Cynnwys

TGAU CBAC mewn Gwyddoniaeth A/ Gwyddoniaeth Ychwanegol Bioleg/Cemeg/Ffiseg

I'w Addysgu o 2011
I'w Ddyfarnu o 2012

Tudalen

Crynodeb o'r Asesiad 2

1. Rhagarweiniad 7

2. Cynnwys
- Rhagarweiniad 11
- Sut mae Gwyddoniaeth yn Gweithio a Thystiolaeth Wyddonol 13
- Gwyddoniaeth A 17
- Gwyddoniaeth Ychwanegol 34
- Unedau ychwanegol ar gyfer Bioleg, Cemeg, Ffiseg 51

3. Asesu 65

4. Dyfarnu, Adrodd ac Ailsefyll 78

5. Gweinyddu'r Asesiad dan Reolaeth 79

6. Disgrifiadau o'r Graddau 86

7. Y Cwricwlwm Ehangach 92

8. Atodiadau
- Atodiad 1 Gofynion Mathemategol 95
- Atodiad 2 Defnyddio Unedau SI 96
- Atodiad 3 Llinellau Ffit Orau 97
- Atodiad 4 Cwestiynau sy'n cynnwys Hafaliadau mewn Papurau Ffiseg mewn TGAU Gwyddoniaeth 98
- Atodiad 5 Symbolau a Fformiwlâu Cemegol 99
- Atodiad 6 Geiriau ac Ymadroddion Gorchymyn 100
- Atodiad 7 Taflenni Clawr i'r Asesiadau Dan Reolaeth a Hysbysiad y Cyd-gyngor Cymwysterau 102

Gwyddoniaeth

CRYNODEB O'R ASESIAD

Cymhwyster	Manylion am yr unedau	Amser	% pwysiad	Marciau	Asesiad
Gwyddoniaeth A	**Bioleg 1:** Addasiad, esblygiad a chynnal y corff	1 awr	25%	60 marc (80 GMU)	Allanol
	Cemeg 1: Y Ddaear a'i hadnoddau	1 awr	25%	60 marc (80 GMU)	Allanol
	Ffiseg 1: Egni, pelydriad a'r Bydysawd	1 awr	25%	60 marc (80 GMU)	Allanol
	Asesiad dan Reolaeth Gwyddoniaeth: Sgiliau ymchwil, rhoi prawf ar ragdybiaethau a diogelwch		25%	63 marc (80 GMU)	Mewnol
Gwyddoniaeth Ychwanegol	**Bioleg 2:** Celloedd a metabolaeth, treuliad a resbiradaeth, bioamrywiaeth	1 awr	25%	60 marc (80 GMU)	Allanol
	Cemeg 2: Atomau, bondio a newid cemegol	1 awr	25%	60 marc (80 GMU)	Allanol
	Ffiseg 2: Trydan, grymoedd a ffiseg niwclear	1 awr	25%	60 marc (80 GMU)	Allanol
	Asesiad dan Reolaeth Gwyddoniaeth Ychwanegol: Ymchwilio		25%	48 marc (80 GMU)	Mewnol
Bioleg	**Bioleg 1:** Addasiad, esblygiad a chynnal y corff	1 awr	25%	60 marc (80 GMU)	Allanol
	Bioleg 2: Celloedd a metabolaeth, treuliad a resbiradaeth, bioamrywiaeth	1 awr	25%	60 marc (80 GMU)	Allanol
	Bioleg 3: Cludo mewn planhigion ac anifeiliaid, homeostasis, micro-organebau a chlefyd	1 awr	25%	60 marc (80 GMU)	Allanol
	Asesiad dan Reolaeth Bioleg: Ymchwilio		25%	48 marc (80 GMU)	Mewnol
Cemeg	**Cemeg 1:** Y Ddaear a'i hadnoddau	1 awr	25%	60 marc (80 GMU)	Allanol
	Cemeg 2: Atomau, bondio a newid cemegol	1 awr	25%	60 marc (80 GMU)	Allanol
	Cemeg 3: Y diwydiant cemegol a dadansoddi	1 awr	25%	60 marc (80 GMU)	Allanol
	Asesiad dan Reolaeth Cemeg: Ymchwilio		25%	48 marc (80 GMU)	Mewnol
Ffiseg	**Ffiseg 1:** Egni, pelydriad a'r Bydysawd	1 awr	25%	60 marc (80 GMU)	Allanol
	Ffiseg 2: Trydan, grymoedd a ffiseg niwclear	1 awr	25%	60 marc (80 GMU)	Allanol
	Ffiseg 3: Electromagneteg, tonnau, damcaniaeth ginetig a niwcliosynthesis	1 awr	25%	60 marc (80 GMU)	Allanol
	Asesiad dan Reolaeth Ffiseg: Ymchwilio		25%	48 marc (80 GMU)	Mewnol

Crynodeb o'r cydrannau

Cymhwyster	Uned Allanol (% pwysiad)			
	Bioleg	**Cemeg**	**Ffiseg**	**Mewnol**
Gwyddoniaeth A	Bioleg 1 (25%)	Cemeg 1 (25%)	Ffiseg 1 (25%)	Mewnol 1 (25%)
Gwyddoniaeth Ychwanegol	Bioleg 2 (25%)	Cemeg 2 (25%)	Ffiseg 2 (25%)	Mewnol 2 (25%)
	Bioleg 3 (25%)	Cemeg 3 (25%)	Ffiseg 3 (25%)	
	Bioleg Fewnol (25%)	Cemeg Fewnol (25%)	Ffiseg Fewnol (25%)	

Asesu Allanol

- Unedau cyffredin yw unedau sydd â'r un teitl (e.e. Bioleg 1 mewn TGAU Gwyddoniaeth A a TGAU Bioleg) a gellir eu defnyddio wrth gyfansymu ar gyfer y naill gymhwyster neu'r llall;
- Mae haenau ar gyfer pob asesiad allanol;
- Mae pob asesiad allanol yn cynnwys cwestiynau strwythuredig sy'n cynnwys rhywfaint o ysgrifennu estynedig.

Asesu Mewnol

- Nid oes haenau ar gyfer yr asesiadau dan reolaeth;
- Caiff y tasgau eu darparu bob blwyddyn gan CBAC, eu marcio gan athrawon ac yna eu safoni gan CBAC;
- **Gwyddoniaeth:** ymarferion byr, trawsbynciol, yn seiliedig ar gynnwys pwnc Bioleg 1, Cemeg 1 a Ffiseg 1;
- **Gwyddoniaeth Ychwanegol:** un ymchwiliad sy'n cael ei ddewis o restr o dri, pob un yn seiliedig ar gynnwys pwnc Bioleg 2, Cemeg 2 a Ffiseg 2;
- **Bioleg:** un ymchwiliad sy'n cael ei ddewis o restr o 2, pob un yn seiliedig ar gynnwys pwnc yr unedau Bioleg [mae un ymchwiliad yn gyffredin i Wyddoniaeth Ychwanegol];
- **Cemeg:** un ymchwiliad sy'n cael ei ddewis o restr o 2, pob un yn seiliedig ar gynnwys pwnc yr unedau Cemeg [mae un ymchwiliad yn gyffredin i Wyddoniaeth Ychwanegol];
- **Ffiseg:** un ymchwiliad sy'n cael ei ddewis o restr o 2, pob un yn seiliedig ar gynnwys pwnc yr unedau Ffiseg [mae un ymchwiliad yn gyffredin i Wyddoniaeth Ychwanegol].

Cyfleoedd Asesu

	Cod Cofrestru		Ionawr 2012	Mehefin 2012	Ionawr 2013 a phob Ionawr wedyn	Mehefin 2013 a phob Mehefin wedyn
	Pwnc	Opsiwn*				
Bioleg 1 Sylfaenol	4461	01 neu W1	✓	✓	✓	✓
Uwch	4461	02 neu W2	✓	✓	✓	✓
Cemeg 1 Sylfaenol	4462	01 neu W1	✓	✓	✓	✓
Uwch	4462	02 neu W2	✓	✓	✓	✓
Ffiseg 1 Sylfaenol	4463	01 neu W1	✓	✓	✓	✓
Uwch	4463	02 neu W2	✓	✓	✓	✓
Gwyddoniaeth A Asesiad dan Reolaeth	4464	01 neu W1		✓		✓
Bioleg 2 Sylfaenol	4471	01 neu W1		✓	✓	✓
Uwch	4471	02 neu W2		✓	✓	✓
Cemeg 2 Sylfaenol	4472	01 neu W1		✓	✓	✓
Uwch	4472	02 neu W2		✓	✓	✓
Ffiseg 2 Sylfaenol	4473	01 neu W1		✓	✓	✓
Uwch	4473	02 neu W2		✓	✓	✓
Gwyddoniaeth Ychwanegol Asesiad dan Reolaeth	4474	01 neu W1				✓
Bioleg 3 Sylfaenol	4483	01 neu W1				✓
Uwch	4483	02 neu W2				✓
Bioleg Asesiad dan Reolaeth	4484	01 neu W1				✓
Cemeg 3 Sylfaenol	4493	01 neu W1				✓
Uwch	4493	02 neu W2				✓
Cemeg Asesiad dan Reolaeth	4494	01 neu W1				✓
Ffiseg 3 Sylfaenol	4503	01 neu W1				✓
Uwch	4503	02 neu W2				✓
Ffiseg Asesiad dan Reolaeth	4504	01 neu W1				✓

*Codau opsiwn: Cyfrwng Saesneg 01 neu 02; Cyfrwng Cymraeg W1 neu W2

Cyfleoedd am Ddyfarniad Pwnc (cyfnewid)

	Cod Cofrestru		Mehefin 2012	Ionawr 2013	Mehefin 2013 a phob Mehefin wedyn	Ionawr 2014 a phob Ionawr wedyn
	Pwnc	Opsiwn*				
Gwyddoniaeth (A)	4460	SA neu UG	✓	✓	✓	✓
Gwyddoniaeth Ychwanegol	4470	SA neu UG			✓	✓
Bioleg	4480	SA neu UG			✓	✓
Cemeg	4490	SA neu UG			✓	✓
Ffiseg	4500	SA neu UG			✓	✓

*Codau opsiwn: Cyfrwng Saesneg SA; Cyfrwng Cymraeg GU

Rhifau Achrediad y Cymwysterau

Gwyddoniaeth A: 600/1036/8
Gwyddoniaeth Ychwanegol: 600/0893/3
Bioleg: 600/0895/7
Cemeg: 600/1035/6
Ffiseg: 600/1032/0

Gwyddoniaeth A
Gwyddoniaeth Ychwanegol
Bioleg/Cemeg/Ffiseg

1 RHAGARWEINIAD

Mae'r ddogfen hon yn cynnwys cyfres o gymwysterau TGAU Gwyddoniaeth unedol o fewn fframwaith cyffredin, sef: TGAU Gwyddoniaeth, Gwyddoniaeth Ychwanegol, Bioleg, Cemeg a Ffiseg. Sylwer y gallai'r fanyleb gael ei diweddaru ac y bydd y fersiwn terfynol ar wefan CBAC.

1.1 Sail resymegol

Gwyddoniaeth A

Mae'r fanyleb hon yn cwrdd â'r Meini Prawf Cyffredinol ar gyfer TGAU, Meini Prawf y Pwnc ar gyfer TGAU Gwyddoniaeth a'r Rhaglenni Astudio ar gyfer Gwyddoniaeth yng Nghymru a Lloegr.

Mae'r fanyleb wedi'i chynllunio i alluogi myfyrwyr i ddatblygu eu gwerthfawrogiad o'r wybodaeth a'r ddealltwriaeth o'r byd a enillwyd gan y gymuned wyddonol a hefyd y prosesau a ddefnyddir gan y gymuned wyddonol i ddilysu ac ehangu'r wybodaeth hon. O fewn meysydd pwnc y fanyleb hon mae myfyrwyr yn ymchwilio i sut mae gwybodaeth wyddonol yn effeithio ar gymdeithas a sut mae cymdeithas yn effeithio ar wyddoniaeth.

Mae'r fanyleb yn rhoi cyfleoedd i fyfyrwyr wneud eu mesuriadau a'u hymchwiliadau gwyddonol eu hunain, gan eu galluogi felly i ddatblygu eu sgiliau a'u gallu i werthuso gwybodaeth wyddonol.

Er mwyn deall a gwerthuso gwybodaeth wyddonol o ffynonellau gwyddonol a ffynonellau poblogaidd, mae angen i fyfyrwyr ddatblygu sgiliau ieithyddol a sgiliau cyfathrebu mathemategol. Mae'r fanyleb wedi'i chynllunio fel bod modd datblygu ac asesu'r sgiliau hyn ar yr haenau uwch a sylfaenol.

Gwyddoniaeth Ychwanegol/Bioleg/Cemeg/Ffiseg

Mae'r manylebau yn y gyfres hon yn seiliedig ar ddull sy'n ymarferol, gan bwysleisio swyddogaeth arbrofi wrth ganfod a yw gwybodaeth yn ddilys. Mae pwyslais yn y manylebau ar:

- gwerthuso tystiolaeth ac effaith gwyddoniaeth ar gymdeithas;
- esbonio a chreu damcaniaethau a modelau mewn gwyddoniaeth.

Y cydbwysedd rhwng y rhain yw hyn:

Mae TGAU Gwyddoniaeth Ychwanegol yn adeiladu ar y cymhwyster Gwyddoniaeth ac yn cyflwyno cysyniadau a dealltwriaeth wyddonol bellach. Mae TGAU Bioleg, Cemeg a Ffiseg yn ymchwilio i ystod eang o gysyniadau gwyddonol ac yn darparu gwybodaeth a dealltwriaeth fanylach.

1.2 Nodau a Chanlyniadau Dysgu

Dylai dilyn cwrs **TGAU Gwyddoniaeth A** annog myfyrwyr i gael eu hysbrydoli, eu symbylu a'u herio drwy ddilyn cwrs astudio eang, cydlynol, ymarferol a gwerthfawr sy'n rhoi boddhad. Dylai roi mewnwelediad a phrofiad o sut mae gwyddoniaeth yn gweithio, gan ysgogi chwilfrydedd dysgwyr a'u hannog i ymgysylltu â gwyddoniaeth yn eu bywydau nhw eu hunain a gwneud penderfyniadau gwybodus ynghylch astudiaethau pellach a dewisiadau gyrfa.

Rhaid i fanylebau TGAU mewn Gwyddoniaeth A alluogi dysgwyr i wneud y canlynol:

- datblygu eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o'r byd materol, y byd ffisegol a byd pethau byw
- datblygu eu dealltwriaeth o natur gwyddoniaeth a'i chymwysiadau a'r cydberthnasau rhwng gwyddoniaeth a chymdeithas
- datblygu dealltwriaeth o bwysigrwydd graddfa mewn gwyddoniaeth
- datblygu a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o'r broses wyddonol trwy ragdybiaethau, damcaniaethau a chysyniadau
- datblygu eu dealltwriaeth o'r perthnasau rhwng rhagdybiaethau, tystiolaeth, damcaniaethau ac esboniadau
- datblygu eu hymwybyddiaeth o risg a'r gallu i asesu risg posibl yng nghyd-destun buddion posibl
- datblygu a chymhwyso eu sgiliau a'u dealltwriaeth o ran arsylwi, gwaith ymarferol ac ymchwiliol a datrys problemau yn y labordy, yn y maes ac mewn amgylcheddau dysgu eraill
- datblygu eu gallu i werthuso honiadau sy'n seiliedig ar wyddoniaeth trwy ddadansoddi'n feirniadol y fethodoleg, y dystiolaeth a'r casgliadau
- datblygu eu sgiliau cyfathrebu, mathemateg a defnyddio technoleg mewn cyd-destunau gwyddonol.

Dylai dilyn cwrs **TGAU Gwyddoniaeth Ychwanegol** annog myfyrwyr i gael eu hysbrydoli, eu symbylu a'u herio drwy ddilyn cwrs astudio eang, cydlynol, ymarferol a gwerthfawr sy'n rhoi boddhad. Dylai annog dysgwyr i ddatblygu eu chwilfrydedd am fyd pethau byw, y byd materol a'r byd ffisegol a rhoi mewnwelediad a phrofiad o sut mae gwyddoniaeth yn gweithio. Dylai alluogi dysgwyr i ymgysylltu â gwyddoniaeth a gwneud penderfyniadau gwybodus ynghylch astudiaethau pellach mewn gwyddoniaeth a dewisiadau gyrfa.

Rhaid i fanylebau TGAU mewn Gwyddoniaeth Ychwanegol alluogi dysgwyr i wneud y canlynol:

- datblygu eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o'r byd materol, y byd ffisegol a byd pethau byw
- datblygu dealltwriaeth o effeithiau gwyddoniaeth ar gymdeithas
- datblygu dealltwriaeth o bwysigrwydd graddfa mewn gwyddoniaeth
- datblygu a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o natur gwyddoniaeth a'r broses wyddonol
- datblygu eu dealltwriaeth o'r perthnasau rhwng rhagdybiaethau, tystiolaeth, damcaniaethau ac esboniadau
- datblygu eu hymwybyddiaeth o risg a'r gallu i asesu risg posibl yng nghyd-destun buddion posibl

- datblygu a chymhwyso eu sgiliau a'u dealltwriaeth o ran arsylwi, modelu, gwaith ymarferol ac ymchwiliol a datrys problemau yn y labordy, yn y maes ac mewn amgylcheddau dysgu eraill
- datblygu eu gallu i werthuso honiadau sy'n seiliedig ar wyddoniaeth trwy ddadansoddi'n feirniadol y fethodoleg, y dystiolaeth a'r casgliadau, yn ansoddol ac yn feintiol
- datblygu eu sgiliau cyfathrebu, mathemateg a defnyddio technoleg mewn cyd-destunau gwyddonol.

Dylai dilyn cwrs **TGAU Bioleg/Cemeg/Ffiseg** annog myfyrwyr i gael eu hysbrydoli, eu symbylu a'u herio drwy ddilyn cwrs astudio eang, cydlynol, ymarferol a gwerthfawr sy'n rhoi boddhad. Dylai annog dysgwyr i ddatblygu eu chwilfrydedd am fyd pethau byw / y byd materol / y byd ffisegol a rhoi mewnwelediad a phrofiad o sut mae gwyddoniaeth yn gweithio. Dylai alluogi dysgwyr i ymgysylltu â bioleg/cemeg/ffiseg a gwneud penderfyniadau gwybodus ynghylch astudiaethau pellach mewn disgyblaethau cysylltiedig â bioleg/cemeg/ffiseg a dewisiadau gyrfa.

Rhaid i fanylebau TGAU mewn Bioleg/Cemeg/Ffiseg alluogi dysgwyr i wneud y canlynol:

- datblygu eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o Fioleg/Cemeg/Ffiseg
- datblygu dealltwriaeth o effeithiau Bioleg/Cemeg/Ffiseg ar gymdeithas
- datblygu dealltwriaeth o bwysigrwydd graddfa mewn Bioleg/Cemeg/ Ffiseg
- datblygu a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o natur gwyddoniaeth a'r broses wyddonol
- datblygu eu dealltwriaeth o'r perthnasau rhwng rhagdybiaethau, tystiolaeth, damcaniaethau ac esboniadau
- datblygu eu hymwybyddiaeth o risg a'r gallu i asesu risg posibl yng nghyd-destun buddion posibl
- datblygu a chymhwyso eu sgiliau a'u dealltwriaeth o ran arsylwi, modelu, gwaith ymarferol ac ymchwiliol a datrys problemau yn y labordy, yn y maes ac mewn amgylcheddau dysgu eraill
- datblygu eu gallu i werthuso honiadau sy'n seiliedig ar wyddoniaeth trwy ddadansoddi'n feirniadol y fethodoleg, y dystiolaeth a'r casgliadau, yn ansoddol ac yn feintiol
- datblygu eu sgiliau cyfathrebu, mathemateg a defnyddio technoleg mewn cyd-destunau gwyddonol.

