

TGAU



TGAU CBAC CEMEG

CYMERADWYWYD GAN CYMWYSTERAU CYMRU

MANYLEB

Addysgu o 2016
l'w ddyfarnu o 2018

Fersiwn 3 Medi 2020

Nid yw'r cymhwyster hwn a reoleiddir gan Cymwysterau Cymru ar gael i ganolfannau Lloegr.



CRYNODEB O NEWIDIADAU

Fersiwn	Disgrifiad	Rhif y dudalen
2	Newidiwyd yr adran 'Cofrestru' i egluro rheolau ailsefyll, y trosglwyddo marciau Asesiad Ymarferol (Asesu Di-arholiad) a'r rheol derfynol.	30
3	Rhai termau anghywir/anghyson wedi'u cywiro. Gweler hefyd y fersiwn newydd o'r canllawiau addysgu a'r rhestrau termau ar y wefan.	drwy'r ddogfen



TGAU CBAC mewn CEMEG

I'w addysgu o 2016

I'w ddyfarnu o 2018

Mae'r fanyleb hon yn bodloni'r Egwyddorion Cymwysterau TGAU sy'n pennu gofynion yr holl fanylebau TGAU newydd neu ddiwygiedig a ddatblygwyd i'w haddysgu yng Nghymru o fis Medi 2016.

	Tudalen
Crynodeb o'r asesu	2
1. Rhagarweiniad	3
1.1. Nodau ac Amcanion	3
1.2. Dysgu blaenorol a dilyniant	4
1.3. Cydraddoldeb a mynediad teg	4
1.4. Bagloriaeth Cymru	5
1.5. Persbectif Cymreig	5
2. Cynnwys y pwnc	6
2.1. Uned 1	7
2.2. Uned 2	17
2.3. Uned 3	28
3. Asesu	29
3.1. Amcanion asesu a phwysoli	29
4. Gwybodaeth dechnegol	30
4.1. Cofrestru	30
4.2. Graddio, dyfarnu ac adrodd yn ôl	31
Atodiad A	32
Atodiad B	34

TGAU CEMEG (Cymru)

CRYNODEB O'R ASESU

Mae dwy haen gofrestru ar gyfer y cymhwyster hwn:

Haen Uwch – Graddau A* - D

Haen Sylfaenol – Graddau C - G

Mae dewis ar gael yn y cymhwyster TGAU Cemeg hwn i asesu ar yr haen sylfaenol a'r haen uwch. Yn y rhan fwyaf o achosion, byddem yn disgwyl i'r ymgeiswyr gael eu hasesu ar yr un haen. Yn eithriadol, gall fod yn briodol cofrestru rhai ymgeiswyr am gyfuniad o unedau haen sylfaenol ac haen uwch.

Uned 1: SYLWEDDAU CEMEGOL, ADWEITHIAU ac ADNODDAU HANFODOL

Arholiad ysgrifenedig: 1 awr 45 munud

45% o'r cymhwyster

80 marc

Cymysgedd o gwestiynau atebion byr, cwestiynau strwythuredig, ysgrifennu estynedig a chwestiynau ymateb i ddata gyda rhai ohonynt wedi'u gosod mewn cyd-destun ymarferol. Asesiad mewn haenau.

Uned 2: BONDIO CEMEGOL, CYMHWYSO ADWEITHIAU CEMEGOL a CHEMEG ORGANIG)

Arholiad ysgrifenedig: 1 awr 45 munud

45% o'r cymhwyster

80 marc

Cymysgedd o gwestiynau atebion byr, cwestiynau strwythuredig, ysgrifennu estynedig a chwestiynau ymateb i ddata gyda rhai ohonynt wedi'u gosod mewn cyd-destun ymarferol. Asesiad mewn haenau.

Uned 3: ASESIAID YMARFEROL

10% o'r cymhwyster

30 marc

Asesiad ymarferol sy'n cael ei gynnal yn y canolfannau, ond yn cael ei farcio'n allanol gan CBAC. Cynhelir yr asesiad yn ystod tymor y Gwanwyn (Ionawr – Chwefror). Argymhellir cynnal yr asesiad ym mlwyddyn olaf yr astudiaeth. Asesiad di-haen.

Bydd y cymhwyster unedol hwn ar gael yng nghyfres yr haf bob blwyddyn. Caiff ei ddyfarnu am y tro cyntaf yn Haf 2018.

Rhif Cymhwyster ar restr [The Register](#): 601/8234/9

Rhif Cymeradwyo Cymwysterau Cymru ar restr [QiW](#): C00/0779/9

TGAU CEMEG

1 RHAGARWEINIAD

1.1 Nodau ac amcanion

Mae'r fanyleb TGAU Cemeg CBAC hon yn darparu cwrs astudio sy'n eang, cydlynol, boddhaol a gwerthchweil. Mae'n annog dysgwyr i ddatblygu eu hyder mewn gwyddoniaeth, ac i fod ag agwedd gadarnhaol tuag at y pwnc ac i gydnabod pa mor bwysig yw gwyddoniaeth yn eu bywydau bob dydd ac i'r gymdeithas.

Mae astudio TGAU Cemeg yn gweithredu fel sail ar gyfer deall y byd materol. Mae dealltwriaeth wyddonol yn newid ein bywydau ac mae'n hanfodol i ffyniant y byd yn y dyfodol. Dylid addysgu pob dysgwr felly yn yr agweddau hanfodol ar y wybodaeth, dulliau, prosesau a defnyddiau o wyddoniaeth. Dylid helpu'r dysgwyr i werthfawrogi sut y gellir disgrifio ffenomenau cymhleth ac amrywiol y byd naturiol yn nhermau nifer bach o syniadau allweddol yn ymwneud â'r gwyddorau sy'n rhyng-gysylltiol ac i'w cymhwyso'n gyffredinol. Ymhlith y syniadau allweddol hyn mae:

- defnyddio modelau a damcaniaethau cysyniadol i wneud synnwyr o'r amrywiaeth ffenomenau naturiol dan sylw
- y rhagdybiaeth bod mwy nag un achos i bob effaith
- bod gwahaniaethau rhwng gwrthrychau a systemau gwahanol yn gyrru newid wrth rymgweithio
- bod llawer o rymgweithiadau o'r fath yn digwydd dros bellter heb gyswllt uniongyrchol
- bod gwyddoniaeth yn symud drwy gylch o ragdybiaeth, arbrofi ymarferol, arsylwi, datblygu damcaniaethau ac adolygu
- bod dadansoddi meintiol yn elfen ganolog mewn llawer o ddamcaniaethau ac mewn dulliau ymholi gwyddonol.

Bwriedir y fanyleb hon i hybu amrywiaeth o arddulliau addysgu a dysgu er mwyn i bawb sy'n dilyn y cwrs ei fwynhau. Cyflwynir dysgwyr i amrywiaeth eang o egwyddorion gwyddonol y byddant yn eu tro yn caniatáu iddynt fwynhau profiad dysgu cadarnhaol. Mae gwaith ymarferol yn rhan hanfodol o wyddoniaeth. Mae'n hanfodol bod sgiliau ymarferol yn cael eu datblygu yn ystod y cwrs a bod dull ymchwiliol yn cael ei hybu hefyd.

1.2 Dysgu blaenorol a dilyniant

Nid oes gofynion dysgu blaenorol ar gyfer y fanyleb hon. Yr ysgol/coleg sydd i benderfynu ar unrhyw ofynion sy'n cael eu pennu o ran cael mynediad i gwrs sy'n seiliedig ar y fanyleb hon.

Mae'r fanyleb hon yn adeiladu ar gynnwys pwnc a addysgir yn nodweddiadol ar gyfer Cyfnod Allweddol 3 ac mae'n gweithredu fel sail addas ar gyfer astudio Cemeg naill ai ar lefel UG neu Safon Uwch. Yn ogystal, mae'r fanyleb yn darparu cwrs astudio sy'n gydlynol, yn foddhaol ac yn werth chweil i'r dysgwyr hynny nad ydynt yn symud ymlaen i astudio ymhellach yn y pwnc hwn.

1.3 Cydraddoldeb a mynediad teg

Gall unrhyw ddysgwr ddilyn y fanyleb hon, beth bynnag fo'i ryw a'i gefndir ethnig, crefyddol neu ddiwylliannol. Lluniwyd y fanyleb i osgoi, lle bo'n bosibl, nodweddion a allasai, heb gyfiawnhad, ei gwneud yn fwy anodd i ddysgwr lwyddo oherwydd bod ganddynt nodwedd benodol wedi ei hamddiffyn.

O dan y Ddeddf Cydraddoldeb 2010 y nodweddion penodol wedi'u hamddiffyn yw oedran, anabledd, ailbennu rhywedd, beichiogrwydd a mamolaeth, hil, crefydd neu gred, rhyw neu gyfeiriadedd rhywiol.

Mae'r fanyleb hon wedi'i thrafod â grwpiau sy'n cynrychioli buddiannau ystod amrywiol o ddysgwyr, ac adolygir y fanyleb yn gyson.

Gwneir addasiadau rhesymol ar gyfer dysgwyr penodol fel bod yr asesiadau o fewn eu cyrraedd (e.e. caniateir i ymgeiswyr ddefnyddio Dehonglydd Iaith Arwyddion, gan ddefnyddio Iaith Arwyddion Prydain). Mae gwybodaeth am addasiadau rhesymol i'w chael yn nogfen y Cyd-gyngor Cymwysterau (CGC): *Trefniadau Mynediad ac Addasiadau Rhesymol: Cymwysterau Cyffredinol a Galwedigaethol*.

