydd eu hangen ar blanhigion cnwd i dyfu, e.e. **nitradau** a **ffosffadau**. Mae gwrteithiau cemegol yn bwysig i ffermio dwys, ond rhaid eu defnyddio'n ofalus, yn enwedig yn agos at nentydd, afonydd a llynnoedd.



Esboniad

- Mae gwrteithiau sy'n cynnwys nitradau a ffosffadau'n cael eu golchi i mewn i nentydd, afonydd, llynnoedd a'r môr.
- Mae nitradau a ffosffadau'n achosi cynnydd i dwf planhigion yn y dŵr, neu flŵm algaid.
- Mae rhai planhigion yn dechrau marw gan fod mwy o gystadleuaeth am olau.
- Mae bacteria dadelfennu'n dadelfennu (pydru) y planhigion marw.
- Mae nifer y bacteria dadelfennu'n cynyddu.
- Mae'r bacteria dadelfennu'n defnyddio'r ocsigen yn y dŵr i resbiradu.
- Mae llai o ocsigen yn y dŵr.
- Mae anifeiliaid, fel pysgod, yn marw oherwydd does dim digon o ocsigen yn y dŵr.

Beth am garthion?



Mae carthion heb eu trin yn achosi cynnydd yn nhwff planhigion yn y dŵr. (Maent yn cael yr un effaith â gwrteithiau.)

Mae'r bacteria yn y dŵr hefyd yn bwyta carthion heb eu trin, gan ddefnyddio'r ocsigen yn y dŵr i resbiradu.