1.3 Dysgu Blaenorol a Dilyniant

Er nad oes gofyn penodol am ddysgu blaenorol, mae'r manylebau hyn yn adeiladu ar Raglenni Astudio Cyfnod Allweddol 3 Gwyddoniaeth.

Mae pob cymhwyster yn y gyfres yn darparu sail briodol ar gyfer astudio pellach. Gall TGAU Gwyddoniaeth A arwain at Wyddoniaeth Ychwanegol neu Wyddoniaeth Gymhwysol Ychwanegol neu gymwysterau gwyddoniaeth gymhwysol eraill.

Gall Gwyddoniaeth Ychwanegol neu'r pynciau gwyddonol ar wahân – Bioleg, Cemeg, Ffiseg – arwain at gymwysterau TAG cymhwysol mewn gwyddoniaeth.

Yr un mor bwysig, mae'r sgiliau a'r ddealltwriaeth a ddatblygir, gan gynnwys sgiliau allweddol, yn berthnasol i gymwysterau eraill ar lefel 3, yn rhai 'cyffredinol' a rhai 'galwedigaethol'.

1.4 Cydraddoldeb ac Asesu Teg

Gellir dilyn y cymwysterau hyn trwy gyfrwng y Gymraeg neu'r Saesneg. Gall unrhyw ymgeisydd eu dilyn, waeth beth yw ei ryw neu ei gefndir ethnig, crefyddol neu ddiwylliannol. Nid ydynt yn oed-benodol ac felly maent yn darparu cyfleoedd i ymgeiswyr estyn eu dysgu gydol oes.

Yn aml bydd TGAU yn gofyn am asesu amrywiaeth eang o gymwyseddau. Y rheswm yw eu bod yn gymwysterau cyffredinol ac felly yn paratoi ymgeiswyr at amrywiaeth eang o alwedigaethau a chyrsiau o safon uwch.

Cafodd y meini prawf cymhwyster a phwnc TGAU eu hadolygu i weld a oedd unrhyw rai o'r cymwyseddau sy'n ofynnol gan y pwnc yn creu rhwystr posibl i unrhyw ymgeiswyr anabl. Os felly, cafodd y sefyllfa ei hadolygu eto i sicrhau na fyddai cymwyseddau o'r fath yn cael eu cynnwys ond lle roedd hynny'n hanfodol i'r pwnc. Trafodwyd casgliadau'r broses hon gyda grwpiau anabledd a phobl anabl.

Mae addasiadau rhesymol yn cael eu gwneud ar gyfer ymgeiswyr anabl fel bod yr asesiadau o fewn eu cyrraedd. Am y rheswm hwn, ychydig iawn o ymgeiswyr fydd yn cael eu hatal yn llwyr rhag unrhyw ran o'r asesiad. Mae gwybodaeth am addasiadau rhesymol i'w chael yn nogfen y Cyd-gyngor Cymwysterau *Trefniadau Mynediad, Addasiadau Rhesymol ac Ystyriaeth.*

Mae'r ddogfen hon ar gael ar wefan y CGC yn Saesneg (www.jcq.org.uk) ac yn Gymraeg ar wefan CBAC (www.cbac.co.uk)

Efallai y bydd ymgeiswyr na fydd rhan sylweddol o'r asesiad o fewn eu cyrraedd o hyd, hyd yn oed ar ôl archwilio pob posibilrwydd trwy addasiadau rhesymol, yn dal i allu derbyn dyfarniad. Byddent yn cael gradd ar sail y rhannau o'r asesiad a gymerwyd ganddynt a byddai'n cael ei nodi ar eu tystysgrif nad yw'r holl gymwyseddau wedi'u cyflawni. Bydd hyn yn parhau i gael ei adolygu ac efallai y caiff ei newid yn y dyfodol.

1.5 Codau Dosbarthu

Mae cod dosbarthu cenedlaethol yn cael ei roi i bob manyleb sy'n nodi i ba faes pynciol y mae'n perthyn. Y codau dosbarthu ar gyfer y gyfres hon o fanylebau yw:

1010 Bioleg
1110 Cemeg
1210 Ffiseg
1310 Gwyddoniaeth
1320 Gwyddoniaeth Ychwanegol

Dylai canolfannau nodi, yn achos yr ymgeiswyr hynny sy'n cofrestru am fwy nag un cymhwyster TGAU gyda'r un cod dosbarthu, mai un radd yn unig (yr uchaf) sy'n cael ei chyfrif at ddibenion Tablau Perfformiad Ysgolion a Cholegau.

Gall canolfannau gynghori ymgeiswyr, os byddant yn dilyn dwy fanyleb â'r un cod dosbarthu, y bydd ysgolion a cholegau yn debygol iawn o farnu eu bod wedi cyflawni un yn unig o'r ddwy TGAU. Efallai mai hon fydd y farn hefyd os bydd ymgeiswyr yn dilyn dwy fanyleb TGAU sydd â chodau dosbarthu gwahanol ond sydd â gorgyffwrdd sylweddol o ran cynnwys. Dylai ymgeiswyr sydd ag unrhyw amheuon ynghylch eu cyfuniadau o bynciau gysylltu â'r sefydliad y dymunant symud ymlaen iddo cyn cychwyn ar eu rhaglenni.

2 CYNNWYS

RHAGARWEINIAD

Dulliau Addysgu

Rhagwelir y bydd amrywiaeth o ddulliau'n cael eu defnyddio i addysgu'r cynnwys. Gan fod angen ystyried y materion o bwys, yr ansicrwydd a barn ar werth sydd wrth wraidd rhai meysydd mewn gwyddoniaeth, efallai na fydd dull didactig yn addas. Gall astudiaethau achos, projectau unigol neu grwpiau trafod fod yn fwy addas ar gyfer ymchwilio i faterion o'r fath. Mae astudiaethau desg a TGCh hefyd yn ddull dilys o gyflwyno amrywiaeth o ddata na fuasai ar gael fel arall ac felly estyn y meysydd astudio.

Sgiliau TGCh

Mae TGCh yn rhan annatod o waith gwyddonol ac felly mae'n bosibl ei defnyddio mewn gwahanol ffyrdd. Mae'r rhain yn cynnwys

- prosesu geiriau a chyflwyno adroddiadau a data arbrofol;
- taenlenni i ddadansoddi data;
- pecynnau lluniadu i greu diagramau;
- fideo i recordio gweithgareddau neu ddulliau;
- synwyryddion a chofnodwyr data ar gyfer ymchwiliadau ymarferol megis dadansoddi dŵr;
- ffotograffiaeth oediog ar gyfer dadansoddi symudiadau;
- chwiliadau gwybodaeth;
- defnyddio cronfeydd data;
- efelychiadau ac animeiddiadau meddalwedd ar gyfer ymchwilio rhygweithiadau ac ar gyfer modelu systemau ac effeithiau.

Mae gwybodaeth bellach ac adnoddau ymarferol ar gael o'r *Science Enhancement Programme (SEP)* trwy eu gwefan www.sep.co.uk

Chwiliadau gwybodaeth

Mae'n bwysig bod ymgeiswyr yn cael eu haddysgu i feddwl yn feirniadol am ddata maent yn eu cael, yn arbennig o wefannau, ac am y ffordd cânt eu defnyddio e.e. cyflwyniad cyfrifiadurol o graffiau. Mae'n rhaid i waith ymgeiswyr briodoli a chyfeirnodi unrhyw wybodaeth o ffynonellau eilaidd.

Sgiliau Ymarferol

Mae gwaith ymarferol yn nodwedd hanfodol ar wyddoniaeth ac felly mae'n rhan annatod o'r cynnwys. Efallai bydd ei ffurf yn newid, gan gynnwys gwaith maes. Gallai gwaith ymarferol fod yn ganolbwynt y dull addysgu gan ei fod yn ychwanegu at werthfawrogiad yr ymgeisydd o'r testun. Dylid hyrwyddo gwaith ymarferol, felly, lle bynnag y bo modd.

Dylid datblygu sgiliau ymarferol trwy'r cynnwys trwy gydol y cwrs er mwyn paratoi ymgeiswyr at yr asesiad ymarferol ac fel modd o archwilio cynnwys pwnc ac ychwanegu at y ddealltwriaeth ohono.

Mae amrywiaeth o waith ymarferol yn cael ei hawgrymu isod gan gynnwys ymarferion y gellid eu defnyddio ar gyfer asesu ymarferol. Gellid gofyn cwestiynau am waith arbrofol yn y papurau theori.

Mae mwy o syniadau ac ymarferion pellach am waith ymarferol i'w cael drwy wefannau'r cymdeithasau gwyddoniaeth a phynciol: Cymdeithas Bioleg *(Society of Biology)*, http://www.societyofbiology.org: Sefydliad Ffiseg *(Institute of Physics)*, http://www.iop.org: Cymdeithas Frenhinol Cemeg *(Royal Society of Chemistry)*, http://www.rsc.org: Cymdeithas ar gyfer Addysg Gwyddoniaeth, *(Association for Science Education)* http://www.ase.org.uk

Haenau

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

Termau

Defnyddir y term *ymchwilio* yn ei ystyr ehangaf ac ynghyd â thermau megis *archwilio* mae'n cyfeirio at amrywiaeth o weithgareddau a all gynnwys:

- gwaith arbrofol unigol
- gwaith arbrofol grŵp neu ddosbarth
- arddangosiadau gan yr athro
- chwiliadau rhyngrwyd neu archwilio ffynonellau eilaidd eraill
- defnyddio efelychiadau TGCh, naill ai fel gweithgaredd grŵp/dosbarth neu arddangosiad gan yr athro.

Nid yw'r rhestr hon o bosibiliadau'n holl gynhwysfawr. Yr athro fydd yn penderfynu pa fath o weithgareddau sy'n briodol mewn unrhyw achos, gan ystyried y cynnwys pwnc, yr offer sydd ar gael, Iechyd a Diogelwch a'r Rheoliadau Rheoli Sylweddau Peryglus i Iechyd (COSHH) ayb.

Dylid dehongli a defnyddio termau, yn enwedig y rhai sy'n gysylltiedig â gwaith ymarferol ymchwiliol, yn unol â'r hyn sydd i'w weld yn y ddogfen *The Language of Measurement*, sydd wedi'i chymeradwyo gan yr holl fyrddau ac sydd ar gael ar wefan CBAC.

Gofynion Mathemategol

Mae rhestr o'r gofynion mathemategol ar gyfer manylebau gwyddoniaeth i'w gweld yn Atodiad 1. Mae'r fanyleb hon yn darparu cyfleoedd i ymgeiswyr ddatblygu eu sgiliau mathemategol. Fodd bynnag, dylid nodi'r ffaith bod rhai meysydd yn y cynnwys yn fwy addas nag eraill ar gyfer sgiliau mathemategol penodol. Mae'r enghreifftiau canlynol yn nodi meysydd arbennig ond nid yw'r rhestr yn holl gynhwysfawr. Mae'r syniad o debygolrwydd yn fwy addas mewn cyd-destunau biolegol fel geneteg; cymhareb/cyfrannedd ar gyfer masau adweithyddion a chynhyrchion, gan ddefnyddio hafaliadau cemegol, croesiadau genetig; canrannau ar gyfer cyfansoddiad cyfansoddion neu feysydd adwaith mewn cemeg; gellid gofyn am rifyddeg syml a chyfrifo cymedrau lle bynnag y bydd data rhifiadol yn cael eu prosesu, megis ymchwiliadau ymarferol ac yn fwy penodol mewn cyfrifiadau ynghylch egni bond a molau ac egni'n cael ei golli mewn ecosystemau.

Canllawiau Athrawon

Mae gwybodaeth bellach ar ddehongli gosodiadau'r fanyleb, awgrymiadau am dasgau ymarferol a ffynonellau gwybodaeth am arbrofion posibl ynghyd â manylion am ddatblygu sgiliau ymarferol newydd yn y *Canllawiau Athrawon TGAU Gwyddoniaeth* cyfredol. Gellir cyrchu'r ddogfen hon ar wefan ddiogel CBAC neu ei darparu ar CD-rom.

SUT MAE GWYDDONIAETH YN GWEITHIO a THYSTIOLAETH WYDDONOL

Mae'n bwysig deall sut mae'r corff o wybodaeth wyddonol wedi cronni a pha ddylanwad y gallai syniadau newydd ei cael arno. Felly mae deall y dull gwyddonol yn hollbwysig er mwyn gwerthfawrogi'n llawn yr amrywiaeth o ymchwiliadau gwyddonol a'r ffactorau sy'n dylanwadu arnynt.

Felly dylid cyflwyno'r cwrs hwn trwy ddull 'ymchwiliad gwyddonol'. Trwy arsylwi, cwestiynu, rhoi cynnig ar dystiolaeth a dod i gasgliadau, dylai ymgeiswyr fod yn ymwybodol o'r ffordd y caiff gwybodaeth wyddonol ei chreu a'i hadolygu trwy'r amser. Er bod ymchwiliadau yn rhoi cyfle unigryw i ymgeiswyr ddatblygu'r sgiliau i gynllunio a chasglu, dadansoddi, dehongli a dadansoddi gwybodaeth, ni ddylid cyfyngu'r sgiliau hyn i waith ymarferol a dylid annog ymgeiswyr i gwestiynu sut mae gwybodaeth wedi cael ei darganfod a'i dilysu.

Mae TGCh yn arf buddiol a phwysig y gellir ei ddefnyddio i gasglu gwybodaeth trwy chwiliadau'r rhyngrwyd, defnyddio synwyryddion a chofnodyddion data i gasglu data mewn gwaith ymarferol, gan ddefnyddio taenlenni neu gronfeydd data i ddadansoddi data a modelu neu ddefnyddio adnoddau electronig, e.e. meddalwedd ar gyfer efelychiadau a chlipiau fideo. Mae'n bwysig, fodd bynnag, eich bod yn dysgu ymgeiswyr i feddwl yn feirniadol am y data a gânt, yn enwedig o wefannau.

Mae tuedd weithiau i or-symleiddio neu ddarparu ateb pendant nad oes modd ei gyfiawnhau bob amser, er enghraifft:

- Mae tuedd bob amser i chwilio am brosesau a chanlyniadau 'pendant' sy'n cefnogi rhagdybiaeth. Fodd bynnag, mae'n bwysig sicrhau bod ymgeiswyr yn ymwybodol yn eu hymchwiliadau na fydd data bob amser yn cefnogi rhagdybiaeth ac weithiau y bydd y data yn amhendant.

- Nid mater syml yw cynnig esboniad gwyddonol a rhoi prawf arno. Efallai y bydd problemau gyda'r data. Efallai na fydd y data sydd wedi'u gasglu yn adlewyrchu'r darlun cyfan neu efallai y bydd arsylw yn anghywir. Efallai na fydd modd dibynnu'n llwyr ar y mesuriadau a wneir, oherwydd cyfyngiadau'r offer mesur neu'r unigolyn sy'n eu defnyddio.

- Nid mater hawdd yw rhoi esboniadau. Nid ydynt yn 'ymddangos' o'r data mewn ffordd amlwg. Rhywbeth creadigol yw meddwl am esboniad. Felly mae'n eithaf posibl y bydd gwahanol bobl yn cynnig esboniadau eithaf gwahanol am batrymau a welwyd yn yr un data. Bydd y penderfyniadau a wneir i gyd yn cael eu dylanwadu gan ddehongliadau a diddwythiadau personol.

Mae'n rhaid i ymgeiswyr ddeall y materion hyn a materion eraill o'r fath sy'n rhan annatod o'r broses wyddonol. Felly dylid tynnu sylw arbennig at yr agweddau hyn wrth addysgu'r cwrs a'u defnyddio i lywio'r ffordd y bydd y cynnwys yn cael ei gyflwyno. Mae'r rhan ganlynol yn grynodeb i athrawon o'r cefndir y seiliwyd *Sut mae Gwyddoniaeth yn Gweithio* arno. Bwriad y crynodeb yw symbylu'r meddwl am y broses wyddonol ac agweddau cysylltiol.

1. Natur gwybodaeth wyddonol

Beth ydyw?
Pa mor sicr ydym ohoni/o'r 'ffeithiau'?
Sut cawn ni hi?
Sut mae ei dilysu – ydy hi'n osodedig?

2. Dull gwyddonol

Mae gwyddonwyr proffesiynol yn gweithio mewn sawl ffordd. Mae'r dilyniant canlynol yn cynrychioli ymgais i adnabod rhai agweddau arwyddocâol ar y broses wyddonol. Dylid cadw mewn cof na fydd yr holl agweddau cyn bwysiced â'i gilydd ac na fydd manylion y camau bob amser yr un fath. Mewn sawl achos, ni fydd gwyddonwyr yn dilyn y dilyniant hwn yn llinol ond yn hytrach, o ganlyniad i adolygu'r dystiolaeth, fe fyddant yn symud yn ôl i gam cynharach.

(i) Gwneud arsylwad
Yn aml, bydd datblygiad gwyddonol yn cychwyn pan fydd gwyddonydd yn sylwi ar ddigwyddiad neu ffenomen. Yn aml dilynir hwn gan ailadrodd yr arsylwad o dan amodau rheoledig.

(ii) Creu'r cwestiwn neu'r rhagdybiaeth
Mae hwn wedi'i gynllunio'n benodol i ymchwilio i arsylwad/ffenomen neu i gynnig esboniad a allai gael ei brofi.

(iii) Cynllunio'r 'prawf'
Mae angen i'r prawf fod yn un priodol i ateb y cwestiwn neu i brofi'r rhagdybiaeth – mae cynllunio prawf priodol yn weithred greadigol.

(iv) Gwneud mesuriadau/casglu data
Casglu'r data yw gweithredu'r prawf. Dylai'r data fod yn briodol i ateb y cwestiwn a bydd gwyddonydd yn adolygu llwyddiant casglu'r data ac yn addasu'r prawf pan fydd yn angenrheidiol.

(v) Cyflwyno data
Cyflwynir y data'n briodol, gan ddefnyddio tablau a graffiau sydd wedi'u cynllunio'n briodol i ddangos tueddiadau a/neu gysylltiadau rhwng newidynnau.

(vi) Darganfod patrymau/cysylltiadau o fewn y data
Mae'r data graffigol yn cael eu dadansoddi gyda meddwl agored. Bydd gwyddonydd yn adolygu'r data er mwyn dehongli ac adnabod tueddiadau a chysylltiadau sy'n cael eu dangos.

(vii) Dod i gasgliad
Defnyddir ansawdd y data i gyfiawnhau lefel yr hyder sydd gan wyddonydd yn y casgliadau ac i ddadansoddi graddau ffit y data â rhagdybiaethau neu'r model/dehongliad cyfredol.

(viii) Esbonio mecanwaith/datblygu theorïau
Defnyddir meddwl creadigol i esbonio darganfyddiadau / rhoi ateb 'cydbwysedd tebygolrwydd' / datblygu rhagdybiaeth neu theori newydd. Bydd hyn yn arwain at angen newydd i gynllunio profion i archwilio'r syniadau hyn.

(ix) Cydweithio gwyddonol/adolygu casgliadau
Mae'r casgliadau'n cael eu rhyddhau i'r gymuned wyddonol ehangach ar gyfer eu dilysu. Digwydd hyn yn aml gyda chasgliadau cyntaf ac mae'n caniatáu i eraill roi eu barn ac i wirio'r fethodoleg a dehongliad.