Mae'r ddogfen hon ar gael ar wefan y CGC (www.icq.org.uk). Gan fod darpariaeth yn cael ei gwneud ar gyfer addasiadau rhesymol, prin iawn fydd nifer y dysgwyr sy'n cael eu hatal yn llwyr rhag unrhyw ran o'r asesu.

1.4 Bagloriaeth Cymru

Dylai dysgwyr, wrth ddilyn y fanyleb hon, gael cyfleoedd, lle bo'n briodol, i ddatblygu'r sgiliau sy'n cael eu hasesu drwy Graidd Bagloriaeth Cymru:

- Llythrennedd
- Rhifedd
- Llythrennedd Ddigidol
- Meddwl yn Feirniadol a Datrys Problemau
- Cynllunio a Threfnu
- Creadigedd ac Arloesi
- Effeithiolrwydd Personol.

1.5 Persbectif Cymreig

Wrth ddilyn y fanyleb hon, dylai dysgwyr gael cyfleoedd, lle bo'n briodol, i ystyried persbectif Cymreig os bydd cyfle i wneud hynny'n deillio'n naturiol o'r deunydd pwnc ac os byddai cynnwys y cyfleoedd hynny'n cyfoethogi dealltwriaeth dysgwyr o'r byd o'u cwpas fel dinasyddion o Gymru yn ogystal â'r DU, Ewrop a'r Byd.

2 CYNNWYS Y PWNC

Mae'r adran hon yn amlinellu'r wybodaeth, y ddealltwriaeth a'r sgiliau sydd i'w datblygu gan ddysgwyr yn astudio TGAU Cemeg.

Dylai dysgwyr fod yn barod i gymhwyso'r wybodaeth, y ddealltwriaeth a'r sgiliau sy'n cael eu pennu mewn amrediad o gyd-destunau damcaniaethol, ymarferol, diwydiannol ac amgylcheddol. Mae gwaith ymarferol yn rhan hanfodol o'r fanyleb hon. Mae'n hollbwysig wrth ddatblygu dealltwriaeth gysyniadol o destunau niferus ac mae'n ychwanegu at y profiad a'r mwynhad o wyddoniaeth. Mae'r sgiliau ymarferol sy'n cael eu datblygu hefyd yn hollbwysig i'r dysgwyr hynny fydd yn mynd ymlaen i astudio gwyddoniaeth a phynciau cysylltiedig ymhellach a gall y sgiliau hyn gael eu trosglwyddo i nifer mawr o yrfaoedd.

Mae'r fanyleb hon yn ymdrin â'r holl gynnwys sy'n bresennol yn unedau Cemeg y fanyleb Gwyddoniaeth (Dwyradd) (h.y. Unedau 2 a 5). Yn ogystal, mae rhywfaint o'r cynnwys y mae Uned 1 y fanyleb hon yn ei drafod yn gorgyffwrdd â chynnwys Uned 1 y fanyleb Gwyddoniaeth Gymhwysol (Dwyradd). Gall dysgwyr felly, os oes angen, drosglwyddo rhwng y gwahanol gymwysterau sy'n cael eu cynnig yn y gyfres TGAU Gwyddoniaeth yn ystod tymor cyntaf yr astudiaeth.

Mae'r adran hon yn cynnwys gwaith ymarferol penodol y mae'n rhaid i'r dysgwyr ei gyflawni er mwyn iddynt gael eu paratoi'n briodol at yr holl asesiadau. Bydd cwblhau'r gwaith ymarferol hwn yn datblygu'r sgiliau ymarferol sy'n cael eu rhestru yn Atodiad A.

Mae Atodiad B yn rhestru'r gofynion mathemategol.

Dewiswyd rhai meysydd cynnwys i'w hasesu ar yr haen uwch yn unig. Dangosir y cynnwys hwn mewn print **bras** yn yr adrannau cynnwys perthnasol. Gall y cynnwys i gyd gael ei arholi felly ar yr haen uwch, ond ni fydd y cynnwys mewn print bras yn cael ei arholi mewn papurau haen sylfaenol.

Dylid cyflwyno holl gynnwys y fanyleb hon mewn ffordd sy'n datblygu gallu'r dysgwyr i wneud y canlynol:

- deall cysyniadau gwyddonol drwy ddisgyblaeth benodol cemeg
- deall natur, prosesau a dulliau gwyddoniaeth, drwy fathau gwahanol o ymholiadau gwyddonol sy'n helpu'r dysgwyr i ateb cwestiynau gwyddonol am y byd o'u cwmpas
- cymhwyso sgiliau arsylwi, ymarferol, modelu, ymholi a datrys problemau yn y labordy ac mewn amgylcheddau dysgu eraill
- gwerthuso honiadau seiliedig ar wyddoniaeth drwy ddadansoddi'r fethodoleg, y dystiolaeth a'r casgliadau'n feirniadol, yn ansoddol ac yn feintiol.

2.1 Uned 1

SYLWEDDAU CEMEGOL, ADWEITHIAU ac ADNODDAU HANFODOL

**Arholiad ysgrifenedig: 1 awr 45 munud
45% o'r cymhwyster**

Mae'r uned hon yn cynnwys y testunau canlynol:

- 1.1 Natur sylweddau ac adweithiau cemegol
- 1.2 Adeiledd atomig a'r Tabl Cyfnodol
- 1.3 Dŵr
- 1.4 Y Ddaear sy'n newid yn barhaus
- 1.5 Cyfradd newid cemegol
- 1.6 Calchfaen

1.1 NATUR SYLWEDDAU AC ADWEITHIAU CEMEGOL

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn dwyn ynghyd syniadau sylfaenol Cemeg. Mae'n ymchwilio'r syniadau mai sylweddau pur yw elfennau; mai sylweddau lle mae atomau gwahanol yn cael eu huno'n gemegol yw cyfansoddion ac mai sylweddau lle nad yw gronynnau'n cael eu huno'n gemegol yw cymysgeddau. Mae'n edrych ar syniadau am wahanu sylweddau. Yn y testun hwn cyflwynir syniadau mesur elfennau a chyfansoddion yn nhermau masau atomig a moleciwlaidd, canran cyfansoddiad ac yn mynd ymlaen at hafaliadau fel dull o ddangos ad-drefnu atomau mewn adweithiau, gan gynnwys cydbwysio hafaliadau. **I ddysgwyr yr haen uwch, cyflwynir molau, cysonyn Avogadro a chyfrifiadau màs perthynol.** Cadwraeth màs yw'r allwedd i ddeall y wybodaeth mae hafaliad cemegol yn ei rhoi.

Gweithio'n Wyddonol

Yn y testun hwn, bydd dysgwyr yn defnyddio geirfa, terminoleg a diffiniadau gwyddonol i ddisgrifio elfennau, cyfansoddion a chymysgeddau. Wrth ymchwilio i ddulliau gwahanu, gallant gymhwyso gwybodaeth am amrywiaeth o dechnegau, offerynnau, cyfarpar a defnyddiau. Drwy ysgrifennu hafaliadau cemegol byddant yn gallu defnyddio fformiwlâu a dulliau enwi cywir yn gywir. Byddant yn dysgu, mewn canran cyfansoddiad, canran cynnyrch a chyfrifiadau màs, **sut i ddefnyddio niferoedd priodol o ffigurau ystyrlon.**

Sgiliau Mathemategol

Defnyddir sgiliau mathemategol yn y testun hwn i gydbwysio fformiwlâu ïonig a hafaliadau cemegol. Bydd dysgwyr yn cyfrifo canrannau cyfansoddiad a masau atomig cymharol a moleciwlaidd. Gallant ddefnyddio ffracsiynau wrth gyfrifo gwerthoedd R_f . **Bydd dysgwyr yr haen uwch yn gallu ad-drefnu testun hafaliadau mewn cyfrifiadau mol a chyfuno'r egwyddorion hyn â syniadau cymarebau mewn cyfrifiadau màs sy'n adweithio.**

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

- (a) elfennau fel sylweddau nad oes modd eu torri i lawr yn sylweddau symlach drwy ddulliau cemegol ac fel blociau adeiladu sylfaenol pob sylwedd
- (b) elfennau fel sylweddau sy'n cael eu gwneud o un math o atom yn unig
- (c) cyfansoddion fel sylweddau sy'n cael eu gwneud o ddau neu fwy o fathau gwahanol o atom sy'n cael eu huno'n gemegol a chanddynt briodweddau cwbl wahanol i'w helfennau ansoddol
- (ch) sut i gynrychioli elfennau gan ddefnyddio symbolau cemegol a moleciwlau syml gan ddefnyddio fformiwlâu cemegol
- (d) sut i gynrychioli moleciwlau syml gan ddefnyddio diagram ac allwedd
- (dd) sut i ysgrifennu fformiwlâu cyfansoddion ïonig o weld fformiwlâu'r ïonau maent yn eu cynnwys

- (e) màs atomig cymharol a màs moleciwlaidd cymharol (fformiwla)
- (f) canran cyfansoddiad cyfansoddion
- (ff) atomau/moleciwlau mewn cymysgeddau nad ydynt wedi'u huno'n gemegol a chymysgeddau'n cael eu gwahanu'n rhwydd drwy brosesau ffisegol fel hidliad, anweddiad, cromatograffaeth a distylliad
- (g) dadansoddiad data cromatograffig a gwerthoedd R_f
- (ng) adweithiau cemegol fel proses o ad-drefnu'r atomau sy'n bresennol yn yr adweithyddion i ffurfio un cynnyrch neu fwy, sy'n cynnwys yr un cyfanswm yn union o bob math o atom â'r adweithyddion
- (h) newid yn y lliw, newid yn y tymheredd (ecsothermig/endothermig) ac eferwad fel tystiolaeth bod adwaith cemegol wedi digwydd
- (i) sut i gynrychioli adweithiau cemegol gan ddefnyddio hafaliadau geiriau
- (j) sut i gynrychioli adweithiau cemegol gan ddefnyddio hafaliadau cemegol cytbwys lle mae cyfanswm màs cymharol yr adweithyddion a'r cynhyrchion yn hafal
- (l) canran cynnyrch adwaith cemegol
- (ll) **sut i gyfrifo fformiwla cyfansoddyn o ddata màs sy'n adweithio**
- (m) **sut i gyfrifo masau adweithyddion neu gynhyrchion o hafaliad cemegol cytbwys**
- (n) **cysonyn Avogadro a'r mol a sut i drawsnewid swm sylwedd mewn gramau yn folau ac i'r gwrthwyneb**

1.2 ADEILEDD ATOMIG A'R TABL CYFNODOL

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn galluogi i ddysgwyr ddeall yn fanwl adeiledd yr atom ac i gysylltu rhifau atomig a rhifau màs â rhai gronynnau isatomig. Mae trefniant elfennau yn y Tabl Cyfnodol yn caniatáu ymchwilio tueddiadau ym mhriodweddau elfennau. Cyflwynir adweithiau elfennau Grŵp 1 a Grŵp 7 a phrofion ansoddol syml. Dylai dysgwyr allu ysgrifennu hafaliadau geiriau a symbol cytbwys ar gyfer pob adwaith sy'n cael ei ddisgrifio yn y testun hwn.

Gweithio'n Wyddonol

Mae cyfleoedd yma i ddysgwyr ddeall sut mae syniadau gwyddonol wedi newid dros amser. Gallant adnabod patrymau a thueddiadau a'u defnyddio i ragfynegi. Drwy ysgrifennu hafaliadau cemegol byddant yn gallu defnyddio fformiwlâu, symbolau a dulliau enwi cywir yn gywir. Gallant gynllunio a gwneud gwaith ymarferol i adnabod sylweddau mewn cyd-destun datrys problemau.

Sgiliau Mathemategol

Dylid defnyddio cyfrifiadau trefn maint syml wrth gymharu meintiau atomau â niwclysau ac â gwrthrychau bob dydd. Mae dysgwyr yn defnyddio sgiliau mathemategol yn y testun hwn i gydbwyso fformiwlâu ïonig a hafaliadau cemegol. Mae tueddiadau mewn data rhifiadol yn cael eu harchwilio a'u defnyddio i ragfynegi gwerthoedd coll.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

- (a) atomau yn cynnwys niwclews sydd â gwefr bositif gydag electronau â gwefr negatif yn cylchdroi
- (b) niwclysau atomig yn cynnwys protonau a niwtronau
- (c) masau cymharol a gwefrau cymharol protonau, niwtronau ac electronau
- (ch) nid oes gan atomau wefr drydanol gyffredinol
- (d) y termau rhif atomig, rhif màs ac isotop
- (dd) sut mae niferoedd y protonau, niwtronau ac electronau mewn atom yn gysylltiedig â'i rif atomig a'i rif màs
- (e) **sut i gyfrifo màs atomig cymharol elfennau gyda mwy nag un isotop**
- (f) trefnu elfennau yn nhrefn rhif atomig cynyddol ac mewn grwpiau a chyfnodau yn y Tabl Cyfnodol modern, gydag elfennau â phriodweddau tebyg yn ymddangos yn yr un grwpiau
- (ff) canfod metelau i'r chwith ac yng nghanol y Tabl Cyfnodol ac anfetelau i'r dde, gydag elfennau â phriodweddau rhyngol i'w cael rhwng y metelau a'r anfetelau ym mhob cyfnod
- (g) adeileddau electronig y 20 elfen gyntaf

- (ng) sut mae adeiledd electronig unrhyw elfen yn gysylltiedig â'i safle yn y Tabl Cyfnodol
- (h) y tebygrwyddau a'r tueddiadau ym mhriodweddau ffisegol a chemegol elfennau yn yr un grŵp gan ddefnyddio Grŵp 1 a Grŵp 7 fel enghreifftiau
- (i) mae llawer o adweithiau, yn eu plith adweithiau elfennau Grŵp 1 a llawer o adweithiau Grŵp 7, yn cynnwys colli neu ennill electronau a ffurfio ïonau â gwefr
- (j) **y tueddiadau yn adweithedd elfennau Grŵp 1 a Grŵp 7 yn nhermau pa mor barod ydynt i golli neu ennill electron**
- (l) adweithiau'r metelau alcalïaidd ag aer/ocsigen, yr halogenau a dŵr
- (ll) y prawf sy'n cael ei ddefnyddio i adnabod nwy hydrogen
- (m) adweithiau halogenau â metelau alcalïaidd a haearn
- (n) **adweithedd cymharol clorin, bromin ac ïodin fel mae adweithiau dadleoli yn ei ddangos**
- (o) priodweddau a ffyrdd o ddefnyddio clorin ac ïodin
- (p) adnabod ïonau Li^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} a Ba^{2+} gan ddefnyddio profion fflam ac ïonau Cl^- , Br^- ac I^- yn ôl eu hadweithiau â hydoddiant arian nitrad (gan gynnwys hafaliadau ïonig)
- (ph) natur anadweithiol y nwyon Grŵp 0 a'r ffyrdd o ddefnyddio heliwm, neon ac argon

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Defnyddio profion fflam i adnabod cyfansoddion ïonig anhysbys a phroffion cemegol i adnabod ïonau

1.3 DŴR

Trosolwg

Mae rhan gyntaf y testun hwn yn ymdrin â chyfansoddiad a thriniaeth y cyflenwad dŵr, gan gynnwys fflworideiddio. Ymchwilir i wahanol fathau o galedwch dŵr, gan dalu sylw i wybodaeth berthnasol am yr ïonau dan sylw. **Dylai dysgwyr haen uwch allu ysgrifennu hafaliadau geiriau a symbol cytbwys yn ymwneud â thynnu caledwch.**

Gweithio'n Wyddonol

Yn y testun hwn gall dysgwyr ystyried mater moesegol fflworideiddio dŵr, gan ddefnyddio hyn i egluro sut mae gwyddoniaeth yn cael ei chymhwyso bob dydd ac yn dechnolegol; i werthuso goblygiadau personol, cymdeithasol, economaidd ac amgylcheddol cysylltiedig; a gwneud penderfyniadau'n seiliedig ar werthuso tystiolaeth a dadleuon. Gallant gynllunio arbrofion neu lunio dulliau gweithredu ar gyfer arsylwi a phrofi rhagdybiaethau.

Sgiliau Mathemategol

Drwy weithio ar gromliniau hydoddedd gall dysgwyr gael y cyfle i blotio newidynnau a dehongli data. Gallant ddadansoddi canlyniadau ymchwiliadau i wahanol fathau o galedwch dŵr a defnyddio'r rhain i gyfrifo lefelau caledwch dŵr mewn samplau anhysbys.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

- (a) cyfansoddiad dŵr mewn cyflenwadau dŵr 'naturiol', gan gynnwys nwyon wedi'u hydoddi, ïonau, micro-organebau a llygryddion
- (b) yr angen am gyflenwad dŵr cynaliadwy i gynnwys lleihau faint o ddŵr rydyn ni'n ei ddefnyddio, lleihau effeithiau amgylcheddol tynnu, dosbarthu a thrin dŵr
- (c) trin y cyflenwad dŵr cyhoeddus gan ddefnyddio gwaddodiad, hidliad a chlorineiddiad
- (ch) y dadleuon o blaid ac yn erbyn fflworideiddio'r cyflenwad dŵr er mwyn atal pydredd dannedd
- (d) dihalwyno dŵr y môr i gyflenwi dŵr yfed gan gynnwys pa mor gynaliadwy yw'r broses hon ar raddfa fawr
- (dd) gwahanu dŵr a hylifau cymysgadwy eraill drwy ddistylliad
- (e) dulliau syml ar gyfer cyfrifo hydoddedd a chynhyrchu cromliniau hydoddedd
- (f) dehongliad cromliniau hydoddedd
- (ff) achosion caledwch mewn dŵr a sut i wahaniaethu rhwng dŵr caled a dŵr meddal ar sail eu hymddygiad â sebon
- (g) y gwahaniaeth rhwng caledwch dros dro a chaledwch parhaol

- (ng) y prosesau sy'n cael eu defnyddio i feddalu dŵr yn eu plith berwi, ychwanegu sodiwm carbonad a chyfnewid ïonau; manteision ac anfanteision dulliau gwahanol o feddalu dŵr **ac esboniad am sut mae'r dulliau hyn yn gweithio**
- (h) manteision dŵr caled i iechyd a'i effeithiau negyddol, e.e. ar yr elfennau mewn boeleri

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Defnyddio hydoddiant sebon i ddarganfod swm y caledwch mewn dŵr

1.4 Y DDAEAR SY'N NEWID YN BARHAUS

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn edrych ar adeiledd y Ddaear a chyfansoddiad yr atmosffer, gan ystyried sut mae'r ddau yn newid dros amser. Mae dysgwyr yn dod i ddeall sut mae cydbwysedd o brosesau yn cynnal cyfansoddiad yr atmosffer a sut mae gweithgarwch dynol yn effeithio ar hyn.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r testun hwn yn cyfrannu at ddealltwriaeth o sut mae dulliau a damcaniaethau gwyddonol yn datblygu dros amser. Bydd dysgwyr yn gallu datblygu esboniadau gwyddonol a dealltwriaeth o ffeithiau cyfarwydd ac anghyfarwydd.