(x) Parhau i arolygu
Wrth i'r gymuned wyddonol ehangach ddarparu mwy o wybodaeth, bydd yr adolygu hwn yn golygu newid i'r dehongliad a'r theori.

3. Agweddau ehangach

(i) Effaith cymdeithas/ar gymdeithas
Mae datblygiadau mewn gwyddoniaeth a thechnoleg yn ddefnyddiol i gymdeithas ond o fewn cyd-destun rheolaeth risg effeithiau ôl-ddilynol.

(ii) Fframwaith ar gyfer defnydd mewn cymdeithas
Bydd y llywodraeth yn goruchwylio hyn ar ran y gymdeithas er mwyn mesur derbynioldeb/rheoli defnydd.

Mae'n rhaid i wyddonwyr allu cyfathrebu mewn amrywiol ffyrdd, gan ddibynnu ar natur y dasg, y gynulleidfa a'r diben. Felly mae angen i ymgeiswyr ddatblygu'r sgiliau hyn. Mae angen iddynt allu cyfathrebu eu syniadau yn glir a thrachywir a chyflwyno dadl wyddonol yn rhesymegol, gan ddod i gasgliadau trwy ddadlau ar sail y dystiolaeth sydd ar gael. Mae angen i ymgeiswyr ddysgu sut i ddefnyddio'r iaith wyddonol a thechnegol briodol i gefnogi eu gosodiadau. Mae hyn yn cynnwys cyflwyno a defnyddio iaith graffigol a mathemategol yn ogystal ag ysgrifennu'n fwy disgrifiadol.

Mae angen addysgu ymgeiswyr sut i feddwl am gwestiynau fel y gallant alw i gof, dadansoddi a dehongli gwybodaeth neu syniadau gwyddonol yn briodol. Asesir dealltwriaeth ymgeiswyr o Sut mae Gwyddoniaeth yn Gweithio yn yr arholiadau allanol ac yn yr asesiad dan reolaeth. Nid yw'r cyd-destun ar gyfer asesu Sut mae Gwyddoniaeth yn Gweithio wedi'i gyfyngu i unrhyw set benodol o osodiadau o fewn cynnwys pynciol undedau'r fanyleb.

Dylid ystyried yn ystod y cwrs sut mae syniadau gwyddonol yn datblygu dros amser ac ennill mewnwelediad i sut y gwneir penderfyniadau ynghylch gwyddoniaeth, ynghyd â pha mor berthnasol yw gwybodaeth wyddonol i gymdeithas. Mae gwybodaeth ac arbenigedd gwyddonol yn rhoi manteision i unigolion ac i gymdeithas ond weithiau maent hefyd yn creu problemau moesol a moesegol y mae angen i'r gymdeithas ei hun eu hystyried. Dylid sicrhau felly bod ymgeiswyr yn gwerthfawrogi natur gronnus tystiolaeth wyddonol gan sylweddoli hefyd ei chyfyngiadau a sut mae agweddau a chyd-destunau allanol yn dylanwadu ar ganfyddiadau a phenderfyniadau ynghylch gwyddoniaeth.

Mae'r fanyleb yn cynnwys enghreifftiau hanesyddol o ddatblygiad syniadau gwyddonol. Mae'r rhain yn cynnwys:

- gwaith Mendel ar etifeddiad
- sut y cafodd tectoneg platiau ei derbyn
- sut y sefydlwyd model y Glec Fawr
- model y ddaear haenog

Mae'n hollbwysig bod ymgeiswyr yn deall mai'r un prosesau ag a ddigwyddodd wrth i'r syniadau hyn ddatblygu sy'n sail i bob gwyddoniaeth. Bydd athrawon yn datblygu eu naratif eu hunain wrth addysgu'r fanyleb ond mae'n bwysig sicrhau, tu hwnt i'r enghreifftiau penodol uchod, bod ymgeiswyr yn ymwybodol o brosesau gwyddoniaeth mewn amrywiaeth eang o gyd-destunau fel y gallant gymryd rhan mewn dadleuon gwyddonol yn llawn gwybodaeth ac mewn modd beirniadol. Mae llawer, os nad y cyfan, o'r testunau yn y fanyleb yn addas iawn ar gyfer dull sy'n seiliedig ar ymchwilio, cwestiynu ac ystyried tystiolaeth. Mae rhai o'r testunau hyn yn rhoi cyfle i ddadansoddi'r broses arbrofi ac mae rhai eraill yn addas ar gyfer trafod y berthynas rhwng gwyddoniaeth, peirianneg a chymdeithas. Mae enghreifftiau o'r ddau beth hyn o bob maes gwyddoniaeth yn y fanyleb i'w gweld isod:

Bioleg

- Datblygiad polisïau amgylcheddol lle mae'r angen am ddatblygu economaidd ac anghenion cymdeithas o ran tai, egni ayb. yn cael eu cydbwyso yn erbyn effeithiau posibl a allai amharu ar yr amgylchedd a materion cynaliadwyedd. [Bioleg 1 a Bioleg 2].

- Mae angen cynllunio a dadansoddi'n feirniadol arbrofion ar ensymau, e.e. i gael gwared ar unrhyw dybiaeth bod gan bob ensym dymheredd optimwm, sef 37^{o}C; efallai bod angen byfferau gan ddibynnu ar amgylchiadau arbennig yr adweithiau dan sylw.

Cemeg

- Nanogwyddoniaeth: Cyfle i drafod pa mor bell y dylem fynd wrth ymyrryd â 'blociau adeiladu natur'. Gyda llawer o sylweddau, mae gan eu gronynnau maint nano briodweddau gwahanol i briodweddau meintiau mwy. A oes llu o ddefnyddiau newydd cyffrous gyda chymwysiadau di-rif i'r dyfodol mewn diwydiant neu feddygaeth neu a all olygu trychineb i unigolion a chymdeithas? [Cemeg 1] http://science.howstuffworks.com/nanotechnology.htm

- Y broses arbrofi: Dod i werthfawrogi'r gwahanol raddfeydd o fanwl gywirdeb sydd eu hangen wrth wneud mesuriadau, e.e. dim ond gormodedd o fas wrth niwtraleiddio asid i baratoi halwyn, i'r 1 cm^3 agosaf wrth fesur hydoddiannau ar gyfer ymchwiliadau i gyfraddau adwaith a gwerthoedd i'r 0.1 cm^3 agosaf ar gyfer titradiad. [Cemeg 1, 2 and 3]

Ffiseg

- Datblygu polisi egni - gorsafoedd pŵer confensiynol / egni niwclear / adnewyddadwy / cynhesu byd-eang. Mae'r testun hwn, o Ffiseg 1, yn addas ar gyfer trafod gwleidyddiaeth ar sail gwybodaeth wyddonol. Mae'r llyfr MacKay, *Sustainable Energy – without the hot air* (ISBN 978-0-9544529-3-3 neu www.withouthotair.com) yn trafod y berthynas â llawer o'r meysydd yn y fanyleb. Roedd y modd y cafodd data eu dethol yn destun dadleuon poeth yng ngwanwyn 2010. [Ffiseg 1 ond gyda chymwysiadau yn Ffiseg 2 a 3 hefyd.]

- Mae modelu dadfeiliad ymbelydrol gan ddefnyddio generaduron haprifau / dis yn ddefnyddiol ar gyfer dangos effaith maint y sampl mewn ymchwiliad lle mae'r hyn sy'n cael ei fesur yn amrywiol iawn [Ffiseg 2].

Gwaith Ymarferol

- Diweddarwyd dull enwi a diffiniadau'n ymwneud â gwaith ymarferol ac maent ar gael yn y cyhoeddiad o'r enw *The Language of Measurement* sydd ar gael o'r CAG *(ASE)* (www.ase.org.uk) neu mae darnau ohono ar gael ar www.gettingpractical.org.uk

  Dylid sylwi'n arbennig ar y pwyntiau canlynol o *The Language of Measurement:*

  Gan fod y term 'dibynadwyedd' yn cael ei ddefnyddio o ddydd i ddydd, gall achosi amwysedd. Argymhellir felly y dylid osgoi'r term hwn. Ar gyfer data, dylid defnyddio'r termau 'ailadroddadwy' ac 'atgynyrchadwy', gan fod y rhain yn dermau clir. Ar gyfer casgliadau arbrawf, gall gosodiadau gwerthusol gyfeirio at 'hyder' yn ansawdd y dystiolaeth. Ceir esboniad pellach ar y termau hyn yn '*The Language of Measurement'.*

- Mae'r adrannau cynnwys ar gyfer Bioleg 1, 2 a 3 yn nodi ymchwiliadau ymarferol posibl a llawer o'r rheiny'n cyfeirio at rai sydd ar gael naill ai o'r Gymdeithas Bioleg (www.societyofbiology.org) neu SAPS (www.saps.plantsci.cam.ac.uk).

GWYDDONIAETH A a BIOLEG

BIOLEG 1

Addasiad, esblygiad a chynnal y corff

1. AMRYWIAETH BYWYD, ADDASIAD A CHYSTADLEUAETH

Dylai ymgeiswyr:

(a) deall bod organebau byw yn amrywio o ran eu maint, eu nodweddion a'u cymhlethdod. Sylweddoli eu bod wedi'u grwpio'n fras yn blanhigion - anflodeuol a blodeuol; anifeiliaid - infertebratau a fertebratau; micro-organebau - ffyngau, bacteria, algâu. (Nid yw gwybodaeth fanwl am nodweddion grŵp yn angenrheidiol.)

(b) gwybod bod modd dosbarthu organebau sydd â nodweddion a phriodweddau tebyg gyda'i gilydd mewn ffordd resymegol. Gellir defnyddio nodweddion morffolegol neu ddadansoddiad DNA ac, wrth i fwy o wybodaeth ddod ar gael, bydd newidiadau'n cael eu gwneud i'r dosbarthiad. Yn ddiweddar mae dosbarthiad y 3 Pharth wedi'i ffafrio yn fwy na'r dosbarthiad 5 Teyrnas. Deall yr angen am system wyddonol i'w hadnabod a'r angen am enwau gwyddonol yn hytrach nag enwau 'cyffredin'. Gwybod bod pwyllgorau rhyngwladol yn penderfynu ar enwau gwyddonol.

(c) ymchwilio i a deall bod gan organebau ymaddasiadau morffolegol ac o ran eu hymddygiad, sy'n eu galluogi i oroesi yn eu hamgylchedd. Ymchwiliadau posibl: Adnabod infertebratau dŵr croyw mewn dŵr caeedig (e.e. pwll neu gasgen dŵr) a'u haddasiadau resbiradol.

(ch) gwybod bod y mathau o organebau mewn ardal yn cael eu heffeithio gan fathau eraill o organebau drwy ymchwilio i berthnasau gan ddefnyddio data lleol neu eilaidd / modelu TGCh.

(d) gwybod bod ar organebau unigol angen adnoddau o'u hamgylchedd e.e. bwyd, dŵr, golau a mwynau a deall y gall cystadleuaeth am yr adnoddau hyn a hefyd ysglyfaethu, clefydau a llygredd, effeithio ar faint poblogaeth.

2. MONITRO'R AMGYLCHEDD, LLIF EGNI A THROSGLWYDDO MAETHOLION

Dylai ymgeiswyr:

(a) deall y materion sy'n ymwneud â'r gofyn i gydbwyso'r angen dynol am fwyd a datblygu economaidd ag anghenion bywyd gwyllt. Trafod sut y gall biolegwyr helpu i hysbysu ynghylch, rheoli a lleihau effaith datblygiadau ar yr amgylchedd trwy gasglu gwybodaeth wyddonol fanwl a dibynadwy a monitro'r sefyllfa, e.e. rôl Asiantaeth yr Amgylchedd.

(b) trafod manteision ac anfanteision dulliau ffermio dwys, fel defnyddio gwrteithiau, plaleiddiaid, rheolaeth clefydau a dulliau batri er mwyn cynyddu cynnyrch. Ymchwilio i'r materion sy'n ymwneud â'r cwestiwn ynghylch tarddiad haint twbercwlosis (TB) mewn gwartheg. Mae hyn yn cynnwys swyddogaeth y gymuned wyddonol o safbwynt cynllunio arbrofion dilys i ddylanwadu ar benderfyniadau polisi a'r modd y gall gwahanol ddehongliadau gael eu cymhwyso i gyrraedd amrywiol ganlyniadau posibl.

(c) archwilio, gan ddefnyddio data addas, sut mae modd defnyddio rhywogaethau dangosol a newidiadau mewn pH a lefelau ocsigen fel arwyddion o lygredd mewn nant ac archwilio sut mae modd defnyddio cennau fel dangosyddion o lygredd aer. Deall bod modd defnyddio modelu mathemategol i ddadansoddi a rhagweld effeithiau. Ymchwiliadau posibl: Defnyddio synwyryddion ocsigen/pH i ymchwilio i lefelau llygredd mewn dyfrffyrdd.

(ch) archwilio gwybodaeth am y metelau trwm sy'n gallu bod yn bresennol mewn gwastraff diwydiannol a'r mathau o blaleiddiaid sy'n cael eu defnyddio ar gnydau. Mae rhai o'r cemegion hyn yn dod i mewn i'r gadwyn fwyd, yn cronni yng nghyrff anifeiliaid a gallent gyrraedd lefel wenwynig ac felly achosi niwed. Trafod a deall bod effeithiau plaleiddiaid, fel DDT, wedi dod i'r amlwg yn nechrau'r 1960au a bod yr arsylwadau cynnar, ac yna casglu a dehongli rhagor o dystiolaeth wyddonol wedi pwysleisio'r angen i fonitro'r effeithiau a rheoli'r defnydd o'r cemegion hyn.

(d) deall y gall carthion heb eu trin a gwrteithiau achosi i ffotosyntheseiddwyr, planhigion ac algâu dyfu'n gyflym mewn dŵr. Pan fydd y planhigion a'r algâu yn marw, mae nifer y microbau, sy'n eu torri i lawr, yn cynyddu, gan ddefnyddio mwy eto o'r ocsigen sydd wedi'i hydoddi yn y dŵr. Gall anifeiliaid, gan gynnwys pysgod, sy'n byw yn y dŵr fygu.
Ymchwiliadau posibl: Archwilio effaith crynodiadau cynyddol o nitradau ar dyfiant bwyd yr hwyaid/llinad y dŵr *(Lemna).*

(dd) deall mai pelydriad o'r Haul yw'r ffynhonnell egni i'r rhan fwyaf o ecosystemau/cymunedau o organebau byw a bod planhigion gwyrdd, ac organebau ffotosynthetig eraill, fel algâu, yn dal canran bach o'r egni solar sy'n eu cyrraedd. Ymchwilio i ddata ynghylch cadwyni bwyd a gweoedd bwydydd a deall eu bod yn dangos trosglwyddiad egni rhwng organebau a'u bod yn ymwneud â chynhyrchwyr; defnyddwyr cam un, dau a thri; llysysyddion a chigysyddion.

(e) deall, ar bob cam yn y gadwyn fwyd, fod egni'n cael ei ddefnyddio wrth drwsio a chynnal celloedd ac mewn tyfiant celloedd, tra bod egni yn cael ei golli mewn defnyddiau gwastraff ac fel gwres yn ystod resbiradaeth.

(f) defnyddio data i adeiladu a dehongli pyramidiau niferoedd a biomas.

(ff) deall y caiff carbon ei gylchu yn barhaus mewn natur trwy'r gylchred garbon trwy ffotosynthesis sy'n ei gorffori a resbiradaeth sy'n ei ryddhau.

(g) gwybod bod micro-organebau, bacteria a ffyngau yn bwyta defnyddiau gwastraff o organebau a phan fydd planhigion ac anifeiliaid yn marw y caiff eu cyrff eu torri i lawr gan ficro-organebau gan achosi iddynt bydru. Mae'r micro-organebau hyn yn resbiradu ac yn rhyddhau carbon deuocsid i'r atmosffer. Deall beth sy'n digwydd wrth atal pydredd. Mae llosgi tanwyddau ffosil yn rhyddhau carbon deuocsid.

Ymchwiliadau posibl: Ymchwilio i bydredd dail o dan wahanol amodau amgylcheddol e.e. pH y pridd, tymheredd ac mewn bagiau rhwyll o wahanol feintiau. Arbrofion i ymchwilio i bydredd microbaidd ffrwythau a llysiau.

(ng) deall bod maetholion yn cael eu rhyddhau e.e. nitradau a ffosffadau yn ystod pydredd a bod organebau eraill yn cymryd y maetholion hyn, gan greu cylchredau maetholion. Mewn cymuned sefydlog mae'r prosesau sy'n tynnu defnyddiau yn cael eu cydbwyso gan brosesau sy'n dychwelyd defnyddiau.

(h) **deall y caiff nitrogen ei ailgylchu hefyd drwy weithgaredd bacteria pridd a ffyngau sy'n gweithredu fel dadelfenyddion, yn troi proteinau ac wrea yn amonia. Caiff hwn ei drawsnewid yn nitradau sy'n cael eu cymryd gan wreiddiau planhigion a'u defnyddio i wneud protein newydd. Gall modelu cyfrifiadurol gael ei ddefnyddio i ymchwilio i effeithiau ffactorau sy'n dylanwadu ar y broses, gan ragweld y rhain. (Nid yw dadnitreiddiad a sefydlogiad nitrogen yn angenrheidiol.)**

(i) ymchwilio i effaith wreas ar wrea.

3. ETIFEDDIAD

Dylai ymgeiswyr:

(a) deall bod genynnau yn ddarnau o foleciwlau DNA sy'n pennu nodweddion etifeddol a'u bod i'w cael mewn parau. Mae gan enynnau ffurfiau gwahanol, o'r enw alelau.

(b) gwybod bod cromosomau yn drefniadau llinol o enynnau a bod y cromosomau a geir mewn parau yng nghelloedd y corff wedi'u gwneud o edafedd DNA. Mae DNA yn cynnwys gwybodaeth mewn cod sy'n cynhyrchu gwahanol fathau o broteinau. Mae'r proteinau hyn yn pennu sut mae celloedd yn gweithredu.
Ymchwiliadau posibl: tynnu DNA yn ymarferol o gelloedd.

(c) deall bod modd dadansoddi DNA organeb trwy 'broffilio genetig' a sut mae modd defnyddio hyn i ddangos y tebygrwydd rhwng dau sampl o DNA. Mae'r broses yn golygu torri'r DNA yn ddarnau byr sydd wedyn yn cael eu gwahanu'n fandiau. Gellir cymharu patrwm y bandiau sy'n cael eu cynhyrchu i ddangos y tebygrwydd rhwng dau sampl o DNA, er enghraifft mewn achosion troseddol, achosion tadogaeth ac wrth gymharu rhywogaethau at bwrpasau dosbarthiad. Mae'r dechnoleg wedi gwella fel bod dadansoddiad o'r fath ar gael ar raddfa eang.

(ch) trafod manteision defnyddio proffilio DNA, er enghraifft i adnabod genynnau penodol a all fod yn gysylltiedig â chlefyd arbennig. Gall hwn fod yn seiliedig ar debygolrwydd ystadegol. O'r herwydd, deall ei fod yn codi cwestiynau fel ystyriaethau budd-risg a datgeliad gwybodaeth ynghyd â chwestiynau moesegol ehangach ynghylch perchnogaeth a hawliau dynol sy'n agored i gael eu barnu gan gymdeithas.

(d) deall bod y rhif cromosom yn haneru pan fydd gametau'n cael eu ffurfio ac nad yw cyfansoddiad genetig yr epil-gelloedd yn union yr un fath (nid yw'r term 'meiosis' na gwybodaeth o gamau yn angenrheidiol). Mae ffrwythloni yn adfer y rhif cromosom arferol.

(dd) gwybod, yng nghelloedd y corff dynol, fod un o'r parau o gromosomau yn cludo'r genynnau sy'n pennu rhyw, sef XX neu XY, yn ymwahanu ac yn cyfuno ar hap adeg ffrwythloni.

(e) gallu deall a chwblhau sgwariau Punnett ac egluro canlyniadau croesiadau monocroesryw, gan gynnwys cymarebau. Dylid deall y termau canlynol: genoteip, ffenoteip, trechol, enciliol, F1,F2, hunan ffrwythloniad, heterosygaidd, heterosygot, homosygaidd a homosygot a deall cymarebau Mendelaidd syml. (Nid yw trechedd anghyflawn yn angenrheidiol.) **Deall bod y rhan fwyaf o nodweddion yn cael eu rheoli gan fwy nag un genyn**.

(f) ystyried y broses wyddonol o arsylwi, arbrofi a dod i gasgliad a barodd i Gregor Mendel gynnig mecanwaith etifeddiaeth. Trafod pam na chafodd y gwaith ei gydnabod a'i ddilysu gan wyddonwyr am flynyddoedd lawer.

(ff) gwybod bod modd trosglwyddo genynnau'n artiffisial o'r naill rywogaeth i'r llall a deall bod modd cyflwyno genynnau o blanhigion sy'n gwrthsefyll chwynladdwyr i blanhigion ffa soya a thrwy hynny gynyddu eu gallu i wrthsefyll chwynladdwyr. Mae hyn yn gallu cynyddu cynnyrch y cnydau trwy leihau'r gystadleuaeth. Deall yr anfanteision posibl a'r cwestiynau sy'n codi. (Nid yw enwau'r ensymau yn angenrheidiol.)

(g) ymchwilio i a gwerthuso'r manteision a'r problemau posibl sy'n deillio o ddatblygiadau mewn technoleg cnydau wedi'u haddasu'n enetig. Deall yr angen i gasglu data dibynadwy, e.e. trwy ddefnyddio arbrofion maes ar raddfa fferm, er mwyn deall yr effeithiau posibl ar yr amgylchedd ac ar iechyd. Mae'n bosibl defnyddio'r data i helpu i wneud penderfyniadau polisi ynglŷn â phlannu'r cnydau hyn ac i roi gwybodaeth i ddefnyddwyr. Deall yr angen am wybodaeth a dehongliad diduedd gan eu bod yn effeithio ar ganfyddiad y cyhoedd o fwydydd sy'n cynnwys cynnyrch wedi'i addasu'n enetig ac yn goleuo ystyriaethau rheolaeth risg ynghylch canlyniadau posibl.

4. AMRYWIAD

Dylai ymgeiswyr:

(a) archwilio'r amrywiad mewn taldra/hyd mewn unigolion o'r un rhywogaeth trwy gasglu a dadansoddi data a gwybod y gall achosion amgylcheddol neu enetig achosi amrywiad. **Deall y gall amrywiad fod yn barhaol neu'n amharhaol**.

(b) deall bod atgenhedliad rhywiol yn cynhyrchu epil sy'n wahanol yn enetig i'r rhieni, yn wahanol i atgenhedliad anrhywiol, lle mae epil unfath yn enetig yn cael ei gynhyrchu sy'n cael eu galw'n glonau gan riant unigol. Felly, ceir amrywiad cynyddol gydag atgenhedliad rhywiol.

(c) deall y ceir genynnau newydd o ganlyniad i newidiadau, mwtaniadau, mewn genynnau gwreiddiol a bod mwtaniadau yn digwydd yn naturiol ar hap. Nid oes effaith gan y rhan fwyaf o fwtaniadau ond gall rhai fod yn llesol neu'n niweidiol. Gall ymbelydredd ioneiddio gynyddu cyfraddau mwtaniad. (Nid yw cyfeirio at ymbelydredd ioneiddio penodol yn angenrheidiol.)

(ch) deall bod rhai mwtaniadau yn achosi cyflyrau y gellid eu trosglwyddo mewn teuluoedd, fel y dangosir gan fecanwaith etifeddu ffibrosis codennog a gallu dehongli'r goeden deulu . Trafod y cwestiynau sy'n codi o ddatblygu a defnyddio therapi genynnau sydd wedi'i ddefnyddio i geisio lliniaru symptomau'r rhai sy'n dioddef ffibrosis codennog ond sydd â mwy o botensial wrth i wybodaeth a thechnoleg ddatblygu.

5. ESBLYGIAD

Dylai ymgeiswyr:

(a) gwybod mai amrywiad etifeddadwy yw sail esblygiad.

(b) ystyried sut mae unigolion gyda nodweddion wedi'u haddasu i'w hamgylchedd yn fwy tebygol o oroesi a bridio'n llwyddiannus. Trafod y defnydd o fodel a'r cyfyngiadau o wneud hynny i ddangos effaith cuddliw yn y berthynas rhwng ysglyfaeth ac ysglyfaethwr.

(c) gwybod bod y genynnau sydd wedi galluogi'r unigolion hyn sydd wedi addasu'n well i oroesi yn cael eu trosglwyddo i'r genhedlaeth nesaf. Dyma ddethol naturiol, a gynigiwyd gan Charles Darwin a'i dderbyn gan wyddonwyr. Mae gwaith yn parhau i ddeall y broses yn llawn wrth i dystiolaeth bellach o eneteg a bioleg foleciwlaidd gael ei chasglu. Weithiau mae'r broses o ddethol naturiol yn rhy araf i organebau addasu i amodau amgylcheddol newydd ac felly gall organebau fynd yn ddiflanedig.
Ymchwiliadau posibl: model ar gyfer dethol naturiol - mwydod sbageti.

(ch) deall bod esblygiad yn barhaus a'i fod i'w weld wrth i facteria ddatblygu'r gallu i wrthsefyll cemegion gwrthficrob, neu lygod mawr yn datblygu'r gallu i wrthsefyll Warfarin.

6. YMATEB A RHEOLI

Dylai ymgeiswyr:

(a) gwybod bod organau synhwyro yn grwpiau o gelloedd derbyn, sy'n ymateb i symbyliadau penodol: sef golau, sain, cyffyrddiad, tymheredd, cemegion, ac yna yn trosglwyddo'r wybodaeth hon fel ysgogiadau trydanol ar hyd niwronau i'r brif system nerfol. (Nid oes angen manylion am adeiledd organau synhwyro)

(b) ymchwilio i sensitifedd ac amserau adweithio.
Ymchwiliadau posibl: arbrawf riwl fetr sy'n disgyn; asesu sensitifrwydd croen – derbynyddion tymheredd.

(c) archwilio trwy arbrawf ymateb cadarnhaol cyffion planhigion i olau, sef ffototropedd, a gwreiddiau planhigion i ddisgyrchiant, sef grafitropedd. Hormon planhigol sy'n achosi ffototropedd. (Nid oes angen manylion am hormonau na'r mecanwaith).
Ymchwiliadau posibl: mae'n bosibl defnyddio ffotograffiaeth treigl-amser *(time-lapse)* o farciau ar blanhigion er mwyn cymharu graddfeydd tyfiant/ymatebion gan wahanol rywogaethau ac/neu o dan wahanol amodau.

(ch) deall y rhesymau pam fod ar anifeiliaid angen rheoli'r amodau yn eu cyrff i'w cadw'n eithaf cyson a'u diogelu rhag effeithiau niweidiol.

(d) deall bod hormonau yn negeseuwyr cemegol, sy'n cael eu cludo gan y gwaed ac sy'n rheoli llawer o weithrediadau'r corff. Ymchwilio i ddata sy'n dangos y berthynas rhwng lefelau glwcos ac inswlin yn y gwaed. Deall bod angen cadw lefelau glwcos o fewn ystod gyson ac felly mae'r pancreas yn rhyddhau'r hormon inswlin, sy'n brotein, i mewn i'r gwaed wrth i lefel glwcos y gwaed gynyddu. Mae hyn yn achosi i'r iau/afu leihau lefel y glwcos drwy newid glwcos yn glycogen anhydawdd ac yna'i storio.
(Nid oes angen manylion am chwarennau endocrinaidd, hormonau eraill na glwcagon.)

(dd) gwybod bod diabetes (math 1) yn gyflwr lle gall glwcos gwaed rhywun godi i lefel uchel angheuol oherwydd nad yw'r corff yn cynhyrchu digon o inswlin. Deall bod modd gwneud diagnosis trwy bresenoldeb glwcos yn y troeth a deall y dulliau o drin y clefyd. Cynnal profion i brofi am glwcos mewn samplau artiffisial o droeth gan ddefnyddio dull addas e.e. dull Benedict.

(e) adnabod a labelu diagram syml fydd wedi'i roi o doriad fertigol trwy'r croen i ddangos: blewyn, cyhyryn sythu, chwarren chwys, dwythell chwys, mandwll chwys, pibellau gwaed. Deall swyddogaeth yr adeileddau hyn wrth reoli tymheredd: newid yn niamedr y pibellau gwaed, chwysu, sythu blew; crynu fel dull o gynhyrchu gwres.
Ymchwiliadau posibl: ymchwilio i wybodaeth am chwysu a thymheredd a'i dehongli; arsylwi o dan ficrosgop ar ddarnau o groen wedi'u paratoi.

(ff) **deall egwyddorion mecanweithiau adborth negatif i gynnal yr amodau optimaidd yn y corff. Enghreifftiau o hyn yw inswlin a glwcagon yn rheoli lefelau glwcos a'r ffordd mae tymheredd y corff yn cael ei reoli.**

7. IECHYD

Dylai ymgeiswyr:

(a) deall bod gwahanol fwydydd yn cynnwys gwahanol feintiau o egni a deall bod egni o fwyd, os yw mewn gormodedd, yn cael ei storio fel braster gan y corff. Ymchwilio trwy arbrofi i gynnwys egni cymharol gwahanol fwydydd drwy eu llosgi. (Ni ddylid llosgi cnau daear oherwydd risg alergedd.)

(b) archwilio data sydd ar gael a'u trafod, e.e. o chwiliadau TGCh a labeli bwyd, am y siwgr, y braster a'r ychwanegion mewn bwydydd a thrafod y rhain a'r goblygiadau, yn arbennig o ran iechyd.

(c) deall bod rhai cyflyrau'n cael eu heffeithio gan ddewisiadau ynghylch ffordd o fyw ac ymchwilio i wybodaeth/data ynghylch effeithiau camddefnyddio alcohol a chyffuriau ar y prosesau cemegol yng nghyrff pobl. Archwilio ac ystyried data ynghylch amlder diabetes (math 2) a'r cysylltiad posibl â ffyrdd o fyw.

(ch) deall bod iechyd yn cael ei effeithio gan amrywiaeth o ffactorau ac y gall gwyddoniaeth a thechnoleg gynnig yr ateb i rai problemau iechyd. Deall bod rhai triniaethau yn gofyn am asesiadau budd-risg.

(d) deall bod modd atal rhai cyflyrau mewn amrywiol ffyrdd a bod modd trin rhai gyda chyffuriau neu drwy therapïau eraill. Trafod y materion cysylltiedig, rhai ohonynt o safbwynt gwyddonol a moesol.

(dd) deall y gall triniaethau gyda chyffuriau newydd achosi sgil effeithiau a bod angen profi trylwyr ar raddfa fawr gan gynnwys rheolaeth risg. Trafod y risgiau cysylltiedig, y manteision a'r materion moesegol, gan gynnwys defnyddio anifeiliaid i brofi cyffuriau, ac a yw hyn wedi'i ddisodli gan dechnolegau newydd.

GWYDDONIAETH A a CHEMEG

CEMEG 1

Y Ddaear a'i hadnoddau

1. ELFENNAU A'R TABL CYFNODOL

Dylai ymgeiswyr:

(a) deall mai elfennau yw blociau adeiladu sylfaenol pob sylwedd ac nad oes modd eu torri i lawr yn sylweddau symlach trwy ddulliau cemegol.

(b) gwybod bod elfennau yn cynnwys un math o atom yn unig a bod pob atom yn cynnwys niwclews sydd â gwefr bositif ac electronau, sydd â gwefr negatif, mewn orbitalau.

(c) bod yn ymwybodol mai Mendeléev a ddatblygodd ffurf fodern y tabl cyfnodol. Sylwodd ar batrymau cylchol ym mhriodweddau elfennau wrth iddynt gael eu trefnu yn nhrefn màs atomig cymharol: ond defnyddiodd feddwl creadigol i sylweddoli bod angen iddo adael bylchau i elfennau nad oedden nhw wedi'u darganfod bryd hynny ac roedd yn gallu rhagfynegi priodweddau rhai o'r elfennau coll.

(ch) gallu disgrifio lleoliad elfen yn y tabl cyfnodol o safbwynt ei grŵp a'i chyfnod.

(d) gwybod bod metelau yn dargludo gwres a thrydan yn dda, eu bod yn hydrin a hydwyth, a'u bod ar y cyfan yn galed, dwys a sgleiniog a bod ganddynt ymdoddbwyntiau a berwbwyntiau uchel. Gwybod, ar y llaw arall, bod anfetelau ar y cyfan yn ddargludyddion gwael a chanddynt ymdoddbwyntiau a berwbwyntiau isel.

(dd) gwerthfawrogi bod metelau i'w cael ar yr ochr chwith ac yng nghanol y tabl cyfnodol, bod anfetelau ar yr ochr dde a bod elfennau a chanddynt briodweddau rhyngol i'w cael rhwng y metelau a'r anfetelau e.e. mae silicon yng Ngrŵp 4.

(e) archwilio data ynghylch priodweddau ffisegol a chemegol elfennau i sefydlu tueddiadau o fewn grwpiau a gwneud rhagfynegiadau yn seiliedig ar y tueddiadau hyn.

2. CYFANSODDION

Dylai ymgeiswyr:

(a) gwybod, mewn adwaith cemegol, bod atomau yn cael eu had-drefnu ond nad oes atomau newydd yn cael eu cynhyrchu nac unrhyw atomau yn cael eu dinistrio.

(b) deall bod sylweddau newydd o'r enw cyfansoddion yn cael eu ffurfio pan fo atomau dwy neu ragor o elfennau gwahanol yn cyfuno a bod gan bob cyfansoddyn ei fformiwla gemegol ei hunan.

(c) gallu dehongli fformiwlâu cemegol sy'n cael eu rhoi, h.y. enwi'r elfennau, nodi nifer yr atomau o bob elfen a chyfanswm nifer yr atomau sy'n bresennol, gan gynnwys fformiwlâu sy'n cynnwys ïonau hydrocsid, nitrad, carbonad a sylffad.

(ch) gallu llunio a dehongli diagramau llenwi lle ar gyfer moleciwlau syml gan ddefnyddio allwedd (a sylweddoli pa atomau sy'n gysylltiedig â pha atomau eraill).

(d) deall bod electronau'n cael eu trosglwyddo o atomau metelau i atomau anfetelau, gan ffurfio ïonau metelau sydd â gwefr bositif ac ïonau anfetelau sydd â gwefr negatif, pan fydd cyfansoddion ïonig yn cael eu ffurfio.

(dd) gallu ysgrifennu fformiwlâu cemegol cyfansoddion ïonig o wybod fformiwlâu'r ïonau sydd ynddynt, gan gynnwys fformiwlâu sy'n cynnwys ïonau hydrocsid, nitrad, carbonad a sylffad.

3. METELAU

Dylai ymgeiswyr:

(a) gwybod bod mwynau sydd i'w cael yng nghramen y Ddaear yn cynnwys metelau wedi'u cyfuno ag elfennau eraill a bod modd echdynnu'r metelau hyn gan ddefnyddio adweithiau cemegol.

(b) deall bod modd dod o hyd i rai metelau anadweithiol (e.e. aur) heb eu cyfuno a bod echdynnu metelau yn fwyfwy anodd wrth i'w hadweithedd gynyddu.

(c) archwilio adweithedd cymharol metelau trwy adweithiau dadleoli (e.e. hoelen haearn mewn hydoddiant copr(II) clorid) ac adweithiau cystadleuaeth (e.e. adwaith thermit) ac ysgrifennu a dehongli hafaliadau geiriau a chydbwyso hafaliadau symbol i ddisgrifio'r adweithiau, **gan gynnwys y rheiny sy'n cynnwys nitradau a sylffadau**.

(ch) esbonio rhydwythiad ac ocsidiad yn nhermau tynnu neu ennill ocsigen a sylweddoli pan fyddant yn digwydd mewn adweithiau e.e. yn ystod adwaith thermit ac yn y ffwrnais chwyth.

(d) esbonio pam mai mwyn haearn, golosg a chalchfaen yw'r defnyddiau crai sy'n cael eu rhoi mewn ffwrnais chwyth er mwyn echdynnu haearn.

(dd) ysgrifennu a dehongli'r hafaliad geiriau rhydwytho haearn(III) ocsid gan garbon monocsid a chydbwyso'r hafaliad symbol.

(e) deall bod angen defnyddio mwy o egni i echdynnu alwminiwm na haearn ac mai electrolysis yw'r dull sy'n cael ei ddefnyddio i echdynnu'r metelau mwyaf adweithiol (gan gynnwys alwminiwm).

(f) esbonio proses electrolysis cyfansoddion ïonig tawdd e.e. plwm(II) bromid, yn nhermau symudiad ïonau ac ennill/colli electronau, yn nhermau electrod, anod, catod ac electrolyt.

(ff) cydbwyso hafaliadau electrod fydd yn cael eu rhoi yn nhermau gwefr **ac atomau.**

(g) cymhwyso eu dealltwriaeth o electrolysis at echdyniad diwydiannol alwminiwm a chydbwyso'r hafaliadau electrod canlynol yn nhermau gwefr **ac atomau.**

$Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al$

$\mathbf{2O^{2-} - 4e^- \rightarrow O_2}$

(ng) trafod materion sy'n ymwneud â chynaliadwyedd wrth echdynnu metelau gan gynnwys haearn ac alwminiwm e.e. lleoli gweithfeydd, costau tanwydd ac egni, allyrru nwyon tŷ gwydr ac ailgylchu a gwerthuso effeithiau cymdeithasol ac economaidd eu hechdynnu a'u defnyddio.

(h) esbonio sut mae alwminiwm, copr a thitaniwm yn cael eu defnyddio yn nhermau'r priodweddau perthnasol canlynol:

- alwminiwm – cryf, dwysedd isel, dargludydd gwres a thrydan da, gwrthgyrydiad
- copr - dargludydd gwres a thrydan da iawn, hydrin a hydwyth, lliw a gloywedd deniadol
- titaniwm – caled, cryf, dwysedd isel, gwrthgyrydiad, ymdoddbwynt uchel.

(i) deall bod aloi yn gymysgedd sy'n cael ei wneud trwy gymysgu metelau tawdd a bod modd addasu ei briodweddau trwy newid ei gyfansoddiad.

(l) gwybod bod gan ronynnau arian nano-raddfa briodweddau gwrthfacteria, gwrthfirysol a gwrthffyngol sy'n golygu bod modd eu defnyddio mewn ffyrdd newydd mewn hylendid a meddygaeth.

(ll) cysylltu'r modd y mae gronynnau nano-raddfa yn cael eu defnyddio â'u priodweddau.

(m) asesu risgiau posibl datblygiadau cyfredol ac yn y dyfodol mewn nanogwyddoniaeth yng nghyd-destun y manteision posibl e.e. defnyddio defnyddiau nano-raddfa mewn electrodau batri ar gyfer cerbydau trydan neu mewn celloedd solar.

4. ANFETELAU

Dylai ymgeiswyr:

(a) gwybod bod llawer o anfetelau, gan gynnwys nitrogen, ocsigen, neon ac argon, i'w cael yn yr aer.