Sgiliau Mathemategol

Gellir defnyddio ffurf safonol i fynegi oedran y Ddaear mewn blynnyddoedd a chyfnod amser symud cyfandiroedd ac esblygu'r atmosffer. Gellir cynnwys plotio data ar graffiau ac adnabod tueddiadau.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

- (a) adeiledd y Ddaear ar raddfa fawr yn nhermau craidd haearn solid, craidd haearn allanol tawdd, mantell a chramen
- (b) damcaniaeth tectoneg platiau a sut datblygodd hyn o ddamcaniaeth drifft cyfandirol cynharach Alfred Wegener
- (c) y prosesau'n digwydd ar ffiniau platiau cadwrol, dinistriol ac adeiladol pan fydd platiau yn llithro heibio i'w gilydd, yn symud tuag at ei gilydd ac yn symud i ffwrdd oddi wrth ei gilydd yn ôl eu trefn
- (ch) ffurfio'r atmosffer gwreiddiol wrth i nwyon, yn eu plith carbon deuocsid ac anwedd dŵr, gael eu gyrru allan o losgfynyddoedd
- (d) cyfansoddiad presennol yr atmosffer a sut mae cyfansoddiad yr atmosffer wedi newid dros amser daearegol
- (dd) swyddogaethau resbiradaeth, hylosgiad a ffotosynthesis wrth gynnal lefelau'r ocsigen a'r carbon deuocsid yn yr atmosffer
- (e) effeithiau amgylcheddol a chanlyniadau allyrru carbon deuocsid a sylffwr deuocsid i'r atmosffer drwy hylosgi tanwyddau ffosil
- (f) y mesurau sy'n cael eu defnyddio i fynd i'r afael â phroblemau cynhesu byd-eang a glaw asid
- (ff) yr aer fel ffynhonnell nitrogen, ocsigen, neon ac argon
- (g) y profion sy'n cael eu defnyddio i adnabod nwy ocsigen a nwy carbon deuocsid

1.5 CYFRADD NEWID CEMEGOL

Trosolwg

Deall bod cyfraddau adweithio yn hanfodol mewn Cemeg. Mae'r testun hwn yn edrych ar effeithiau newidynnau ar gyfraddau ac yn gyfle i gynnal amrywiaeth eang o waith ymarferol ymchwiliol.

Gweithio'n Wyddonol

Gall dysgwyr ddefnyddio damcaniaethau ac esboniadau gwyddonol i ddatblygu rhagdybiaethau, cynllunio arbrofion neu lunio dulliau gweithredu ar gyfer arsylwi a phrofi rhagdybiaethau. Byddant yn cymhwyso gwybodaeth am amrywiol dechnegau, offerynnau, cyfarpar a defnyddiau i ddethol y rhai sy'n briodol i'r arbrawf, yn gwneud arbrofion yn briodol gan dalu sylw dyledus i drin cyfarpar yn gywir, manwl gywirdeb mesuriadau ac ystyriaethau iechyd a diogelwch.

Sgiliau Mathemategol

Ymhlith y sgiliau sy'n cael eu defnyddio yn y testun hwn mae canfod cymedrau rhifyddol a llunio a dehongli tablau o ddata a graffiau llinell. Dylai dysgwyr ddehongli goledd graff er mwyn cymharu cyfraddau. **Dylai dysgwyr haen uwch allu lluniadu a defnyddio goledd tangiad i gromlin fel mesur o gyfradd newid.** Dylid ymchwilio i arwynebeddau a chyfeintiau ciwbiau o feintiau amrywiol er mwyn egluro effaith lleihau maint gronyn ar gyfradd adwaith.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

- (a) dulliau ymarferol sy'n cael eu defnyddio i benderfynu cyfradd adwaith – casglu nwy, colli màs a gwaddodiad (yn eu plith defnyddio cyfarpar cofnodi data)
- (b) effaith newidiadau mewn tymheredd, crynodiad (gwasgedd) ac arwynebedd arwyneb ar gyfradd adwaith
- (c) y ddamcaniaeth gronynnau wrth egluro newidiadau mewn cyfradd o ganlyniad i newidiadau mewn tymheredd, crynodiad (gwasgedd) ac arwynebedd arwyneb
- (ch) catalyddion fel sylweddau sy'n cynyddu cyfradd adwaith ond heb newid yn gemegol eu hunain **a'r ffaith eu bod yn gweithio drwy ostwng yr egni sy'n angenrheidiol i wrthdrawiad fod yn llwyddiannus (nid yw manylion proffiliau egni yn ofynnol)**
- (d) ensymau fel catalyddion biolegol sy'n catalyddu adweithiau penodol dan amodau penodol
- (dd) y defnydd eang o ensymau

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Ymchwiliad i ffactorau sy'n effeithio ar gyfradd adwaith gan ddefnyddio dull casglu nwy
- Ymchwiliad i ffactorau sy'n effeithio ar gyfradd yr adwaith rhwng asid hydroclorig gwanedig a sodiwm thiosylffad

1.6 CALCHFAEN

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn edrych yn fanwl ar adweithiau calchfaen a sut mae'n cael ei ddefnyddio. Mae agweddau cymdeithasol ac amgylcheddol yn ymwneud â chwarela calchfaen yn cynnig cyfleoedd i drafod a dadlau. Dylai dysgwyr allu ysgrifennu hafaliadau geiriau a symbol cytbwys ar gyfer pob adwaith sy'n cael ei ddisgrifio yn y testun hwn.

Gweithio'n Wyddonol

Gall dysgwyr ddefnyddio eu gwybodaeth i egluro sut mae gwyddoniaeth yn cael ei chymhwyso bob dydd ac yn dechnolegol; i werthuso goblygiadau personol, cymdeithasol, economaidd ac amgylcheddol cysylltiedig; a gwneud penderfyniadau'n seiliedig ar werthuso tystiolaeth a dadleuon. Gallant gynllunio arbrofion neu lunio dulliau gweithredu ar gyfer arsylwi a phrofi rhagdybiaethau.

Sgiliau Mathemategol

Defnyddir sgiliau mathemategol yn y testun hwn i gydbwysu fformiwlâu iŵnig a hafaliadau cemegol, ac i ddehongli canlyniadau arbrofion.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

- (a) y duedd yn sefydlogrwydd carbonadau metel a'u dadelfeniad thermol i gynhyrchu ocsidau a charbon deuocsid
- (b) calsiwm carbonad, calsiwm ocsid a chalsiwm hydrocsid fel enwau cemegol calchfaen, calch brwd a chalch tawdd yn ôl eu trefn
- (c) cylchred yr adweithiau yn cynnwys calchfaen a'r cynhyrchion sy'n cael eu gwneud ohono, yn eu plith adwaith ecothermig calch brwd â dŵr ac adwaith dŵr calch â charbon deuocsid
- (ch) defnyddiau o galchfaen i gynhyrchu haearn a dur, i adeiladu ffyrdd, i niwtralu asidedd mewn pridd ac i wneud sment
- (d) manteision ac anfanteision cymdeithasol, economaidd ac amgylcheddol chwarela calchfaen

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Ymchwiliad i sefydlogrwydd thermol calsiwm carbonad, copr(II) carbonad a sodiwm carbonad

2.2 Uned 2

BONDIO CEMEGOL, CYMHWYSO ADWEITHIAU CEMEGOL a CHEMEG ORGANIG

**Arholiad ysgrifenedig: 1 awr 45 munud
45% o'r cymhwyster**

Mae'r uned hon yn cynnwys y testunau canlynol:

- 2.1 Bondio, adeiledd a phriodweddau
- 2.2 Asidau, basau a halwynau
- 2.3 Metelau ac echdynnu metelau
- 2.4 Adweithiau cemegol ac egni
- 2.5 Olew crai, tanwyddau a chemeg organig
- 2.6 Adweithiau cildroadwy, prosesau diwydiannol a chemegion pwysig

SYLWER

Mae angen yr holl gynnwys yn ymwneud â fformiwlâu a hafaliadau a chyfrifiadau'n seiliedig arnynt (a nodir yn Uned 1.1) ar gyfer Uned 2.

Mae angen pob prawf cemegol sy'n cael ei enwi yn Uned 1 ar gyfer Uned 2.

2.1 BONDIO, ADEILEDD A PHRIODWEDDAU

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn edrych ar y newidiadau mewn atomau ac adeiledd electronau yn ystod bondio, ïonig a chofalent ac yn cysylltu hyn ag adeileddau'r sylweddau sy'n ganlyniad i hyn. Mae'n hanfodol cael dealltwriaeth dda o fondio er mwyn egluro pam mae adweithiau cemegol yn digwydd.

Gweithio'n Wyddonol

Bydd dysgwyr yn defnyddio syniadau, damcaniaethau a modelau i egluro cysyniadau haniaethol a chymhleth yn y testun hwn. Byddant yn gallu datblygu eu sgiliau i egluro syniadau'n glir a defnyddio diagramau i enghreifftio eu hesboniadau. Ceir cyfleoedd i egluro sut mae gwyddoniaeth yn cael ei chymhwyso bob dydd ac yn dechnolegol; i werthuso goblygiadau personol, cymdeithasol, economaidd ac amgylcheddol cysylltiedig; a gwneud penderfyniadau'n seiliedig ar werthuso tystiolaeth a dadleuon.