(b) deall bod modd cynhyrchu hydrogen ac ocsigen o ddŵr trwy electrolysis a bod cyfaint yr hydrogen yn ddwywaith cyfaint yr ocsigen sy'n cael ei gynhyrchu.

(c) cynnal profion i adnabod nwy hydrogen a nwy ocsigen.

(ch) gwybod bod hydrogen yn llosgi mewn aer, gan ryddhau egni y gellir ei ddefnyddio, a gallu ysgrifennu a dehongli'r hafaliad geiriau a chydbwyso'r hafaliad symbol ar gyfer yr adwaith.

(d) gallu trafod ac esbonio manteision ac anfanteision hydrogen fel tanwydd o safbwynt faint ohono sydd ar gael, y cynnyrch a geir trwy ei hylosgi, materion yn ymwneud â'i adnewyddu a'i storio, costau ei echdynnu a diogelwch.

(dd) gwybod bod modd cael clorin ac ïodin o gyfansoddion mewn dŵr môr ond sylweddoli nad yw hyn yn cael ei ystyried bellach fel ffynhonnell ymarferol o ïodin o safbwynt economaidd.

(e) esbonio sut mae clorin, ïodin, heliwm, neon ac argon yn cael eu defnyddio yn nhermau'r priodweddau perthnasol canlynol:

- clorin – gwenwynig, lladd bacteria
- ïodin – gwenwynig, lladd bacteria
- heliwm – dwysedd isel iawn, anadweithiol iawn
- neon – allyrru golau os yw cerrynt trydanol yn mynd trwyddo
- argon – anadweithiol iawn.

(f) gwybod bod sodiwm fflworid, sy'n cael ei gymryd mewn past dannedd neu yn y cyflenwad dŵr, yn atal pydru dannedd a sylweddoli bod gwyddonwyr wedi casglu tystiolaeth i brofi'r ffaith hon trwy amrywiaeth o dechnegau cynnal arolygon.

(ff) deall y dadleuon dros fflworeiddio'r cyflenwad dŵr ac yn ei erbyn, gan gynnwys y mater moesegol o dynnu rhyddid yr unigolyn i ddewis drosto'i hun.

5. ADWEITHIAU ASIDAU

Dylai ymgeiswyr:

(a) gallu dosbarthu sylweddau fel rhai asidig, alcalïaidd neu niwtral yn nhermau'r raddfa pH, gan gynnwys cryfder asid/alcali.

(b) ymchwilio i adweithiau asidau â metelau ac esbonio eu harsylwadau yn nhermau safle'r metelau yn y gyfres adweithedd.

(c) gwybod bod niwtraliad asidau gwanedig gan fasau (gan gynnwys alcalïau) a charbonadau yn ecsothermig a bod carbonadau yn eferwi mewn asid a bod modd defnyddio'r patrymau hyn i wneud rhagfynegiadau a dylunio dulliau i wahaniaethu rhwng basau, carbonadau a halwynau sy'n cael eu rhoi.

(ch) cynnal prawf i adnabod nwy carbon deuocsid.

(d) paratoi grisialau o halwynau hydawdd, fel copr(II) sylffad, o fasau a charbonadau anhydawdd.

(dd) gallu ysgrifennu a dehongli hafaliadau geiriau a chydbwyso hafaliadau cemegol i ddisgrifio adweithiau metelau, basau (gan gynnwys alcalïau) a charbonadau â'r asidau canlynol:

asid hydroclorig, asid nitrig ac asid sylffwrig

6. CYNHYRCHU A DEFNYDDIO TANWYDDAU A PHLASTIGION

Dylai ymgeiswyr:

(a) deall bod olew crai yn gymysgedd cymhleth o hydrocarbonau a ffurfiwyd dros filiynau o flynyddoedd o weddillion organebau morol syml.

(b) sylweddoli bod olew crai yn adnodd cyfyngedig a bod penderfyniadau ynghylch sut i'w ddefnyddio yn cael effeithiau cymdeithasol, economaidd ac amgylcheddol yn fyd-eang.

(c) gwybod y caiff olew crai ei wahanu i gymysgeddau llai cymhleth, o'r enw ffracsiynau, sy'n cynnwys hydrocarbonau sydd â berwbwyntiau yn yr un ystod.

(ch) deall, er bod y rhan fwyaf o'r ffracsiynau yn cael eu defnyddio fel tanwyddau, bod rhai eraill yn cael eu prosesu ymhellach trwy gracio i wneud moleciwlau adweithiol bach, o'r enw monomerau a bod modd eu defnyddio i wneud plastigion.

(d) gwybod bod moleciwlau adweithiol bach, o'r enw monomerau yn cael eu cysylltu â'i gilydd i ffurfio polymerau, mewn proses o'r enw polymeriad.

(dd) deall bod llawer o blastigion, gan gynnwys polythen, PVC, PTFE a pholystyren, yn cael eu gwneud trwy bolymeriad a galw i gof briodweddau cyffredinol plastigion.

(e) esbonio sut mae plastigion penodol yn cael eu defnyddio yn nhermau eu priodweddau.

(f) trafod ac esbonio'r materion amgylcheddol sy'n berthnasol i waredu plastigion, yn nhermau'r ffaith eu bod yn anfioddiraddadwy, 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 yn ofalus sut mae defnyddio adnoddau naturiol fel olew.

7. Y DDAEAR SY'N NEWID YN BARHAUS

Dylai ymgeiswyr:

(a) gallu disgrifio'n fyr ddamcaniaeth tectoneg platiau a gwybod iddi ddatblygu o ddamcaniaeth gynharach Alfred Wegener o'r enw drifft cyfandirol.

(b) sylweddoli na chafodd y ddamcaniaeth gynharach ei derbyn gan wyddonwyr eraill oherwydd na allai Wegener esbonio sut neu pam roedd y cyfandiroedd yn symud.

(c) disgrifio'r dystiolaeth, a ddarganfuwyd wedyn, a barodd i wyddonwyr eraill dderbyn damcaniaeth tectoneg platiau.

(ch) gwybod bod modd defnyddio gwybodaeth am ble mae daeargrynfeydd mawr a llosgfynyddoedd yn digwydd i adnabod ffiniau'r platiau.

(d) gwybod bod yr atmosffer gwreiddiol wedi'i ffurfio wrth i nwyon, gan gynnwys carbon deuocsid ac anwedd dŵr, gael eu gyrru allan o losgfynyddoedd.

(dd) deall sut mae cyfansoddiad yr atmosffer wedi newid dros amser daearegol a galw i gof ei gyfansoddiad bras heddiw.

(e) deall swyddogaethau resbiradaeth, hylosgiad a ffotosynthesis wrth gynnal lefelau'r ocsigen a'r carbon deuocsid yn yr atmosffer.

(f) sylweddoli bod llawer o ddadleuon yn y cyfryngau ar fater cynhesu byd-eang a bod yn ymwybodol bod y mwyafrif helaeth o wyddonwyr yn credu mai prif achos cynhesu byd-eang yw'r cynnydd yn y carbon deuocsid yn yr atmosffer sy'n cael ei achosi trwy hylosgiad tanwyddau ffosil.

(ff) esbonio effeithiau amgylcheddol a chanlyniadau allyrru carbon deuocsid a sylffwr deuocsid i'r atmosffer trwy hylosgiad tanwyddau ffosil.

(g) **gwerthuso atebion sy'n cael eu cynnig i broblemau cynhesu byd-eang a glaw asid e.e. 'dal carbon' a 'sgrwbio sylffwr'.**

GWYDDONIAETH A a FFISEG

FFISEG 1

Egni, pelydriad a'r Bydysawd

1. CYNHYRCHU TRYDAN

Dylai ymgeiswyr:

(a) bod yn ymwybodol bod trydan yn ddefnyddiol fel modd o drosglwyddo egni.

(b) bod yn ymwybodol o arwyddocâd costau comisiynu, costau rhedeg (gan gynnwys tanwydd) a chostau datgomisiynu gorsafoedd trydan. Ymateb i ddata sy'n ymwneud â'r costau hyn ar gyfer tanwydd ffosil, atomfeydd a gorsafoedd trydan nad ydynt yn defnyddio gwres.

(c) cymharu manteision gwahanol ffyrdd o gynhyrchu pŵer trydanol a'u heffeithiau amgylcheddol, gan gynnwys cynhyrchu ar raddfa fach, e.e. gan ddefnyddio tyrbinau gwynt domestig a chelloedd ffotofoltaidd ar ben y to.

(ch) defnyddio data i amcangyfrif allbwn pŵer gorsafoedd trydan a microgeneraduron e.e. o gynnwys egni tanwydd ac effeithlonrwydd trawsnewidiad.

(d) darganfod, trwy arbrawf, dwysedd defnyddiau, gan gynnwys aer a dŵr, a defnyddio gwybodaeth am ddwysedd i drafod yr egni sydd ar gael o ddŵr ac aer sy'n symud.

(dd) dewis a defnyddio'r hafaliad:

$$\text{dwysedd} = \frac{\text{màs}}{\text{cyfaint}}$$

2. TRAWSYRRU TRYDAN

Dylai ymgeiswyr:

(a) deall yr angen am system dosbarthu trydan, yn nhermau cynnal cyflenwad egni dibynadwy sy'n gallu ymateb i alw newidiol.

(b) disgrifio'r Grid Cenedlaethol yn nhermau gorsafoedd pŵer, is-orsafoedd a llinellau pŵer.

(c) esbonio yn nhermau effeithlonrwydd egni a diogelwch, pam y caiff trydan ei drawsyrru ar folteddau uchel ond ei ddefnyddio ar folteddau isel yn y cartref ac felly yr angen am newidyddion yn y grid cenedlaethol.

(ch) ymchwilio i weithrediad newidyddion codi a gostwng, e.e. gan ddefnyddio newidyddion datodadwy, creiddiau-C neu fodelau cyfrifiadurol, yn nhermau'r foltedd mewnbwn ac allbwn, cerrynt a phŵer [Sylwer, ni fydd cwestiynau'n cael eu gofyn yn yr uned hon ar weithrediad newidydd yn nhermau anwythiad electromagnetig a chymhareb nifer y troeon].

(d) dewis a defnyddio'r hafaliad:

pŵer = foltedd × cerrynt; $P = VI$

mewn perthynas â chyflenwi pŵer o orsafoedd trydan, ei drawsyrru a'i ddefnyddio gan y defnyddiwr terfynol.

3. CYFLENWI EGNI A'R CARTREF

Dylai ymgeiswyr:

(a) gwahaniaethu rhwng pŵer ac egni a dewis a defnyddio'r hafaliad:

egni sy'n cael ei drosglwyddo = pŵer × amser ; $E = Pt$.

(b) dewis a defnyddio'r hafaliadau:

Unedau sy'n cael eu defnyddio (kW awr) = pŵer (kW) × amser (oriau)

cost = unedau sy'n cael eu defnyddio × cost yr uned

ynghyd â gwybodaeth am gyfraddau pŵer offer trydanol domestig ac ymchwilio i gost eu defnyddio.

(c) defnyddio data i gymharu cost gwahanol ffynonellau o egni domestig, gan gynnwys cymharu cost ffynonellau traddodiadol, e.e. trydan, nwy, olew a glo, ac effeithiolrwydd cost a goblygiadau amgylcheddol cyflwyno ffynonellau egni amgen, e.e. cyfarpar egni solar a gwynt domestig.

4. TROSGLWYDDO EGNI

Dylai ymgeiswyr:

(a) defnyddio diagramau trosglwyddo egni (Sankey) a deall yn ansoddol y syniad o effeithlonrwydd egni yn nhermau egni mewnbwn, egni allbwn defnyddiol ac egni sy'n cael ei wastraffu.

(b) ymchwilio i effeithlonrwydd trosglwyddo egni mewn cyd-destunau trydanol, e.e. gan ddefnyddio mesurydd egni trydanol a thegell.

(c) dewis a defnyddio'r hafaliad:

$$\%\ \text{effeithlonrwydd} = \frac{\text{egni defnyddiol [neu bŵer] sy'n cael ei drosglwyddo}}{\text{cyfanswm egni [neu bŵer] mewnbwn}} \times 100$$

mewn amrywiol gyd-destunau gan gynnwys cynhyrchu a thrawsyrru pŵer trydanol.

(ch) deall perthnasedd effeithiolrwydd gorsafoedd trydan tanwydd ffosil a'r grid cenedlaethol i'r ddadl amgylcheddol am ein hôl-troed carbon a chynhesu byd-eang anthropogenig.

(d) ymchwilio trwy arbrawf i sut mae gwahaniaethau tymheredd yn achosi trosglwyddo egni thermol trwy ddargludiad, darfudiad a phelydriad – **ni** fydd cwestiynau'n cael eu gofyn ar ddefnyddio gronynnau i esbonio dargludiad ond dylai ymgeiswyr fod yn ymwybodol bod newidiadau mewn dwysedd yn achosi darfudiad naturiol. Gweler adran 5 isod ar gyfer pelydriad thermol.

(dd) deall sut mae modd colli llai o egni o dai a defnyddio data i gymharu economeg technegau ynysu domestig, e.e. ynysu'r llofft a gwydro dwbl.

5. NODWEDDION TONNAU

Dylai ymgeiswyr:

(a) disgrifio nodweddion tonnau yn nhermau'r canlynol: tonfedd, amledd, buanedd ac osgled.

(b) dewis a chymhwyso'r hafaliadau

$$\text{buanedd ton} = \text{tonfedd} \times \text{amledd};\ c = \lambda f,\ \text{a}$$

$$\text{buanedd} = \frac{\text{pellter}}{\text{amser}}$$

at fudiant tonnau, **gan gynnwys tonnau electromagnetig.**

(c) ymchwilio i fuanedd tonnau, e.e. tonnau dŵr mewn hambwrdd storio a chymharu buanedd tonnau sain mewn aer a phren.

(ch) gwahaniaethu rhwng gwahanol ranbarthau'r sbectrwm electromagnetig [tonnau radio, microdonnau, isgoch, golau gweladwy, uwchfioled, pelydrau X a phelydrau gama] yn nhermau eu tonfedd a'u hamledd a gwerthfawrogi eu bod i gyd yn teithio ar yr un buanedd mewn gwactod.

(d) sylweddoli bod pob rhanbarth yn y sbectrwm electromagnetig yn trosglwyddo gwybodaeth ac egni.

(dd) cysylltu pelydriad thermol â phelydriad electromagnetig, gan ddeall sut mae natur yr arwyneb yn effeithio ar y pelydriad sy'n cael ei allyrru a'i amsugno, **a deall yn ansoddol y berthynas rhwng tymheredd gwrthrych a'r pelydriad sy'n cael ei allyrru.**

(e) **disgrifio'r effaith tŷ gwydr yn nhermau pelydriad gweladwy o'r Haul a phelydriad isgoch sy'n cael ei allyrru o'r Ddaear a'i amsugno a'i allyrru eto o'r atmosffer.**

(f) cymharu defnyddio microdonnau a phelydriad isgoch wrth gyfathrebu dros bellter mawr, gan gynnwys ystyried lloerenni geosefydlog, technoleg ffonau symudol a chysylltiadau ffibr optegol rhwng cyfandiroedd.

(ff) bod yn ymwybodol o bryder y cyhoedd am beryglon honedig i iechyd sy'n gysylltiedig â mastiau ffonau symudol ac ymateb i adroddiadau papur newydd ac adroddiadau eraill sy'n trafod y mater hwn.

6. PELYDRIAD SY'N IONEIDDIO

Dylai ymgeiswyr:

(a) cymhwyso'r term "pelydriad" i donnau electromagnetig ac i'r egni sy'n cael ei allyrru gan ddefnyddiau ymbelydrol.

(b) disgrifio nodweddion allyriadau ymbelydrol a'r rhannau o'r sbectrwm electromagnetig sydd â thonfedd fer (uwchfioled, pelydr X a phelydr γ) fel pelydriad sy'n ioneiddio, sy'n gallu rhyngweithio ag atomau a niweidio celloedd oherwydd yr egni sydd ganddynt.

(c) gwybod bod defnyddiau gwastraff o atomfeydd a meddygaeth niwclear yn ymbelydrol ac y bydd rhai ohonynt yn dal yn ymbelydrol am filoedd o flynyddoedd.

(ch) gwylio arbrofion a/neu efelychiadau TGCh o arbrofion i ymchwilio i bŵer treiddio ymbelydredd niwclear a deall, wrth fesur ymbelydredd, bod yn rhaid ystyried ymbelydredd cefndir.

(d) bod yn ymwybodol o'r ffaith bod gan hap-natur dadfeiliad ymbelydrol oblygiadau wrth wneud gwaith arbrofol, gan olygu bod angen ail-wneud darlleniadau neu fesuriadau dros gyfnod hir o amser fel y bo'n briodol.

(dd) gwahaniaethu rhwng ymbelydredd alffa (α), beta (β) a gama (γ) yn nhermau eu pŵer treiddio, **cysylltu eu pwerau treiddio â'r niwed y gallant ei achosi** a thrafod y canlyniadau o ran storio gwastraff niwclear i'r hirdymor.

(e) bod yn ymwybodol o ffynonellau naturiol ac artiffisial o belydriad cefndir, ymateb i wybodaeth am ddosau sy'n cael eu derbyn o wahanol ffynonellau (gan gynnwys pelydrau X meddygol) a thrafod y rhesymau pam mae lefelau radon yn amrywio.

7. CYSAWD YR HAUL A'I LE MEWN BYDYSAWD SY'N ESBLYGU

Dylai ymgeiswyr:

(a) gwerthfawrogi'r amrywiaeth o raddfeydd pellter sy'n briodol wrth drafod y Bydysawd, o raddfa planedau, Cysawd yr Haul, galaeth y Llwybr Llaethog a'r Bydysawd y mae'n bosibl ei weld.

(b) gwybod bod atomau nwy yn amsugno golau ar donfeddi arbennig sy'n nodweddiadol o'r elfennau yn y nwy a defnyddio data o sbectrwm amsugno i adnabod nwyon.

(c) gwybod bod gwyddonwyr yn y bedwaredd ganrif ar bymtheg yn gallu dangos cyfansoddiad cemegol sêr trwy astudio llinellau amsugno yn eu sbectra.

(ch) galw i gof fod mesuriadau Edwin Hubble ar sbectra galaethau pell wedi dangos bod tonfeddi'r llinellau amsugno yn hirach a bod y rhuddiad cosmolegol hwn yn cynyddu wrth i'r pellter gynyddu.

(d) **esbonio'r rhuddiad cosmolegol yn nhermau ehangiad y Bydysawd ers i'r pelydriad gael ei allyrru.**

(dd) galw i gof fod model y Glec Fawr ar gyfer dechreuad y bydysawd yn rhagfynegi bod pelydriad cefndir yn bodoli, a'i fod wedi'i ddarganfod yn anfwriadol yn y 1960au, a bod y pelydriad cefndir cosmig ar ffurf microdon yn weddill y pelydriad, â rhuddiad, o ddechrau'r Bydysawd.

(e) sylweddoli'r rôl y mae'r rhuddiad cosmolegol a'r pelydriad cefndir cosmig ar ffurf microdon wedi'i chwarae wrth sefydlu model y Glec Fawr ar gyfer dechreuad y Bydysawd.