Sgiliau Mathemategol

Defnyddir sgiliau trawsnewid unedau a ffactorau llusgi yn y testun hwn i ddeall y meintiau sy'n ymwneud â nanodechnoleg. Bydd dysgwyr yn defnyddio rhagddodiaid a phwerau o 10 ar gyfer trefn maint (mili, micro a nano). Dylent ddefnyddio cyfrifiadau trefn maint syml wrth gymharu gronynnau nanoraddfa ag atomau unigol ac â gwrthrychau bob dydd.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

- (a) priodweddau metelau, cyfansoddion ïonig, sylweddau cofalent moleciwlaidd syml a sylweddau cofalent enfawr
- (b) y model adeileddol o 'fôr' o electronau/dellten o ïonau positif ar gyfer metelau i egluro eu priodweddau ffisegol
- (c) adeiledd electronig wrth egluro sut mae bondio ïonig yn digwydd (a sut mae diagramau dot a chroes yn cynrychioli hyn)
- (ch) y model adeileddol sy'n cael ei dderbyn am adeileddau ïonig enfawr i egluro priodweddau ffisegol cyfansoddion ïonig
- (d) adeiledd electronig wrth egluro sut caiff bondiau cofalent eu ffurfio (a sut mae diagramau dot a chroes yn cynrychioli hyn)
- (dd) y model adeileddol o fondio rhyngfoleciwlaidd am adeileddau moleciwlaidd syml i egluro priodweddau ffisegol sylweddau moleciwlaidd syml
- (e) priodweddau diemwnt, graffit, ffwlerenau, nanodiwbiau carbon a graffen a sut mae egluro'r rhain yn nhermau adeiledd a bondio
- (f) nid oes gan atomau unigol yr un priodweddau â defnyddiau swmp fel sy'n cael ei ddangos gan y ffaith bod gan ddiemwnt, graffit, ffwlerenau, nanodiwbiau carbon a graffen briodweddau gwahanol er gwaetha'r ffaith bod pob un ohonynt yn cynnwys atomau carbon yn unig, a'r ffaith bod gronynnau arian nanoraddfa yn arddangos priodweddau nad ydynt i'w gweld mewn arian swmp

- (ff) priodweddau gronynnau nanoraddfa o arian a thitaniwm deuocsid a sut maent yn cael eu defnyddio
- (g) **y risgiau posibl sy'n gysylltiedig â defnyddio gronynnau nanoraddfa o arian a thitaniwm deuocsid, a datblygiadau posibl yn y maes nanowyddoniaeth yn y dyfodol**
- (ng) priodweddau a sut mae defnyddiau clyfar yn cael eu defnyddio, yn eu plith pigmentau thermocromig, pigmentau ffotocromig, geliau polymer, aloion sy'n cofio siâp a pholymerau sy'n cofio siâp

2.2 ASIDAU, BASAU A HALWYNAU

Trosolwg

Yn y testun hwn, bydd dysgwyr yn ymchwilio'n fanwl i adweithiau asidau. Cyflwynir damcaniaeth niwtralau a chysyniadau titradiad, a bydd digon o gyfle i gynnal ymchwiliadau ymarferol ac i ddysgwyr ddatblygu eu dealltwriaeth am brosesau adweithio. Dylai dysgwyr allu ysgrifennu hafaliadau geiriau a symbol cytbwys (**gan gynnwys hafaliadau ïonig lle'n berthnasol**) ar gyfer pob adwaith sy'n cael ei ddisgrifio yn y testun hwn.

Gweithio'n Wyddonol

Yn y testun hwn, bydd dysgwyr yn defnyddio geirfa, terminoleg a diffiniadau gwyddonol i ddisgrifio dulliau ac adweithiau cemegol. Gallant gymhwyso gwybodaeth am amrywiol dechnegau, offerynnau, cyfarpar a defnyddiau. Drwy ysgrifennu hafaliadau cemegol byddant yn gallu defnyddio fformiwlâu a dulliau enwi cywir yn gywir.

Sgiliau Mathemategol

Defnyddir sgiliau mathemategol yn y testun hwn i gydbwysu fformiwlâu ïonig a hafaliadau cemegol a **bydd dysgwyr yr haen uwch yn gwneud cyfrifiadau'n cynnwys cyfeintiau a chrynodiadau hydoddiant.**

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

- (a) sylweddau fel rhai asidig, alcalïaidd neu niwtral yn nhermau'r raddfa pH, gan gynnwys cryfder asid/alcali
- (b) hydoddiannau o asidau yn cynnwys ïonau hydrogen ac alcalïau'n cynnwys ïonau hydrocsid
- (c) adweithiau asidau gwanedig â metelau a sut mae'r rhain yn berthnasol i safle'r metelau yn y gyfres adweithedd
- (ch) niwtraliad asidau gwanedig â basau (gan gynnwys alcalïau) a charbonadau
- (d) **niwtraliad fel adwaith ïonau hydrogen ag ïonau hydrocsid i ffurfio dŵr**

$$\text{H}^+(\text{d}) + \text{OH}^-(\text{d}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{h})$$
- (dd) yr adwaith asid/carbonad fel prawf sy'n cael ei ddefnyddio i adnabod sylweddau asidig ac ïonau CO_3^{2-}
- (e) paratoi grisialau o halwynau hydawdd, fel copr(II) sylffad, o fasau a charbonadau anhydawdd
- (f) enwau'r halwynau sy'n cael eu ffurfio gan asid hydroclorig, asid nitrig ac asid sylffwrig
- (ff) y prawf sy'n cael ei ddefnyddio i adnabod ïonau SO_4^{2-}

- (g) titradiad fel dull i baratoi hydoddiannau o halwynau hydawdd ac i gyfrifo crynodiadau cymharol **a gwirioneddol** o hydoddiannau o asidau/alcalïau
- (ng) **crynodiad hydoddiant mewn mol dm⁻³**
- (h) **cyfrifiadau'n cynnwys adweithiau niwtraliad mewn hydoddiant, gan ddefnyddio hafaliad cemegol cytbwys**
- (i) y gwahaniaeth rhwng disgrifio asidau fel asidau gwanedig neu asidau crynodedig (swm y sylwedd) a chryf neu wan (graddfa ïoneiddiad)
- (j) y tebygrwyddau a'r gwahaniaethau yn adweithiau asidau cryf a gwan e.e. asid hydroclorig ac asid ethanöig
- (l) paratoi halwynau anhydawdd drwy adweithiau gwaddod

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Paratoi grisialau o halwyn hydawdd o fas neu garbonad anhydawdd
- Titradiad asid cryf yn erbyn bas cryf gan ddefnyddio dangosydd

2.3 METELAU AC ECHDYNNU METELAU

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn rhoi ystyriaeth i'r prosesau'n ymwneud ag echdynnu metelau, yn seiliedig ar waith dechreuol yn ymwneud â'r gyfres adweithedd ac adweithiau cysylltiedig. Mae'n cynnwys cyflwyniad i electrolysis a'i ddefnydd wrth echdynnu alwminiwm a chymwysadau eraill. Dylai dysgwyr allu ysgrifennu hafaliadau geiriau a symbol cytbwys (**gan gynnwys hafaliadau ïonig lle'n berthnasol**) ar gyfer yr holl adweithiau a ddisgrifir yn y testun hwn.

Gweithio'n Wyddonol

Yn y testun hwn, bydd dysgwyr yn defnyddio geirfa, terminoleg a diffiniadau gwyddonol i ddisgrifio prosesau echdynnu. Gallant egluro sut mae gwyddoniaeth yn cael ei chymhwyso bob dydd ac yn dechnolegol; i werthuso goblygiadau personol, cymdeithasol, economaidd ac amgylcheddol cysylltiedig; a gwneud penderfyniadau'n seiliedig ar werthuso tystiolaeth a dadleuon.

Sgiliau Mathemategol

Defnyddir sgiliau mathemategol yn y testun hwn i gydbwyso fformiwlâu ïonig a hafaliadau cemegol. **Bydd dysgwyr yr haen uwch yn gallu cysylltu'r syniadau hyn â gwaith cyfrifo a chymarebau mewn masau sy'n adweithio.**

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

- (a) mwynau sydd i'w cael yng nghramen y Ddaear fel ffynhonnell y rhan fwyaf o fetelau a bod modd echdynnu'r metelau hyn gan ddefnyddio adweithiau cemegol
- (b) canfod rhai metelau anadweithiol (e.e. aur) yn eu ffurf gynhenid a bod anhawster echdynnu metelau yn cynyddu wrth i adweithedd y metelau hynny gynyddu
- (c) adweithedd cymharol metelau fel y mae dadleoliad yn ei ddangos (e.e. hoelen haearn mewn hydoddiant copr(II) clorid) ac adweithiau cystadleuaeth (e.e. adwaith thermit)
- (ch) rhydwythiad ac ocsidiad yn nhermau tynnu neu ennill ocsigen
- (d) echdyniad diwydiannol haearn yn y ffwrnais chwyth, gan gynnwys yr adweithiau hyllogi, rhydwytho, dadelfennu a niwtralu
- (dd) electrolysis cyfansoddion ïonig tawdd e.e. plwm(II) bromid (gan gynnwys hafaliadau electrodd)
- (e) rhydwythiad ac ocsidiad yn nhermau ennill neu golli electronau
- (f) echdyniad diwydiannol alwminiwm gan ddefnyddio electrolysis, gan gynnwys y defnydd o gryolit i hydoddi alwmina
- (ff) priodweddau haearn (dur), alwminiwm, copr a thitaniwm a sut maent yn cael eu defnyddio

- (g) priodweddau cyffredinol metelau trosiannol, yn eu plith eu gallu i ffurfio ïonau â gwefrau gwahanol
- (ng) **adnabod ïonau Cu^{2+} , Fe^{2+} ac Fe^{3+} yn ôl eu hadweithiau gwaddod ag OH^- dyfrllyd**
- (h) cymysgedd yw aloi sy'n cael ei wneud drwy gymysgu metelau tawdd, y mae modd newid ei gyfansoddiad i addasu ei briodweddau
- (i) electrolysis dŵr (gan gynnwys hafaliadau electrod)
- (j) electrolysis hydoddiannau dyfrllyd fel copr(II) clorid (gan gynnwys hafaliadau electrod)
- (l) **electrolysis hydoddiannau dyfrllyd yn cynnwys ïonau cystadleuol fel sodiwm clorid (gan gynnwys hafaliadau electrod)**
- (ll) defnyddio electrolysis mewn electroplatio, **puro copr a chynhyrchu sodiwm hydrocsid (a nwy hydrogen a nwy clorin)**
- (m) ffactorau sy'n effeithio ar hyfywedd economaidd a chynaliadwyedd prosesau echdynnu e.e. lleoli gweithfeydd, costau tanwydd ac egni, allyriadau tŷ gwydr ac ailgylchu

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Darganfod adweithedd cymharol metelau drwy adweithiau dadleoli
- Ymchwiliad i electrolysis hydoddiannau dyfrllyd ac electroplatio

2.4 ADWEITHIAU CEMEGOL AC Egni

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn edrych ar newidiadau egni sy'n digwydd yn ystod adweithiau cemegol. Mae esboniad yn cael ei roi ynglŷn â pham mae adweithiau'n rhai ecothermig neu endothermig yn nhermau'r egni sy'n gysylltiedig â bondiau cemegol.

Gweithio'n Wyddonol

Yn y testun hwn, bydd dysgwyr yn defnyddio syniadau, damcaniaethau a modelau i esbonio cysyniadau haniaethol a chymhleth.

Sgiliau Mathemategol

Bydd dysgwyr yn atgyfnerthu eu dealltwriaeth o hafaliadau cemegol wrth gyfrifo nifer y bondiau o bob math sy'n bresennol mewn adweithyddion a chynnyrch. Byddant yn defnyddio sgiliau rhifiadol i gyfrifo'r newidiadau egni sy'n gysylltiedig ag adweithiau.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

- (a) adweithiau ecothermig ac endothermig yn nhermau newidiadau tymheredd a throsglwyddo egni i'r amgylchoedd neu o'r amgylchoedd
- (b) profiliau egni ar gyfer adweithiau ecothermig ac endothermig
- (c) yr egni actifadu fel yr egni sydd ei angen er mwyn i adwaith ddigwydd
- (ch) defnyddio data egni bond i gyfrifo newid egni cyfan adwaith ac i adnabod a yw'r adwaith hwnnw'n un ecothermig neu endothermig

2.5 OLEW CRAI, TANWYDDAU A CHEMEG ORGANIG

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn cyflwyno'r sgiliau a'r wybodaeth, yn eu plith cynrychioliad ac enwi adeileddau organig, sy'n angenrheidiol mewn cemeg organig. Mae ffurfiant a distylliad ffracsiynol olew crai, cracio a pholymeriad yn cael eu harchwilio ac eglurhad yn cael ei roi am gynnyrch pob proses. **Cyflwynir dysgwyr yr haen uwch i gysyniad isomereidd.** Dylai dysgwyr allu ysgrifennu hafaliadau geiriau a symbol cytbwys ar gyfer adweithiau hylosgi, cracio, adio ac eplesiad a hafaliadau symbol yn cynrychioli polymeriad.

Gweithio'n Wyddonol

Mae cyfleoedd yma i ddysgwyr ddefnyddio damcaniaethau, modelau a syniadau i ddatblygu esboniadau gwyddonol; cyfleu gwybodaeth a syniadau mewn ffyrdd priodol gan ddefnyddio'r termau priodol

Sgiliau Mathemategol

Defnyddir sgiliau mathemategol yn y testun hwn i gydbwysu fformiwlâu ïonig a hafaliadau cemegol. Gellir ymchwilio i syniadau fformiwlâu cyffredinol a'r cysylltiadau dan sylw.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

- (a) olew crai fel cymysgedd cymhlyg o hydrocarbonau a ffurfiwyd dros filiynau o flynyddoedd o weddillion organebau morol syml
- (b) distylliad ffracsiynol olew crai
- (c) bod ffracsiynau yn cynnwys cymysgeddau o hydrocarbonau (alcanau) gyda berwbwyntiau tebyg
- (ch) y tueddiadau ym mhriodweddau ffracsiynau gyda chynnydd yn hyd y gadwyn a'r effaith ar ba mor ddefnyddiol ydynt fel tanwyddau
- (d) pwysigrwydd economaidd a gwleidyddol y diwydiant olew yn fyd-eang a'i effaith ar y gymdeithas a'r amgylchedd
- (dd) adweithiau hylosgi hydrocarbonau a thanwyddau eraill
- (e) sut i gyfrifo drwy arbrawf egni pob gram sy'n cael ei ryddhau gan danwydd sy'n llosgi
- (f) adwaith hylosgi hydrogen a'i ddefnydd fel ffynhonnell egni yn cynnwys manteision ac anfanteision defnyddio hydrogen fel tanwydd
- (ff) y triongl tân wrth ymladd tân ac atal tân
- (g) cracio rhai ffracsiynau i gynhyrchu moleciwlau hydrocarbon sy'n llai ac yn fwy defnyddiol, yn eu plith monomerau (alcenau) sy'n gallu cael eu defnyddio i wneud plastigion

- (ng) y fformiwla gyffredinol C_nH_{2n+2} ar gyfer alcanau a C_nH_{2n} ar gyfer alcenau
- (h) enwau a fformiwlaâu moleciwlaidd ac adeileddol ar gyfer alcanau ac alcenau syml
- (i) **isomereidd mewn alcanau ac alcenau mwy cymhlyg**
- (j) **enwau alcanau ac alcenau mwy cymhlyg**
- (l) adweithiau adio alcenau gyda hydrogen a bromin a'r defnydd o ddŵr bromin i brofi am alcenau
- (ll) polymeriad adio ethen a monomerau eraill i gynhyrchu polythen, poly(propen), poly(finylclorid) a pholy(tetraffloroethen)
- (m) priodweddau cyffredinol plastigion a sut mae polythen, poly(propen), poly(finylclorid) a pholy(tetraffloroethen) yn cael eu defnyddio
- (n) y materion amgylcheddol sy'n ymwneud â gwaredu plastigion, yn nhermau'r ffaith eu bod yn anfiogdiraddadwy, y pwysau cynyddol ar safleoedd tirlenwi ar gyfer gwaredu sbwriel, a sut mae ailgylchu yn mynd i'r afael â'r materion hyn yn ogystal â'r angen i reoli'r defnydd o adnoddau naturiol cyfyngedig fel olew crai yn ofalus
- (o) sut mae ethanol (alcohol) yn cael ei wneud o siwgrau trwy broses eplesiad gan ddefnyddio burum
- (p) y defnydd o botasiwm deucromad(VI) i brofi am alcoholau
- (ph) y defnydd o ethanol mewn diodydd alcoholaidd ac effaith y diodydd hyn yn gymdeithasol ac economaidd
- (r) sut mae ethanol yn cael ei ddefnyddio fel hydoddydd ac fel tanwydd a'r ffactorau cymdeithasol, economaidd ac amgylcheddol sy'n effeithio ar ddatblygiad tanwydd bioethanol
- (rh) enwau a fformiwlaâu moleciwlaidd ac adeileddol alcoholau, **gan gynnwys isomerau safle**
- (s) ocsidiad microbaidd ethanol yn asid ethanöig (asid carbocsylog)
- (t) **defnyddio sbectrosgopeg isgoch i adnabod presenoldeb rhai bondiau mewn moleciwlau organig gan ddangos felly a ydynt yn gallu bod yn alcanau, alcenau, alcoholau neu asidau carbocsylog**

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Darganfod swm yr egni mae tanwydd yn ei ryddhau

2.6 ADWEITHIAU CILDROADWY, PROSES AU DIWYDIANNOL A CHEMEGION PWYSIG

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn galluogi dysgwyr i ddeall egwyddor adweithiau cildroadwy gan roi cyflwyniad sylfaenol i ecwilibria. **Gall dysgwyr ar yr haen uwch ddadansoddi data yn ymwneud â ffactorau sy'n effeithio ar gynnyrch adweithiau cildroadwy a deall penderfyniadau masnachol sy'n ganlyniad i hynny.** Edrychir ar ddefnyddiau gwrteithiau a'r manteision ac anfanteision cysylltiedig. Dylai dysgwyr allu ysgrifennu hafaliadau geiriau a symbol cytbwys ar gyfer proses Haber, y broses gyffwrdd ac ar gyfer cynhyrchu gwrteithiau nitrogenaidd.

Gweithio'n Wyddonol

Gall dysgwyr ddefnyddio eu gwybodaeth i egluro sut mae gwyddoniaeth yn cael ei chymhwyso bob dydd ac yn dechnolegol; i werthuso goblygiadau personol, cymdeithasol, economaidd ac amgylcheddol cysylltiedig; a gwneud penderfyniadau'n seiliedig ar werthuso tystiolaeth a dadleuon. Byddant yn dehongli data a gyflwynir ar ffurf graffigol neu rifiadol, yn adnabod patrymau a thueddiadau, ac yn dod i gasgliadau.