GWYDDONIAETH YCHWANEGOL a BIOLEG

BIOLEG 2

Celloedd a metabolaeth, treuliad a resbiradaeth, bioamrywiaeth

1. CELLOEDD A PHROSESAU CELLOEDD

Dylai ymgeiswyr:

(a) ymchwilio i sut mae datblygiad y microsgop (delweddu golau, electron, laser) wedi dylanwadu ar y ddealltwriaeth o adeiledd organebau ac ar yr awgrym mai'r gell yw uned sylfaenol bywyd (damcaniaeth celloedd). (Nid oes angen manylion am ffurfiau nac adeiledd isgellog)
Ymchwiliadau posibl: edrych ar wrthrychau mewn gwahanol chwyddadau.

(b) gwybod bod microbau yn cynnwys bacteria, firysau, ffyngau ac algâu ungellog. Gwybod adeiledd cell facteriol. Mae bacteria yn atgenhedlu yn anrhywiol trwy rannu yn ddau. Y gred yw mai rhai bacteria yw'r ffurfiau cynharaf ar fywyd. Gwybod adeiledd cell algaidd. (Nid oes angen cyfeiriadau at brocaryotau ac ewcaryotau.)

(c) gwybod bod burumau yn ffyngau. Gwybod adeiledd cell burum. Mae burumau yn atgenhedlu yn anrhywiol trwy flaguro.

(ch) ymchwilio i'r tebygrwydd a'r gwahaniaethau rhwng celloedd planhigion ac anifeiliaid a'r arbenigedd sy'n deillio o fod yn amlgellog. Llunio a labelu diagramau o gelloedd planhigion ac anifeiliaid a deall swyddogaeth y rhannau canlynol: cellbilen, cytoplasm, cnewyllyn; ynghyd â chellfur, cloroplast, gwagolyn.
Ymchwiliadau posibl: edrych ar sleidiau a baratowyd o gelloedd a meinwe planhigion ac anifeiliaid; paratoi mowntiau gwlyb o gelloedd algaidd neu blanhigion.

(d) gwybod adeiledd sylfaenol firws a bod firysau yn llai na bacteria. Dim ond o fewn cell letyol y gall firysau atgenhedlu. Mae rhyddhau firysau newydd yn achosi i'r gell letyol gael ei dinistrio ac wedyn gall y firysau newydd sydd wedi'u rhyddhau ymosod ar gelloedd newydd.

(dd) trafod a all 'damcaniaeth celloedd', a awgrymwyd ar ddiwedd y bedwaredd ganrif ar bymtheg, gael ei derbyn o hyd yn sgil darganfod firysau yn y 1950au.

(e) gwybod bod proteinau gwahanol yn cynnwys asidau amino gwahanol wedi cysylltu â'i gilydd gan ffurfio cadwyn sydd yna yn cael ei phlygu gan ffurfio siâp penodol. Mae gan broteinau nifer o swyddogaethau pwysig, e.e. ensymau, hormonau a meinwe gyhyrol. Mae siâp penodol ensym yn ei alluogi i weithio. **Mae safle gweithredol ensym yn dibynnu ar siâp sy'n cael ei ddal gan fondiau cemegol.** (Nid oes angen cyfeirio at y termau adeiledd cynradd, eilaidd, trydyddol, na'r math o fondio.)

(f) gwybod bod adweithiau cemegol yn cael eu rheoli mewn celloedd gan ensymau a bod ensymau yn broteinau sy'n cael eu gwneud gan gelloedd byw. Mae ensymau yn cyflymu/catalyddu cyfradd adweithiau cemegol. Mae pob ensym yn gweithio orau ar pH a thymheredd optimwm. Dehongli actifedd ensymau yn nhermau gwrthdrawiadau moleciwlau. Mae berwi yn dadnatureiddio'r rhan fwyaf o ensymau drwy newid eu siapiau. Gofynnir am ddealltwriaeth syml o fodelu 'clo ac allwedd'. **Deall bod ensymau yn gweithredu trwy ffurfio'r cymhlygyn ensym – swbstrad yn y safle gweithredol.**

(ff) ymchwilio i sut mae ensymau treulio, sef lipasau, proteasau a charbohydrasau yn cael eu defnyddio mewn powdrau golchi biolegol i gael gwared ar staeniau ar decstilau. Mae defnyddio ensymau yn galluogi defnyddio tymereddau is sy'n defnyddio llai o egni.
Ymchwiliadau posibl: cael gwared â staeniau melynwy o liain gan ddefnyddio powdrau golchi biolegol ar wahanol dymereddau; ymchwilio i effaith pH ar actifedd amylas.

(g) gwybod bod DNA yn cynnwys dwy gadwyn hir o foleciwlau siwgr a ffosffad bob yn ail wedi'u cysylltu â'i gilydd gan fasau a bod yr adeiledd hwn yn cael ei ddirdroi gan ffurfio helics dwbl. Gwybod bod pedwar bas, sef A, T, C a G ac mai trefn y basau hyn sy'n ffurfio cod. Mae'r cod hwn yn pennu'r drefn y mae gwahanol asidau amino yn cael eu cysylltu â'i gilydd gan ffurfio gwahanol broteinau. **Deall pariad cyflenwol o fasau rhwng adenin a thymin, cytosin a gwanin a swyddogaeth y cod tripled yn ystod synthesis protein. (Nid oes angen swyddogaeth RNA.)**
Ymchwiliadau posibl: darlunio adeiledd DNA a swyddogaeth y cod trwy gyfrwng modelau corfforol ac efelychiadau cyfrifiadurol.

(ng) archwilio gwybodaeth am ddarganfod adeiledd a swyddogaeth DNA a'r broses angenrheidiol o gydweithio rhwng gwyddonwyr, gan ddefnyddio gwahanol dechnegau, i ddiddwytho'r mecanwaith.

(h) deall bod rhaniad celloedd, trwy fitosis, yn galluogi organebau i dyfu, cael celloedd newydd yn lle rhai sydd wedi treulio a thrwsio meinweoedd sydd wedi'u niweidio. Mae nifer y cromosomau yn aros yn gyson ac mae cyfansoddiad genetig yr epilgelloedd yn union yr un fath â'r famgell. Deall bod rhaniad celloedd trwy feiosis yn haneru nifer y cromosomau i gynhyrchu gametau. (Nid oes angen deall prosesau'r rhaniadau.)

(i) gallu cymharu canlyniadau rhaniad mitotig a meiotig. Mae pob rhaniad mitotig yn creu dwy gell unfath o ran eu geneteg sydd â'r un nifer o gromosomau â'r famgell. Mae pob rhaniad meiotig yn cynhyrchu pedair cell sy'n wahanol o ran eu geneteg ac sydd â hanner nifer y cromosomau sydd gan y famgell. (Nid oes angen deall camau'r prosesau.)

(l) gwybod bod gan blanhigion ac anifeiliaid batrymau gwahanol o dwf a datblygiad ac ystyried y manteision a'r anfanteision. Mae anifeiliaid yn tueddu i dyfu i faint penodol i raddau mwy na phlanhigion. Mae gan anifeiliaid ffurf gryno i'w twf tra mae gan blanhigion tir ffurf ganghennog, sy'n lledaenu, i'w twf fel rheol.

(ll) gwybod bod celloedd mewn meinweoedd aeddfed fel rheol wedi colli'r gallu i wahaniaethu yn fathau gwahanol o gelloedd. Mae rhai celloedd, mewn planhigion ac mewn anifeiliaid, nad ydynt yn colli'r gallu hwn a'r enw ar y rhain yw celloedd bonyn. Mae'r celloedd bonyn aeddfed hyn yn cadw'r gallu i wahaniaethu yn rhai mathau gwahanol o gelloedd ac felly mae'n bosibl eu defnyddio yn lle meinwe sydd wedi'i niweidio, yn yr un modd â chelloedd bonyn embryonig. Trafod y posibiliadau yn y dyfodol a materion moesegol posibl mewn perthynas â'r dechnoleg hon gan gynnwys y goblygiadau i gymdeithas e.e. defnyddio celloedd bonyn embryonig. Mae gan blanhigion gelloedd bonyn ym mlaenau eu cyffion a'u gwreiddiau sy'n cadw eu gallu i wahaniaethu yn gelloedd eraill trwy gydol oes y planhigyn.

2. MAE SYLWEDDAU YN DOD I MEWN I GELLOEDD AC YN GADAEL TRWY'R GELLBILEN

Dylai ymgeiswyr:

(a) defnyddio modelu i ddangos mai tryledіad yw symudiad sylweddau i lawr graddiant crynodiad gan gynnwys defnyddio tiwbin visking fel model o ddefnydd byw. Ystyried swyddogaeth y gellbilen mewn tryledіad.

(b) deall nad oes angen egni ar gyfer tryledіad ac mai dim ond rhai sylweddau sy'n mynd drwy'r gellbilen yn y modd hwn, yn bwysicaf oll ocsigen a charbon deuocsid.

(c) gallu dehongli canlyniadau arbrofion tiwbin visking yn nhermau meintiau mandyllau'r bilen a'r gronynnau: mae maint y mandyllau yn ddigon mawr i alluogi moleciwlau dŵr i fynd trwodd ond mae'n cyfyngu ar symudiad moleciwlau'r hydoddion.

(ch) ymchwilio'n arbrofol i effaith crynodiad hydoddyn ar feinwe planhigyn byw megis effaith crynodiad o ddiod cyrens duon ar osmosis mewn sglodion tatws.

(d) gwybod mai osmosis yw tryledіad dŵr trwy bilen athraidd ddetholus, o ardal â chrynodiad uchel o ddŵr (crynodiad isel o'r hydoddyn) i ardal â chrynodiad isel o ddŵr (crynodiad uchel o'r hydoddyn).

(dd) **deall bod cludiant actif yn broses sydd angen egni ac sy'n galluogi sylweddau i fynd i mewn i gelloedd yn erbyn graddiant crynodiad.**

3. FFOTOSYNTHESIS

Dylai ymgeiswyr:

(a) ymholi ynghylch yr hyn sydd ei angen ar blanhigion, sydd wedi'u ffurfio o gelloedd, i gefnogi prosesau bywyd ac ystyried hyn ynghyd â pha ffynonellau defnyddiau sydd ar gael.

(b) ymchwilio trwy arbrawf i'r amodau sydd eu hangen i alluogi ffotosynthesis i ddigwydd ac i'r ffactorau sy'n effeithio ar ei gyfradd, gan gynnwys tymheredd, carbon deuocsid ac arddwysedd golau. **Deall bod y rhain yn ffactorau cyfyngol.** Dylid defnyddio modelu ac efelychiadau cyfrifiadurol i ehangu'r ymchwiliad trwy archwilio data pellach a dehongliadau graffigol.

(c) ymgyfarwyddo â thechnegau ymarferol fel defnyddio sodiwm hydrocsid i amsugno carbon deuocsid, sut i brofi deilen am bresenoldeb startsh, a sut y gallai synwyryddion ocsigen a charbon deuocsid a logio data gael eu defnyddio mewn arbrawf i ymchwilio i gyfansoddiad aer mewn cynhwysydd sy'n dal planhigyn gan amrywio nifer o ffactorau megis rhywogaeth, lefel goleuo ayb.

(ch) deall pwysigrwydd ffotosynthesis lle mae planhigion gwyrdd ac organebau ffotosynthetig eraill yn defnyddio cloroffyl i amsugno egni golau a thrawsnewid carbon deuocsid a dŵr yn glwcos gan gynhyrchu ocsigen fel sgil gynnyrch. Mae adweithiau cemegol ffotosynthesis yn y gell yn cael eu rheoli gan ensymau. Gwybod yr hafaliad geiriau am ffotosynthesis. (Nid oes angen manylion am yr ensymau sydd ynghlwm â ffotosynthesis.)

(d) gwybod sut mae celloedd planhigion yn defnyddio'r glwcos sy'n cael ei gynhyrchu mewn ffotosynthesis. Gall glwcos sy'n cael ei gynhyrchu mewn ffotosynthesis gael ei resbiradu i gynhyrchu egni, ei drawsnewid yn startsh i'w storio neu ei ddefnyddio i wneud cellwlos a phroteinau sy'n ffurfio cyrff planhigion.

4. RESBIRADAETH

Dylai ymgeiswyr:

(a) deall bod angen cyflenwad parhaus o egni ar bob cell er mwyn cyflawni prosesau cell a thrwy hynny alluogi organau a systemau i weithio. Deall bod egni mewn celloedd yn cael ei ryddhau trwy resbiradaeth.

(b) ymchwilio trwy arbrawf i'r egni sy'n cael ei ryddhau fel gwres yn ystod resbiradaeth trwy egino pys, gan gynnwys swyddogaeth fflasgiau thermos a diheintyddion.

(c) gwybod bod resbiradaeth aerobig yn digwydd mewn celloedd pan fo ocsigen ar gael. Yn ystod resbiradaeth aerobig sy'n (gyfres o) adweithiau cemegol yn y gell, wedi'u rheoli gan ensymau, bod glwcos ac ocsigen yn cael eu defnyddio, bod egni yn cael ei ryddhau a bod carbon deuocsid a dŵr yn cael eu cynhyrchu. Bydd rhywfaint o egni yn cael ei golli ar ffurf gwres. Gwybod yr hafaliad geiriau am resbiradaeth aerobig.

(ch) **deall y gallai resbiradaeth anaerobig ddigwydd yn absenoldeb ocsigen. Mae hyn yn llai effeithlon na resbiradaeth aerobig. Mewn pobl, bydd egni yn cael ei ryddhau o glwcos, bydd asid lactig yn cael ei gynhyrchu a gall dyled ocsigen ddigwydd. Mewn burum caiff egni ei ryddhau o glwcos a bydd ethanol a charbon deuocsid yn cael ei gynhyrchu. Gwybod yr hafaliad geiriau am resbiradaeth anaerobig mewn celloedd dynol ac mewn eplesiad burum. Gwybod y bydd llai o egni yn cael ei ryddhau gan bob moleciwl o glwcos mewn resbiradaeth anaerobig nag mewn resbiradaeth aerobig. (Nid oes angen cyfeirio at ATP.)**

5. TREULIAD

Dylai ymgeiswyr:

(a) holi pam y mae angen torri moleciwlau mawr yn foleciwlau llai yn ystod treuliad er mwyn iddynt gael eu hamsugno i'w defnyddio gan gelloedd y corff, a deall hyn.

(b) ymchwilio trwy arbrawf i swyddogaeth ensymau, megis lipas, yn ystod treuliad gan gynnwys effaith tymheredd ar weithred ensym a phwysigrwydd cynllunio arbrofol gan gynnwys rheolyddion biolegol. Deall bod berwi yn dadnatureiddio ensymau a bod ensymau penodol i bob math o foleciwl.

(c) ymchwilio i sut y gall sylweddau hydawdd gael eu hamsugno trwy fur y coluddyn bach i lif y gwaed yn y pen draw, gan ddefnyddio tiwbin visking fel model o'r coludd, a deall cyfyngiadau'r model.
(Nid oes angen gwybodaeth am gludiant actif.)

(ch) gwybod bod brasterau, sy'n cael eu gwneud o asidau brasterog a glyserol, proteinau, sy'n cael eu gwneud o asidau amino, a startsh (sy'n garbohydrad) sy'n cael ei wneud o gadwyn o foleciwlau glwcos, yn ein bwyd yn anhydawdd. Cânt eu torri i lawr yn ystod treuliad yn sylweddau hydawdd fel bod modd eu hamsugno. Gwybod sut i brofi trwy arbrawf am bresenoldeb startsh trwy ddefnyddio hydoddiant ïodin, glwcos trwy ddefnyddio adweithydd Benedict a phrotein trwy ddefnyddio hydoddiant biwret. Defnyddio modelau cemegol i ddangos sut y gall cyfansoddion gael eu torri i lawr yn unedau llai.

(d) adnabod a labelu ar ddiagram fydd wedi'i roi o'r system dreulio ddynol a'r organau cysylltiedig: y geg, yr oesoffagws/llwnc, y stumog, yr iau/afu, coden y bustl, dwythell y bustl, y pancreas, y coluddyn bach, y coluddyn mawr, a'r anws a deall swyddogaeth yr organau canlynol mewn treuliad: y geg, y stumog, y pancreas, y coluddyn bach, y coluddyn mawr.

(dd) deall sut mae bwyd yn cael ei symud gan beristalsis a gwybod beth yw swyddogaeth bustl, sy'n cael ei secretu gan yr iau/afu a'i storio yng nghoden y bustl, yn y broses o dorri brasterau i lawr.
Ymchwiliadau posibl: edrych ar ddelweddau (pelydr-X/sganiau CAT) yn dangos peristalsis a defnyddio glanedydd i ymchwilio i weithred bustl.

(e) deall bod ar gelloedd y corff angen cynhyrchion brasterau, carbohydradau a phroteinau wedi'u treulio. Mae asidau brasterog a glyserol o frasterau a glwcos o garbohydradau yn darparu egni tra bod angen asidau amino o broteinau wedi'u treulio i adeiladu proteinau yn y corff. (Nid oes angen gwybod am y system lymffatig.)

6. Y SYSTEM RESBIRADOL

Dylai ymgeiswyr:

(a) deall yr angen am y system resbiradol a'i phwrpas. Adnabod a labelu'r canlynol ar ddiagram fydd wedi'i roi o doriad fertigol o'r system resbiradol ddynol: ceudod trwynol, tracea, bronci, bronciolynnau, alfeoli, ysgyfaint, llengig, asennau a chyhyrau rhyngasennol. (Nid oes angen gwybod am y pilenni eisbilennol.)
Ymchwiliadau posibl: archwilio/dyrannu ysgyfaint, bronci ayb; arsylwi ar rannau o feinwe ysgyfaint o dan ficrosgop.

(b) defnyddio model clochen i ddangos mewnanadlu ac allananadlu a deall cyfyngiadau'r model hwn. Gallu esbonio mecanwaith mewnanadlu ac allananadlu yn nhermau newidiadau yng nghyfaint y thoracs a'r gwasgedd sy'n cael eu hachosi gan symudiadau'r llengig a'r cawell asennau
Ymchwiliadau posibl: modelu cyfrifiadurol o'r system awyriad ddynol.

(c) gallu labelu'r canlynol ar ddiagram o alfeolws a'i gyflenwad gwaed: pen bronciolyn, mur alfeolws, leinin llaith alfeolws, mur capilari, celloedd coch y gwaed a phlasma. (Ni ddylid defnyddio'r term 'coden aer'.)

(ch) deall y gwahaniaethau rhwng aer sy'n cael ei fewnanadlu ac aer sy'n cael ei allananadlu a sut mae nwyon yn tryledu rhwng aer alfeolaidd a chapilarïau a gwybod addasiadau alfeoli ar gyfer cyfnewid nwyon. Deall y defnydd o ddŵr calch i ddynodi presenoldeb carbon deuocsid yn ystod ymchwiliadau ac archwilio data ynghylch cynnwys nwyol aer sy'n cael ei fewnanadlu ac aer sy'n cael ei allananadlu.

(d) gwybod swyddogaeth mwcws a chilia ac effeithiau ysmygu ar gilia a mwcws a'r canlyniadau i'r unigolyn.

(dd) ymchwilio i'r dystiolaeth o gysylltiad rhwng tar o ysmygu sigaréts a chanser yr ysgyfaint a rhwng ysmygu sigaréts ac emffysema. Deall canlyniadau'r cyflyrau hyn.
Ymchwiliadau posibl: 'Llosgi'n ulw'.

(e) trafod y ddadl rhwng y dystiolaeth, sydd weithiau'n gwrthdaro, o astudiaethau annibynnol ar effeithiau ysmygu a'r dystiolaeth gan grwpiau sydd â diddordeb personol. Trafod yr angen i ymchwiliadau gael eu dehongli yn ddiduedd, i ddata gael eu dilysu yn wyddonol ac i adroddiadau gwyddonol gael eu hadolygu gan gydweithwyr. Trafod sut mae agweddau tuag at ysmygu wedi newid dros amser wrth i dystiolaeth am ei effeithiau gael ei dilysu gan wyddonwyr gan gynnwys y gwrthdaro rhwng rheoleiddio a rhyddid personol a'r ystyriaethau cost a budd.