Sgiliau Mathemategol

Mae tueddiadau mewn data rhifiadol yn cael eu harchwilio a'u defnyddio i ddod i gasgliadau. Bydd dysgwyr yn cysylltu hafaliadau symbol cytbwys ar gyfer adweithiau pwysig â'r ystod lawn o gyfrifiadau yr ymdrinnir â nhw yn y fanyleb.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

- (a) beth mae adwaith cildroadwy yn ei olygu
- (b) cynhyrchu amonia drwy adwaith cildroadwy nitrogen ac amonia yn ystod proses Haber
- (c) **y ffactorau sy'n ymwneud â dewis amodau i sicrhau bod amonia yn cael ei gynhyrchu yn y ffordd fwyaf economaidd (nid oes angen egwyddor Le Chatelier)**
- (ch) y prawf sy'n cael ei ddefnyddio i adnabod nwy amonia
- (d) cynhyrchu asid sylffwrig gan ddefnyddio'r broses gyffwrdd; proses tri cham yn eu plith adwaith cildroadwy sylffwr triocsid
- (dd) yr amrywiaeth eang o ffyrdd o ddefnyddio asid sylffwrig, yn eu plith cynhyrchu gwrteithiau, paent, llifynnau, ffibrau, plastigion a glanedyddion
- (e) asid sylffwrig crynodedig fel cyfrwng dadhyradu yn ei adwaith â siwgr a chopr(II) sylffad hydradol
- (f) cynhyrchu gwrteithiau nitrogenaidd fel amoniwm sylffad ac amoniwm nitrad drwy niwtralu hydoddiant amonia
- (ff) adnabod ïonau NH_4^+ drwy adio OH^- dyfrllyd
- (g) manteision gwrteithiau nitrogenaidd ar gyfer tyfu cnydau a'r problemau sy'n codi pan gânt eu golchi i ddyfrffyrdd

2.3 Uned 3

ASESIAD YMARFEROL

10% o'r cymhwyster

Yn yr asesiad hwn bydd cyfle gan y dysgwyr i ddangos eu bod yn gallu gweithio'n wyddonol. Bydd hyn yn cynnwys y defnydd o sgiliau a strategaethau arbrol a sgiliau dadansoddi a gwerthuso.

Asesiad di-haen yw'r asesiad ymarferol a gynhelir yn ystod hanner cyntaf tymor y gwanwyn (Ionawr – Chwefror). Argymhellir cynnal yr asesiad ym mlwyddyn olaf yr astudiaeth. Bydd CBAC, bob blwyddyn, yn darparu dwy dasg yn seiliedig ar gynnwys TGAU Cemeg. Dim ond **un dasg** y mae gofyn i'r dysgwyr ei chyflwyno felly gall canolfannau ddewis pa dasg i'w defnyddio gyda'u dysgwyr.

Bydd CBAC yn marcio'r tasgau'n allanol a bydd tasgau newydd bob blwyddyn.

Ar adegau priodol cyn yr asesu, bydd manylion cynllunio a gweinyddu'r asesiad ymarferol yn cael eu hanfon i'r canolfannau.

Mae dwy ran i bob tasg:

Adran A – Cael canlyniadau (6 marc)

Caniateir i ddysgwyr weithio mewn grwpiau o dri ar y mwyaf, er mwyn cael canlyniadau o ddull arbrol fydd yn cael ei roi. Lefel gyfyngedig o reolaeth fydd yna ar gyfer y gwaith hwn h.y. gall dysgwyr gydweithio ag eraill i gael canlyniadau ond rhaid iddynt roi eu hatebion eu hunain i'r cwestiynau a osodir. Ni ddylai fod angen i'r athro roi cymorth, ond mae hynny'n cael ei ganiatáu os bydd cyfarpar yn methu. Bydd Adran A yn cael ei chwblhau mewn un sesiwn 60 munud o hyd.

Adran B – Dadansoddi a gwerthuso canlyniadau (24 marc)

Bydd dysgwyr yn cael ei hasesu ar eu gallu i ddadansoddi a gwerthuso'r data a gafwyd yn adran A. Er mwyn cwblhau'r broses hon dylai asesiad adran A y dysgwyr fod ar gael iddyn nhw. Bydd adran B yn cael ei chyflawni dan lefel uchel o reolaeth h.y. rhaid i'r dysgwyr weithio fel unigolion. Dylai'r adran hon gael ei chwblhau heb adborth na chymorth gan yr athro ac o dan oruchwyliaeth ffurfiol. Bydd Adran B yn cael ei chwblhau mewn un sesiwn 60 munud o hyd.

3 ASESU

3.1 Amcanion asesu a phwysoli

Mae amcanion asesu'r fanyleb hon wedi'u rhoi isod. Rhaid i ddysgwyr:

AA1

Dangos gwybodaeth a dealltwriaeth o syniadau, prosesau, technegau a dulliau gweithredu gwyddonol

AA2

Cymhwyso gwybodaeth a dealltwriaeth o syniadau, prosesau, technegau a dulliau gweithredu gwyddonol

AA3

Dadansoddi, dehongli a gwerthuso gwybodaeth, syniadau a thystiolaeth wyddonol, yn cynnwys mewn perthynas â materion, er mwyn:

- llunio barn a dod i gasgliadau
- datblygu a mireinio dylunio a dulliau gweithredu ymarferol

Mae'r tabl isod yn dangos pwysoli pob amcan asesu ar gyfer pob uned ac am y cymhwyster yn gyffredinol.

	AA1	AA2	AA3
Uned 1	18%	18%	9%
Uned 2	18%	18%	9%
Uned 3	4%	4%	2%
Pwysoli cyffredinol	40%	40%	20%

Ar gyfer pob cyfres:

- bydd y pwysoli ar gyfer asesu sgiliau mathemategol yn 20% o leiaf
- bydd y pwysoli ar gyfer asesu sgiliau ymarferol yn 15% o leiaf.

Bydd yr amcanion asesu'n profi'r gallu i ddethol, trefnu a chyfleu gwybodaeth a syniadau'n ddeallus gan ddefnyddio dulliau a geirfa gwyddonol.

Ym mhob cyfres, asesir ysgrifennu cywir mewn cwestiynau penodol lle mae gofyn ysgrifennu'n estynedig (h.y. cwestiynau AYE) yn Unedau 1 a 2. Mae ysgrifennu cywir yn ystyried sut defnyddiodd yr ymgeisydd iaith arbenigol. Caiff ystyriaeth ei rhoi hefyd i sillafu, atalnodi a gramadeg yr ymgeisydd.

4 GWYBODAETH DECHNEGOL

4.1 Cofrestru

Cymhwyster unedol yw hwn sy'n caniatáu am elfen o asesu mewn camau.

Bydd cyfleoedd asesu ar gael yn ystod cyfnod asesu'r haf bob blwyddyn, tan ddiwedd oes y fanyleb hon.

Bydd Uned 1 ar gael yn 2017 (a phob blwyddyn wedi hynny). Bydd Uned 2 ac Uned 3 ar gael yn 2018 (a phob blwyddyn wedi hynny) a dyfernir y cymhwyster UG am y tro cyntaf yn Haf 2018.

Mae dwy haen gofrestru ar gyfer y cymhwyster hwn: Haen Uwch (Graddau A* - D) a Haen Sylfaenol (Graddau C-G). Nid yw'n ofynnol i ddysgwyr sy'n cofrestru am y cymhwyster hwn sefyll pob uned ar yr un haen. Mae Uned 3 (asesiad ymarferol) yn ddi-haen. Yn y rhan fwyaf o achosion, byddem yn disgwyl i'r ymgeiswyr gael eu hasesu ar yr un haen. Yn eithriadol, gall fod yn briodol cofrestru rhai ymgeiswyr am gyfuniad o unedau haen sylfaenol ac haen uwch.

Unwaith yn unig y gall ymgeiswyr ailsefyll uned unigol. Defnyddir y marc unffurf gwell o'r ddau gynnig i gyfrifo'r radd derfynol gyffredinol cyhyd ag y bodlonir y **rheol derfynol** yn gyntaf h.y. rhaid i ymgeiswyr gwblhau'r rhan leiaf o'r asesiad sy'n ofynnol i ennill cymhwyster yn y gyfres y maent yn cyfnewid ynddi. Pennir y rheol derfynol ar 40% o gymhwyster cyffredinol TGAU Bioleg. Os yw'r asesiad sy'n cael ei ailgymryd yn cyfrannu at y gofyniad rheol derfynol o 40%, marc yr asesiad newydd fydd yn cyfrif.

Os yw ymgeisydd wedi rhoi cynnig ar unrhyw uned ddwywaith a'i fod yn dymuno cofrestru amdani am y trydydd tro, bydd rhaid i'r ymgeisydd ail-gofrestru am bob uned a'r cyfnewid priodol. Cyfeirir at hyn fel 'dechrau o'r newydd'. Pan gaiff cymhwyster ei ailgymryd (dechrau o'r newydd), gall ymgeisydd roi hyd at ddau gynnig arall ar bob uned. Fodd bynnag, ni ellir defnyddio canlyniadau o unedau a safwyd cyn dechrau o'r newydd wrth agregu'r radd (graddau) newydd.

Gellir trosglwyddo marciau asesu di-arholiad dros gyfnod oes y fanyleb.

Os cofrestrwyd ymgeisydd am uned ond ei fod yn absennol am yr uned honno, nid yw'r absenoldeb yn cyfrif fel ymgais. Fodd bynnag, byddai'r ymgeisydd yn cael ei ddisgrifio fel ymgeisydd ailsefyll.

Mae'r codau cofrestru'n cael eu rhoi isod.

	Teitl	Codau cofrestru	
		Cyfrwng Saesneg	Cyfrwng Cymraeg
Uned 1	Sylweddau Cemegol, Adweithiau ac Adnoddau (Haen Sylfaenol)	3410U1	3410N1
	Sylweddau Cemegol, Adweithiau ac Adnoddau (Haen Uwch)	3410UA	3410NA
Uned 2	Bondio Cemegol, Cymhwyso Adweithiau Cemegol a Chemeg Organig (Haen Sylfaenol)	3410U2	3410N2

	Bondio Cemegol, Cymhwyso Adweithiau Cemegol a Chemeg Organig (Haen Uwch)	3410UB	3410NB
Uned 3	Asesiad Ymarferol	3410U3	3410N3
Cyfnewid Cymhwyster TGAU		3410QS	3410CS

Mae rhifyn cyfredol ein dogfen *Dulliau Cofrestru a Gwybodaeth am y Codau* yn rhoi'r dulliau cofrestru diweddaraf.

4.2 Graddio, dyfarnu ac adrodd yn ôl

Mae dwy haen gofrestru ar gyfer y cymhwyster hwn: Haen Uwch (Graddau A* - D) a Haen Sylfaenol (Graddau C-G). Yn y rhan fwyaf o achosion, byddem yn disgwyl i'r ymgeiswyr gael eu hasesu ar yr un haen. Yn eithriadol, gall fod yn briodol cofrestru rhai ymgeiswyr am gyfuniad o unedau haen sylfaenol ac haen uwch.

Defnyddir y Raddfa Marciau Unffurf (GMU) mewn manylebau unedol fel ffordd o adrodd, cofnodi a chyfansymio canlyniadau asesiadau uned ymgeiswyr. Mae'r GMU yn cael ei defnyddio fel y bydd ymgeiswyr sy'n cyrraedd yr un safon yn cael yr un marc unffurf, pryd bynnag y cymerwyd yr uned.

Bydd canlyniadau unedau unigol sy'n cael eu hadrodd ar GMU yn cyfateb i'r graddau canlynol:

Gradd	UCHAF.	A*	A	B	C	D	E	F	G
Unedau 1 - 2	180	162	144	126	108	90	72	54	36
Uned 3	40	36	32	28	24	20	16	12	8

Gan fod Unedau 1 - 2 yn rhai â haenau, yr uchafswm marciau unffurf fydd ar gael ar haen sylfaenol yr asesiad yw 125 (h.y. 1 marc yn is na'r isafswm marciau sydd ei angen i ennill gradd B am yr uned). Mae ystod lawn y marciau unffurf ar gael ar gyfer Uned 3 gan nad oes haenau ar gyfer yr uned hon.

Adroddir cymwysterau TGAU ar raddfa o wyth pwynt o A* - G, ac A* yw'r radd uchaf. Bydd y canlyniadau sy'n methu â chyrraedd y safon isaf ar gyfer y dyfarniad yn cael eu dangos fel U (annosbarthedig) ac ni fydd dysgwyr yn derbyn tystysgrif.

Mae marciau unffurf pob uned yn cael eu hadio at ei gilydd a bydd y radd am y pwnc yn seiliedig ar y cyfanswm hwn. Bydd cyfanswm y canlyniadau a adroddir ar y GMU yn cyfateb i'r graddau canlynol ar y raddfa o bymtheg pwynt.

Cyfanswm GMU	A*	A	B	C	D	E	F	G
Dyfarniad Pwnc	360	320	280	240	200	160	120	80

ATODIAD A

Gweithio'n Wyddonol

1. Datblygu meddwl gwyddonol

- deall sut mae dulliau a damcaniaethau gwyddonol yn datblygu dros amser
- defnyddio amrywiaeth o fodelau fel rhai cynrychiadol, gofodol, disgrifiadol, cyfrifiannol a mathemategol i ddatrys problemau, i ragfynegi ac i ddatblygu esboniadau gwyddonol a dealltwriaeth o ffeithiau cyfarwydd ac anghyfarwydd
- gwerthfawrogi grym a chyfyngiadau gwyddoniaeth ac ystyried unrhyw faterion moesegol a allai godi
- egluro sut mae gwyddoniaeth yn cael ei chymhwyso bob dydd ac yn dechnolegol; i werthuso goblygiadau personol, cymdeithasol, economaidd ac amgylcheddol cysylltiedig; a gwneud penderfyniadau'n seiliedig ar werthuso tystiolaeth a dadleuon.
- gwerthuso risgiau o ran gwyddoniaeth ymarferol a'r cyd-destun cymdeithasol ehangach, yn eu plith canfyddiad o risg mewn perthynas â data a chanlyniadau
- adnabod pwysigrwydd cael adolygiad cyfoedion o'r canlyniadau ac o gyfleu canlyniadau i amrywiol gynulleidfaoedd

2. Sgiliau a strategaethau arbrofol

- defnyddio damcaniaethau ac esboniadau gwyddonol i ddatblygu rhagdybiaethau
- cynllunio arbrofion neu lunio dulliau gweithredu i arsylwi, cynhyrchu neu nodweddu sylwedd, profi rhagdybiaethau, gwirio data neu archwilio ffenomenâu
- cymhwyso gwybodaeth am amrediad o dechnegau, offerynnau, cyfarpar a defnyddiau i ddethol y rhai sy'n fwyaf priodol ar gyfer yr arbrawf
- cynnal arbrofion yn briodol gan dalu sylw dyledus i drin cyfarpar yn gywir, manwl gywirdeb mesuriadau ac ystyriaethau iechyd a diogelwch
- gwneud a chofnodi arsylwadau a mesuriadau gan ddefnyddio amrywiaeth o gyfarpar a dulliau
- gwerthuso dulliau ac awgrymu gwelliannau posibl ac ymchwiliadau pellach

3. Dadansoddi a Gwerthuso

- cymhwyso cylchred casglu, cyflwyno a dadansoddi data, gan gynnwys:
 - defnyddio dulliau priodol i gyflwyno arsylwadau a data eraill
 - trosi data o un ffurf i ffurf arall
 - cynnal a chynrychioli dadansoddiad mathemategol
 - cynrychioli dosraniadau o ganlyniadau a gwneud amcangyfrifon ansicrwydd
 - dehongli arsylwadau a data eraill (wedi'u cyflwyno ar ffurf lafar, diagramatig, graffigol, symbolaidd neu rifiadol), yn eu plith adnabod patrymau a thueddiadau a dod i gasgliadau
 - cyflwyno esboniadau rhesymegol gan gynnwys perthynas data â rhagdybiaethau
 - bod yn wrthrychol, gwerthuso data yn nhermau manwl gywirdeb, trachywired, ailadroddadwyedd ac atgynrychioldeb a nodi tarddiadau posibl hapgyfeiliornadau a chyfeiliornadau systematig
 - cyfleu'r rhesymeg wyddonol dros ymchwiliadau, y dulliau a ddefnyddiwyd, canfyddiadau a chasgliadau rhesymegol ar sail adroddiadau a chyflwyniadau papur ac electronig gan ddefnyddio ffurfiau lafar, diagramatig, graffigol, rhifiadol a symbolaidd

4. Geirfa, meintiau, unedau, symbolau a dull enwi gwyddonol

- defnyddio geirfa, termau a diffiniadau gwyddonol
- adnabod pwysigrwydd meintiau gwyddonol a deall sut maent yn cael eu pennu
- defnyddio unedau SI (e.e. kg, g, mg; m, kJ, J) a dull enwi cemegol IUPAC onid yw'n amhriodol gwneud hynny
- defnyddio rhagddodiaid a phwerau o 10 ar gyfer trefn maint (e.e. tera, giga, mega, kilo, centi, mili, micro a nano).
- cyd-drawsnewid unedau
- defnyddio nifer priodol o ffigurau ystyrlon wrth gyfrifo

ATODIAD B

Sgiliau Mathemategol

Mae'r tabl hwn yn dangos y sgiliau mathemategol y gellir eu hasesu. Mae'r sgiliau i'w hasesu ar yr haen uwch yn unig wedi'u rhoi mewn print bras.

	Sgil
1	<i>Rhifydddeg a chyfrifiant rhifiadol</i>
	Adnabod a defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol
	Adnabod mynegiadau ar ffurf safonol
	Defnyddio cymarebau, ffractsiynau a chanrannau
2	<i>Trin data</i>
	Defnyddio nifer priodol o ffigurau ystyrlon
	Darganfod cymedrau rhifyddol
	Llunio a dehongli tablau a diagramau
	Gwneud cyfrifiadau trefn maint
3	<i>Algebra</i>
	Newid testun hafaliad
	Amnewid gwerthoedd rhifiadol mewn hafaliadau algebraidd gan ddefnyddio unedau addas ar gyfer meintiau ffisegol
4	<i>Graffiau</i>
	Trosi gwybodaeth rhwng ffurfiau graffigol a rhifiadol
	Plotio dau newidyn o ddata arbrefol neu ddata eraill
	Dehongli goled graff llinol
	Llunio a defnyddio goledd tanciaid i aromlin fel mesur o avfradd newid
5	<i>Geometreg a thrigonometreg</i>
	Cyfrifo arwynebeddau trionglaau a phetryalau, arwynebeddau arwyneb a chyfeintiau ciwbiau