7. BIOAMRYWIAETH A'R AMGYLCHEDD

Dylai ymgeiswyr:

(a) defnyddio cwadradau i ymchwilio i amlder rhywogaethau, e.e. cymharu gwahanol ochrau gwrych neu laswelltir wedi'i dorri a heb ei dorri.

(b) darganfod data gwreiddiol i ddeall sut mae modd defnyddio trawsluniau i fesur newidiadau yn amlder a dosbarthiad rhywogaethau, e.e. glan y môr.
Ymchwiliadau posibl: 'Bioamrywiaeth yn eich iard gefn'.

(c) deall egwyddorion samplu, yr angen i gasglu digon o ddata a'r defnydd o ddadansoddiad ystadegol priodol. (Nid oes angen manylion am brofion ystadegol.) **Deall egwyddorion technegau dal/ail-ddal data gan gynnwys cyfrifiadau syml ar amcangyfrif o faint poblogaeth.**

(ch) deall beth mae bioamrywiaeth yn ei olygu, sef yr amrywiaeth neu'r nifer o wahanol rywogaethau mewn ardal, a pham mae'n bwysig. Ymchwilio i'r ffyrdd y mae'n bosibl diogelu bioamrywiaeth a rhywogaethau sydd mewn perygl, gan gynnwys materion yn ymwneud â deddfu. Deall yr angen i gasglu data dibynadwy a monitro'r amgylchedd yn barhaus a'r materion cysylltiedig â hyn. Sylweddoli sut y mae'n bosibl defnyddio modelu mathemategol i ddadansoddi rhyngweithiadau amgylcheddol a rhagfynegi tueddiadau.

(d) ymchwilio i sut mae cyfryngau rheolaeth fiolegol yn cael eu defnyddio a chyflwyno rhywogaethau estron a'u heffeithiau ar y bywyd gwyllt lleol. Deall y materion o bwys ynghylch defnyddio cyfryngau rheolaeth fiolegol a sut mae'r agwedd at ddefnyddio'r dull rheoli hwn wedi newid wrth i ni ddeall yn well yn awr beth yw'r gofynion am ymchwil fanwl a threialon a dadansoddiad gwyddonol.
Ymchwiliadau posibl: gwerthuso dulliau o reoli plâu.

GWYDDONIAETH YCHWANEGOL a CHEMEG

CEMEG 2

Atomau, bondio a newid cemegol

1. ADEILEDD ATOMIG A'R TABL CYFNODOL

Dylai ymgeiswyr:

(a) gwybod bod niwclysau atomig yn cynnwys protonau a niwtronau.

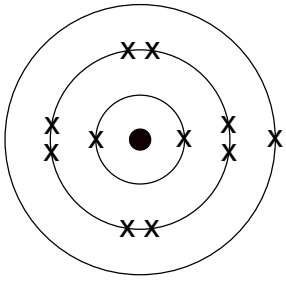
(b) gwybod masau cymharol a gwefrau cymharol protonau, niwtronau ac electronau.

(c) sylweddoli bod y model o atom sy'n cael ei dderbyn heddiw wedi datblygu dros amser wrth i wyddonwyr wneud arsylwadau nad oedd modd eu hesbonio trwy ddefnyddio syniadau oedd yn cael eu derbyn ar y pryd. Cynigiodd y gwyddonwyr eu rhagdybiaethau eu hunain felly a rhoddwyd prawf arnynt trwy gasglu rhagor o dystiolaeth arbrofol.

(ch) deall nad oes gwefr drydanol ar yr atom cyfan oherwydd bod nifer yr electronau yn y plisg yn hafal i nifer y protonau yn y niwclews.

(d) deall y termau rhif atomig (rhif proton) a rhif màs (rhif niwcleon).

(dd) cynrychioli adeileddau electronig unrhyw un o'r 20 elfen gyntaf ar ffurf diagram,
e.e. ar gyfer sodiwm:



(e) defnyddio data sy'n cael ei roi yn y ffurf $^{23}_{11}Na$ i roi nifer y protonau, y niwtronau a'r electronau sy'n bresennol yn yr atom.

(f) deall sut mae adeiledd electronig unrhyw elfen yn gysylltiedig â'i safle yn y Tabl Cyfnodol (grŵp a chyfnod) a deall bod priodweddau cemegol pob elfen yn dibynnu ar ei hadeiledd electronig.

(ff) deall bod gan rai elfennau ddau neu ragor o isotopau, h.y. atomau sydd â'r un nifer o brotonau ond nifer gwahanol o niwtronau.

(g) gwybod bod màs atom elfen yn cael ei fesur ar raddfa sy'n cymharu masau atomau â'i gilydd – màs atomig cymharol (A_r).

(ng) gallu cyfrifo màs moleciwlaidd (fformiwla) cymharol (M_r) cyfansoddyn o'i fformiwla.

2. ADWEITHIAU METELAU ALCALÏAIDD A HALOGENAU

Dylai ymgeiswyr:

(a) ymchwilio i adweithiau metelau Grŵp 1 ag

- ocsigen yn yr aer (cyrydu arwyneb sydd newydd gael ei roi yn yr aer a llosgi)
- dŵr
- elfennau Grŵp 7

er mwyn sefydlu'r duedd mewn adweithedd o fewn y grŵp.

(b) disgrifio'r hyn sy'n cael ei weld pan fydd lithiwm, sodiwm a photasiwm yn adweithio â dŵr.

(c) ymchwilio i adweithiau elfennau Grŵp 7 â haearn er mwyn sefydlu'r duedd mewn adweithedd o fewn y grŵp.

(ch) disgrifio'r tueddiadau mewn adweithedd o fewn Grŵp 1 a Grŵp 7 a gallu ysgrifennu a dehongli hafaliadau geiriau a hafaliadau symbol cytbwys i'r adweithiau uchod.

(d) **ymchwilio i adweithiau dadleoli elfennau Grŵp 7 er mwyn cadarnhau'r duedd mewn adweithedd o fewn y grŵp, gallu gwneud rhagfynegiadau ar sail y duedd hon ac ysgrifennu a dehongli hafaliadau geiriau a hafaliadau symbol cytbwys i'r adweithiau.**

(dd) gallu defnyddio profion fflam i ddarganfod presenoldeb ïonau lithiwm, sodiwm a photasiwm.

(e) gallu defnyddio hydoddiant arian nitrad i ddarganfod presenoldeb ïonau clorid, bromid ac ïodid **ac ysgrifennu a dehongli hafaliadau ïonig i'r adweithiau**.

(f) defnyddio'r profion uchod mewn sefyllfaoedd datrys problemau lle maent yn cynllunio dulliau i adnabod sylweddau ac yn eu gweithredu.

3. BONDIO CEMEGOL, ADEILEDD A PHRIODWEDDAU

Dylai ymgeiswyr:

(a) disgrifio priodweddau metelau, cyfansoddion ïonig, sylweddau cofalent moleciwlaidd syml a sylweddau cofalent enfawr.

(b) defnyddio'r model adeileddol o 'fôr' o electronau/dellten o ïonau positif ar gyfer metelau i egluro eu priodweddau ffisegol.

(c) defnyddio eu dealltwriaeth o adeiledd electronig i egluro sut caiff ïonau eu ffurfio a llunio diagramau dot a chroes i ddangos sut mae bondio ïonig yn digwydd mewn cyfansoddion deuaidd syml sy'n cael eu ffurfio o elfennau Grŵp 1 neu 2 ac elfennau o Grŵp 6 neu 7.

(ch) defnyddio'r model adeileddol sy'n cael ei dderbyn am adeileddau ïonig enfawr i egluro priodweddau ffisegol sylweddau ïonig.

(d) defnyddio eu dealltwriaeth o adeiledd electronig i egluro sut caiff bondiau cofalent eu ffurfio a llunio diagramau dot a chroes i ddangos y bondio cofalent mewn moleciwlau syml, **gan gynnwys enghreifftiau sy'n cynnwys bondiau dwbl**.

(dd) defnyddio'r model adeileddol o fondio rhyngfoleciwlaidd am adeileddau moleciwlaidd syml i egluro priodweddau ffisegol sylweddau moleciwlaidd syml.

(e) disgrifio adeileddau diemwnt, graffit a nanotiwbiau carbon.

(f) disgrifio ac esbonio priodweddau diemwnt a graffit, yn nhermau eu bondio a'u hadeiledd, a chysylltu sut maen nhw'n cael eu defnyddio â'r priodweddau hyn.

(ff) cysylltu priodweddau nanotiwbiau carbon a sut maen nhw'n cael eu defnyddio â'u bondio a'u hadeiledd.

(g) gwybod bod y canlynol – pigmentau thermocromig, pigmentau ffotocromig, geliau polymer, aloion sy'n cofio siâp a pholymerau sy'n cofio siâp – yn cael eu galw'n ddefnyddiau craff a bod ganddynt briodweddau sy'n newid yn gildroadwy gyda newidiadau yn eu hamgylchoedd.

(ng) gwybod bod y defnyddiau uchod yn newid fel a ganlyn:

- pigmentau thermocromig – newid lliw wrth i'r tymheredd newid
- pigmentau ffotocromig – newid lliw wrth i arddwysedd y golau newid
- hydrogeliau – amsugno/gyrru allan dŵr a chwyddo/crebachu (hyd at 1000 gwaith eu cyfaint) oherwydd newidiadau mewn pH neu dymheredd
- aloion sy'n cofio siâp – adennill eu siâp gwreiddiol wrth gael eu gwresogi
- polymerau sy'n cofio siâp – adennill eu siâp gwreiddiol wrth gael eu gwresogi.

(h) cysylltu'r defnydd o ddefnyddiau clyfar â'u priodweddau.

4. CYFRADD NEWID CEMEGOL

Dylai ymgeiswyr:

(a) cynllunio a chyflawni arbrofion i astudio effaith unrhyw ffactor perthnasol ar gyfradd adwaith cemegol, gan ddefnyddio technoleg briodol, e.e. synhwyrydd golau a chofnodwr data i ddilyn gwaddol sylffwr yn ystod yr adwaith rhwng sodiwm thiosylffad ac asid hydroclorig.

(b) dadansoddi data a gasglwyd er mwyn dod i gasgliadau a gwerthuso'n feirniadol y dull o gasglu data, ansawdd y data ac i ba raddau y mae'r data yn cefnogi'r casgliad.

(c) deall bod catalydd yn cynyddu cyfradd newid cemegol heb gael ei newid yn gemegol ac esbonio'r effaith yn nhermau'r egni sydd ei angen er mwyn i wrthdrawiad fod yn llwyddiannus.

(ch) archwilio'r esboniad y mae'r ddamcaniaeth ronynnau yn ei roi ar newidiadau cyfradd o ganlyniad i newid crynodiad (gwasgedd), tymheredd a maint y gronynnau, gan ddefnyddio amrywiaeth o ffynonellau gan gynnwys gwerslyfrau ac efelychiadau cyfrifiadurol.

(d) deall bod catalydd yn cynyddu cyfradd newid cemegol ond heb newid yn gemegol ei hun **ac esbonio'r effaith yn nhermau'r egni sydd ei angen er mwyn i wrthdrawiad fod yn llwyddiannus**.

(dd) esbonio pwysigrwydd economaidd ac amgylcheddol datblygu catalyddion newydd a gwell o ran cynyddu'r cynnyrch, defnyddio llai o ddefnyddiau crai, lleihau costau egni ayb.

5. CEMEG ORGANIG SYLFAENOL

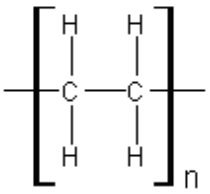
Dylai ymgeiswyr:

(a) egluro'r egwyddorion sy'n ymwneud â distylliad ffracsiynol olew crai, h.y. ei wresogi a'i anweddu ar y dechrau, anwedd yn codi ac oeri a ffracsiynau â berwbwyntiau tebyg yn cyddwyso ar yr un lefel yn y golofn.

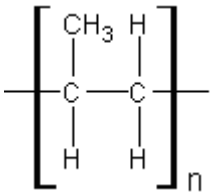
(b) gallu enwi ac ysgrifennu fformiwlâu moleciwlaidd ac adeileddol am alcanau (C1-C4) ac alcenau (C2-C3) syml.

(c) **gwybod adweithiau adio ethen â hydrogen a bromin ac ysgrifennu fformiwlâu moleciwlaidd ac adeileddol i'r cynhyrchion**.

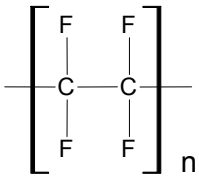
(ch) disgrifio ac esbonio polymeriad adio ethen a gallu llunio'r uned sy'n ailymddangos i'r polymerau adio polythen, poly(propen), poly(finylclorid) a pholy(tetrafflworoethen).



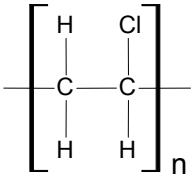
polythen



polypropen



PTFE



PVC

(d) esbonio effeithiau gwahanol gwresogi thermoplastigion a thermosetiau yn nhermau'r grymoedd rhwng y cadwynau polymer hyn.

6. CYFRIFIADAU CEMEGOL

Dylai ymgeiswyr:

(a) **casglu data arbrofol a defnyddio data fydd wedi'i roi er mwyn cyfrifo fformiwla cyfansoddyn deuaidd e.e. magnesiwm ocsid.**

(b) cyfrifo cyfansoddiad canrannol cyfansoddion syml.

(c) **cyfrifo masau'r adweithyddion neu'r cynhyrchion, o hafaliad symbol cytbwys am adwaith.**

(ch) gallu cyfrifo canran cynnyrch adwaith.

(d) defnyddio data fydd wedi'u rhoi ar egnïon bondio i gyfrifo newid egni cyfan adwaith a nodi a yw'n adwaith ecsothermig neu endothermig.

7. DŴR

Dylai ymgeiswyr:

(a) disgrifio yn fras sut mae'r cyflenwad dŵr cyhoeddus yn cael ei drin, gan ddefnyddio gwaddodiad, hidliad a chlorineiddiad.

(b) gwerthfawrogi pwysigrwydd cadwraeth dŵr, mewn cyd-destunau domestig, masnachol a diwydiannol.

(c) deall bod modd dihalwyno dŵr y môr i gyflenwi dŵr yfed a thrafod cynaliadwyedd y broses hon ar raddfa fawr.

(ch) disgrifio ac esbonio'r dull o wahanu dŵr a hylifau cymysgadwy eraill, e.e. ethanol, trwy ddistylliad.

(d) disgrifio sut mae modd gwahanu pigmentau fel inciau trwy ddefnyddio cromatograffaeth papur ac esbonio'r broses yn nhermau hydoddeddau gwahanol.

(dd) dadansoddi data o gromatogram i adnabod cydrannau mewn cymysgedd a chyfrifo gwerthoedd R_f ar gyfer hydoddyn.

(e) **sylweddoli bod cemegwyr dadansoddol yn defnyddio cromatograffaeth nwy i adnabod a mesur symiau bach o gemegion penodol, e.e. llygryddion mewn dŵr neu yn yr aer, sylweddau gwaharddedig yng ngwaed athletwyr.**

(f) llunio cromliniau hydoddedd a'u dehongli gan ddefnyddio data fydd wedi'u rhoi ar newid hydoddedd gyda thymheredd.

(ff) gwybod achosion caledwch mewn dŵr a gwahaniaethu rhwng dŵr caled a dŵr meddal trwy eu hymddygiad gyda sebon.

(g) cynllunio a chyflawni arbrofion i ddarganfod math (dros dro neu barhaol) a swm y caledwch gan ddefnyddio hydoddiant sebon.

(ng) dadansoddi data a gasglwyd er mwyn dod i gasgliadau a gwerthuso'n feirniadol y dull o gasglu data, ansawdd y data ac i ba raddau y mae'r data yn cefnogi'r casgliad.

(h) **esbonio sut mae'r dulliau, sef berwi, ychwanegu sodiwm carbonad a chyfnewid ïonau, yn gweithio i feddalu dŵr a thrafod eu manteision a'u hanfanteision.**

(i) disgrifio manteision dŵr caled o ran iechyd a'i effeithiau andwyol ar foeleri a phibellau dŵr.

(j) **sylweddoli bod cemegwyr dadansoddol yn defnyddio sbectrosgopeg atomig i adnabod a chanfod crynodiadau atomau neu ïonau, e.e. ïonau metelau mewn samplau dŵr a meinweoedd biolegol.**

GWYDDONIAETH YCHWANEGOL a FFISEG

FFISEG 2

Trydan, grymoedd a ffiseg niwclear

1. CYLCHEDAU TRYDANOL SYML

Dylai ymgeiswyr:

(a) defnyddio foltmedrau ac amedrau i fesur y foltedd ar draws cydrannau trydanol a'r cerrynt trwyddynt mewn cylchedau trydanol.

(b) gwybod, i gydrannau sydd wedi'u gosod mewn paralel, bod y foltedd yn hafal ar draws pob cydran a bod cyfanswm y cerrynt yn hafal i gyfanswm y ceryntau trwy'r cydrannau unigol a sylweddoli sut mae hyn yn berthnasol i gylchedau domestig y prif gyflenwad.

(c) gwybod bod y cerrynt yn hafal i gydrannau mewn cyfres.

(ch) defnyddio cylched, sy'n cynnwys gwrthydd newidiol, i ymchwilio i sut mae cerrynt yn newid gyda foltedd ar gyfer cydran a galw i gof y berthynas ar gyfer gwrthydd (neu wifren) ar dymheredd cyson a lamp ffilament.

(d) deall yn ansoddol, y berthynas rhwng cerrynt, foltedd a gwrthiant.

(dd) dewis a defnyddio'r hafaliad:

$$\text{cerrynt} = \frac{\text{foltedd}}{\text{gwrthiant}}; \quad I = \frac{V}{R},$$

(e) dewis a defnyddio'r hafaliadau:

pŵer = foltedd $\times$ cerrynt; $P = VI$

a

pŵer = cerrynt^2 $\times$ gwrthiant; $P = I^2R$.

2. PELLTER, BUANEDD A CHYFLYMIAD

Dylai ymgeiswyr:

(a) disgrifio mudiant gan ddefnyddio buanedd, cyflymiad, graffiau cyflymder-amser a phellter-amser.

(b) dewis a defnyddio'r hafaliadau:

$$\text{buanedd} = \frac{\text{pellter}}{\text{amser}},\ \text{a}$$

$$\text{cyflymiad [neu arafiad]} = \frac{\text{newid mewn cyflymder}}{\text{amser}};\ a = \frac{\Delta v}{t}$$

(c) defnyddio graffiau cyflymder-amser er mwyn cyfrifo cyflymiad **a phellter sy'n cael ei deithio**.

3. EFFAITH GRYMOEDD

Dylai ymgeiswyr:

(a) ymchwilio trwy arbrawf, e.e. gan ddefnyddio trac aer a chofnodydd data, i effaith grymoedd ar fudiant gwrthrych.

(b) deall cysyniad inertia, bod màs yn fynegiad o inertia corff a galw i gof, deall a chymhwyso deddf mudiant gyntaf Newton.

(c) deall yn ansoddol sut mae momentwm corff yn dibynnu ar ei fàs a'i gyflymder, a dewis a defnyddio'r hafaliad:

momentwm = màs $\times$ cyflymder ; momentwm = *mv,*

(ch) deall bod grymoedd anghytbwys yn creu newid ym mudiant corff a bod cyflymiad corff mewn cyfrannedd union â'r grym cydeffaith ac mewn cyfrannedd wrthdro â màs y corff.

(d) dewis a defnyddio ail ddeddf mudiant Newton yn y ffurfiau:

grym cydeffaith = màs $\times$ cyflymiad; $F = ma$,

a

$$\text{Grym} = \frac{\text{newid mewn momentwm}}{\text{amser}};\ F = \frac{\Delta p}{t},$$

(dd) gwahaniaethu rhwng pwysau a màs gwrthrych a defnyddio'r brasamcan bod pwysau gwrthrych sydd â màs 1 kg yn 10 N ar arwyneb y ddaear **a defnyddio data ar gryfder maes disgyrchiant mewn cyfrifiadau yn ymwneud â phwysau ac egni potensial disgyrchiant**.

(e) defnyddio gwybodaeth am rymoedd a'u heffeithiau i egluro ymddygiad gwrthrychau sy'n symud trwy'r aer, gan gynnwys y cysyniad o fuanedd terfynol.

4. RHYNGWEITHIADAU RHWNG GWRTHRYCHAU

Dylai ymgeiswyr:

(a) nodi a defnyddio trydedd ddeddf mudiant Newton.

(b) gwybod, pan fydd grym yn gweithredu ar gorff sy'n symud, bod egni yn cael ei drosglwyddo er bod cyfanswm yr egni yn aros yn gyson.

(c) dewis a defnyddio'r hafaliad:

gwaith = grym × pellter symudiad i gyfeiriad y grym ; $W = Fd$

gan sylweddoli bod gwaith yn mesur yr egni sy'n cael ei drosglwyddo, h.y.

gwaith = egni sy'n cael ei drosglwyddo (yn absenoldeb trosglwyddiad thermol).

(ch) sylweddoli y gall gwrthrych fod ag egni oherwydd ei fudiant (egni cinetig) neu ei safle (egni potensial).

(d) **dewis a defnyddio'r hafaliadau:**

$$\textbf{egni cinetig} = \frac{\textbf{màs} \times \textbf{cyflymder}^2}{\textbf{2}}\textbf{;}\ \mathbf{KE} = \tfrac{1}{2}mv^2$$

a

$$\textbf{newid mewn egni potensial} = \textbf{màs} \times \textbf{cryfder maes disgyrchiant} \times \textbf{newid mewn uchder}\ \textbf{;}\ \mathbf{PE} = mgh.$$

(dd) ymchwilio trwy arbrawf i waith a throsglwyddo egni, e.e. modelu cywasgran a defnyddio catapyltiau i gyflymu cerbydau.

(e) cymhwyso egwyddorion grymoedd a mudiant at bellter stopio cerbydau yn ddiogel, gan gynnwys gwybodaeth am y termau amser adweithio, pellter meddwl, pellter brecio a chyfanswm y pellter stopio a thrafod y ffactorau sy'n effeithio ar y pellterau hyn.

(f) cymhwyso egwyddorion grymoedd a mudiant at ddadansoddi nodweddion diogelwch ceir, e.e. bagiau aer a chywasgrannau.

(ff) cymhwyso eu gwybodaeth am ffiseg mudiant, ynghyd â data a barn fydd wedi'u cyflwyno, i drafod materion sy'n codi o (e) ac (f) uchod ynghylch rheoli traffig, e.e. yr angen am gyfyngiadau buanedd a gwregysau.

5. HANNER OES DEFNYDDIAU YMBELYDROL A NATUR YMBELYDREDD NIWCLEAR

Dylai ymgeiswyr:

(a) bod yn ymwybodol bod dadfeiliad ymbelydrol yn digwydd ar hap a modelu dadfeiliad casgliad o atomau gan ddefnyddio tebygolrwydd cyson o ddadfeiliad, e.e. gan ddefnyddio casgliad mawr o ddis, darnau arian neu daenlen â rhaglen addas.

(b) plotio neu fraslunio cromliniau dadfeiliad defnyddiau ymbelydrol, deall bod gan ddefnydd ymbelydrol penodol ei hanner oes nodweddiadol a chyfrifo hanner oes defnydd o'r gromlin dadfeiliad.

(c) mynegi ymbelydredd ffynhonnell ymbelydrol mewn Becquerel.

(ch) gwneud cyfrifiadau syml ar ymbelydredd a hanner oes defnyddiau ymbelydrol mewn amrywiol gyd-destunau, e.e. dyddio carbon.

(d) ymateb i wybodaeth sy'n disgrifio sut mae defnyddiau ymbelydrol yn cael eu defnyddio, sef gwybodaeth am hanner oes, pŵer treiddio ac effeithiau biolegol yr ymbelydredd e.e. olinyddion ymbelydrol a thrin canser.

(dd) adnabod ymbelydredd alffa fel niwclews heliwm, ymbelydredd beta fel electron ag egni uchel a phelydriad gama fel pelydriad electromagnetig, **a galw i gof a defnyddio'r symbolau** $^{4}_{2}\mathrm{He}$, $^{0}_{-1}\mathrm{e}$ **am ronynnau alffa a beta.**

(e) gwybod bod allyriannau ymbelydrol o niwclysau atomig ansefydlog yn digwydd oherwydd diffyg cydbwysedd rhwng niferoedd y protonau a'r niwtronau.

6. ADEILEDD NIWCLEAR, YMHOLLTIAD AC YMASIAD

Dylai ymgeiswyr:

(a) deall y termau rhif niwcleon (A), rhif proton (Z) ac isotop a'u cysylltu â nifer y protonau a'r niwtronau mewn niwclews atomig.

(b) deall a defnyddio symbolau niwclear o'r ffurf $^{A}_{Z}\mathrm{X}$ yng nghyd-destun trawsnewidiadau gan gynnwys dadfeiliad ymbelydrol, ymholltiad niwclear ac ymasiad niwclear, a defnyddio data i **gynhyrchu** hafaliadau niwclear **a'u** cydbwyso.

(c) gwybod y gall amsugno niwtronau araf achosi ymholltiad mewn niwclysau $^{235}_{92}\mathrm{U}$, gan ryddhau egni, ac y gall allyrru niwtronau o ymholltiad o'r fath achosi adwaith cadwynol cynaliadwy.

(ch) deall swyddogaethau'r cymedrolydd a'r rhodenni rheoli mewn adweithydd ymholltiad niwclear.

(d) sylweddoli bod cynhyrchion ymholltiad niwclear yn ansefydlog gydag amrywiaeth eang o hanner oesoedd.

(dd) gwybod y gall gwrthdrawiadau egni uchel rhwng niwclysau ysgafn, yn enwedig isotopau hydrogen, achosi ymasiad, sy'n rhyddhau egni.

(e) trafod problemau cyfyngiant mewn adweithyddion ymholltiad ac ymasiad gan gynnwys amddiffyn rhag niwtronau a phelydriad gama a chyfyngu'r gwasgedd mewn adweithyddion ymholltiad a chynnal tymheredd uchel mewn adweithyddion ymasiad.

BIOLEG

BIOLEG 3

Cludo mewn planhigion ac anifeiliaid, homeostasis, micro-organebau a chlefyd

1. PLANHIGION, DŴR A MAETHOLION

Dylai ymgeiswyr:

(a) deall pam mae dŵr yn bwysig i blanhigion a sut mae'n cael ei ddefnyddio mewn ffotosynthesis, cludiant mwynau a chynhaliad. (Nid oes angen cyfeirio at botensial gwasgedd).
Ymchwiliadau posibl: effeithiau diffyg dŵr ar gynnal planhigion.

(b) ymchwilio i golli dŵr mewn planhigion, er enghraifft trwy ddefnyddio clochen, a defnyddio potometr syml i ymchwilio i effaith amodau amgylcheddol gwahanol ar gyfradd trydarthu toriad planhigyn.

(c) arsylwi gwreiddflew a deall eu harwyddocâd o ran cynyddu'r arwynebedd ar gyfer amsugno. Deall swyddogaeth osmosis wrth i blanhigyn gymryd dŵr ac wrth i ddŵr symud trwy blanhigyn **a deall bod halwynau mwynol yn cael eu cymryd gan wreiddflew trwy gludiant actif.**
Ymchwiliadau posibl: olrhain cludiant actif mwynau gan wreiddflew.

(ch) cyflawni ymchwiliad i symudiad llifyn trwy blanhigyn blodeuog a gwybod swyddogaeth sylem wrth gludo dŵr o fewn planhigion.
Deall rôl trydarthiad wrth i ddŵr symud trwy blanhigyn.

(d) adnabod y canlynol a'u labelu ar ddiagram o doriad ardraws deilen: cwtigl, epidermis, stomata, haen palisâd, haen sbyngaidd, sylem a ffloem. Adeiledd stomata gan gynnwys celloedd gwarchod a stoma. Deall y gall stomata agor a chau i reoli trydarthiad. (Nid oes angen manylion am fecanwaith agor a chau.)
Ymchwiliadau posibl: ymchwilio i ddosraniad stomata gan ddefnyddio farnais ewinedd ac archwilio ffotomicrograffau o adeiledd planhigion.

(dd) ymchwilio i anghenion planhigion o ran maetholion ac effeithiau diffygion ar dwf planhigion. Deall bod diffyg nitradau yn achosi twf gwael, bod diffyg potasiwm yn achosi i'r dail felynu a bod diffyg ffosffad yn achosi i'r gwreiddiau dyfu'n wael a deall sut mae KPN yn cael ei ddefnyddio mewn gwrteithiau.

(e) gwybod bod ffloem yn cludo siwgr o'r ardaloedd lle mae ffotosynthesis yn digwydd i rannau eraill o'r planhigyn. Bydd siwgr yn cael ei symud i rannau eraill o'r planhigyn i'w ddefnyddio mewn resbiradaeth a'i drawsnewid yn startsh er mwyn ei storio. Nid oes dealltwriaeth lawn o sut mae siwgr yn cael ei gludo ac mae gwyddonwyr planhigion yn dal i ymchwilio iddo felly. (Nid oes angen gwybod am lif màs).

2. GWAED A CHYLCHREDIAD

Dylai ymgeiswyr:

(a) ymchwilio i ddull gwyddonol Harvey yn yr 17eg ganrif, a ddangosodd, tu hwnt i unrhyw amheuaeth resymol, bod gwaed yn cylchredeg o amgylch corff mamaliaid, a thrafod hyn.

(b) gallu llunio a labelu diagramau o gell wen y gwaed (ffagocyt yn unig) a chell goch y gwaed a gwybod y gwahaniaethau rhwng y celloedd hyn; gwybod swyddogaethau pedair prif ran y gwaed: celloedd coch, platennau, plasma, celloedd gwyn. (Nid oes angen manylion am haemoglobin na mecanwaith ceulo.)

(c) gwybod bod system cylchrediad dwbl, y naill i'r ysgyfaint a'r llall i organau eraill y corff, a gallu adnabod hyn ar ddiagram. Dim ond enwau'r pibellau gwaed canlynol sydd eu hangen: rhydweli ysgyfeiniol, gwythïen ysgyfeiniol, fena cafa ac aorta.

(ch) gwybod bod y galon yn pwmpio gwaed o gwmpas y corff a'i bod wedi'i gwneud o gyhyr. Gwybod bod gan y galon ei chyflenwad gwaed ei hun trwy'r pibellau coronaidd a bod y gwaed yn llifo i'r organau trwy rydwelïau ac yn dychwelyd i'r galon trwy wythiennau. (Nid oes angen adeiledd rhydwelïau a gwythiennau.)

(d) adnabod a labelu'r canlynol ar ddiagram fydd wedi'i roi o'r galon: yr atriwm chwith a'r atriwm de, y fentrigl chwith a'r fentrigl de, y falfiau, y rhydweli ysgyfeiniol, y wythïen ysgyfeiniol, yr aorta a'r fena cafa. (Nid oes angen enwau falfiau unigol.)

(dd) gallu disgrifio llif y gwaed trwy'r galon gan gynnwys swyddogaethau'r falfiau wrth atal y gwaed rhag llifo yn ôl.

(e) arsylwi ar galon ddyranedig/model o galon, gan gynnwys y rhydwelïau coronaidd a'r adeiledd mewnol, ac archwilio sleidiau parod o iriadau gwaed. Ymchwiliadau posibl: adeiledd calon oen neu fodel ohoni; effaith ymarfer corff ar gyfradd curiad y galon.

(f) gwybod, yn yr organau, bod gwaed yn llifo trwy bibellau gwaed bach iawn o'r enw capilarïau. Mae sylweddau y mae ar y celloedd eu hangen yn mynd/tryledu allan o'r gwaed i'r meinweoedd, ac mae sylweddau sy'n cael eu cynhrychu gan y celloedd yn mynd/tryledu i mewn i'r gwaed, trwy furiau'r capilarïau. Mae muriau tenau y capilarïau yn fanteisiol ar gyfer tryledіad. Mae capilarïau yn ffurfio rhwydweithiau eang ac felly mae pob cell yn agos i gapilari sy'n cludo gwaed.

3. Y SYSTEM NERFOL

Dylai ymgeiswyr:

(a) adnabod a labelu, ar ddiagram fydd wedi'i roi o doriad fertigol trwy'r llygad, y rhannau canlynol a deall eu swyddogaethau: sglera, cornbilen, cannwyll y llygad, iris, lens, coroid, retina, dallbwynt a nerf optig.
Ymchwiliadau posibl: arsylwi ar newidiadau i gannwyll y llygad o dan danbeidrwydd golau gwahanol.

(b) deall bod yr ymennydd, madruddyn y cefn a'r nerfau yn ffurfio'r system nerfol a bod y brif system nerfol yn cynnwys yr ymennydd a madruddyn y cefn.

(c) gwybod bod rhai ymatebion mewn anifeiliaid yn weithredoedd atgyrch. Mae'r adweithiau hyn yn gyflym ac yn awtomatig ac mae rhai yn amddiffynnol, fel yr atgyrch tynnu yn ôl, amrantu, a newid maint cannwyll y llygad, er enghraifft. Ymchwiliadau posibl: atgyrch plwc pen-glin (sy'n ein helpu i gadw ar ein traed).

(ch) **gwybod bod llwybr atgyrch yn cynnwys symbyliad, derbynnydd, cyd-drefnydd ac effeithydd. Adnabod a labelu diagram fydd wedi'i roi o lwybr atgyrch i ddangos: derbynnydd, nerfgell synhwyraidd, nerfgell trosglwyddo ym madruddyn y cefn, nerfgell echddygol, effeithydd a synapsau.**

4. SWYDDOGAETH YR AREN MEWN HOMEOSTASIS

Dylai ymgeiswyr:

(a) gwybod bod yr arennau yn rheoli faint o ddŵr sydd yn y gwaed ac yn tynnu cynhyrchion gwastraff o'r gwaed a deall pam mae hyn yn angenrheidiol.

(b) adnabod a labelu diagram fydd wedi'i roi o'r system ysgarthu ddynol i ddangos: arennau, rhydwelïau arennol, gwythiennau arennol, aorta, fena cafa, wreterau, pledren, wrethra a gallu nodi cyfeiriad llif y gwaed yn y pibellau gwaed sy'n gysylltiedig â'r aren.

(c) adnabod a labelu diagram fydd wedi'i roi o doriad trwy aren sy'n cynnwys: rhydweli arennol, gwythïen arennol, cortecs, medwla, pelfis, wreter. **Gwybod safle neffronau.**
Ymchwiliadau posibl: arsylwi adeiledd mawr toriad trwy aren i nodi lleoliad y cortecs, y medwla, y pelfis a'r wreter.

(ch) **adnabod a labelu diagram wedi'i symleiddio fydd wedi'i roi o neffron a'i gyflenwad gwaed cysylltiedig i ddangos: cwlwm capilarïau, cwpan Bowman, tiwbyn, dwythell gasglu, rhwydwaith capilarïau, rhydwelïyn i'r cwlwm capilarïau a rhydwelïyn o'r cwlwm capilarïau.**

(d) **dehongli data am newidiadau yn lefelau'r sylweddau sy'n bresennol oherwydd eu bod yn mynd trwy'r aren, deall y broses hidlo dan wasgedd a gwybod bod adamsugniad detholus o glwcos, rhai halwynau a llawer o'r dŵr yn digwydd yn y tiwbyn.**

(dd) gwybod bod y gwastraff, sef hydoddiant sy'n cynnwys wrea a gormodedd o halwynau, o'r enw troeth, yn mynd o'r arennau yn y wreterau i'r bledren, lle caiff ei gadw cyn cael ei yrru allan o'r corff. Deall bod presenoldeb gwaed neu gelloedd yn y troeth yn nodi clefyd yn yr aren.

(e) gwybod bod yr arennau yn rheoli faint o ddŵr sydd yn y gwaed trwy gynhyrchu troeth gwanedig os oes gormod o ddŵr yn y gwaed neu droeth crynodedig os oes diffyg dŵr yn y gwaed. **Swyddogaeth yr hormon gwrth-ddiwretig (ADH).**

(f) deall ei bod yn bosibl trin methiant yr arennau trwy ddialysis. **Deall sut mae peiriant dialysis yn gweithio.**

(ff) gwybod bod modd rhoi aren iach yn lle aren afiach trwy drawsblaniad gan roddwr sydd â 'theip meinwe' tebyg i'r un sydd gan y derbynnydd. Efallai y bydd y corff yn gwrthod yr aren fydd wedi'i rhoi wrth i'r system imiwnedd ymosod arni, os na fydd cyffuriau'n cael eu cymryd sy'n atal yr ymateb imiwn.

(g) deall manteision ac anfanteision defnyddio dialysis a thrawsblaniadau a thrafod y materion moesegol dan sylw.

5. MICRO-ORGANEBAU A CHLEFYDAU

Dylai ymgeiswyr:

(a) deall bod y rhan fwyaf o ficro-organebau yn ddiniwed a bod llawer yn cyflawni swyddogaethau allweddol ond bod rhai micro-organebau, o'r enw pathogenau, yn achosi clefydau. Mae croen heb ei dorri yn ffurfio rhwystr rhag micro-organebau. Mae'r corff hefyd yn amddiffyn ei hun trwy: tolchenni gwaed i selio clwyfau; celloedd gwyn yn y gwaed yn amlyncu micro-organebau ac yn cynhyrchu gwrthgyrff a gwrthdocsinau. Mae'n rhaid i bathogenau gystadlu hefyd yn erbyn poblogaeth naturiol y micro-organebau sydd yn y corff.

(b) deall bod modd defnyddio brechiad i ddiogelu pobl rhag clefydau heintus. Trafod y broses ddiddwytho a materion o bwys a allai godi oherwydd gwaith Jenner ar frechiad. Ystyried y ffactorau sy'n dylanwadu ar rieni wrth iddynt benderfynu a ddylent frechu eu plant ai peidio gan gynnwys yr angen am dystiolaeth wyddonol gadarn ac effaith y cyfryngau a'r farn gyhoeddus. Deall na all gwyddoniaeth ond roi ateb ar sail 'cydbwysedd tebygolrwydd' ystadegol i faterion o'r fath.

(c) gwybod bod antigen yn foleciwl sy'n cael ei adnabod gan y system imiwnedd. Mae antigenau estron yn achosi ymateb gan rai o gelloedd gwyn y gwaed, sef lymffocytau, sy'n secretu gwrthgyrff penodol i'r antigen. Gwybod swyddogaeth gwrthgyrff.

(ch) gwybod bod brechiad yn cynnwys antigenau (neu rannau o antigenau) sy'n deillio o organeb sy'n achosi clefyd. Bydd brechiad yn amddiffyn rhag heintiad gan yr organeb honno trwy ysgogi celloedd gwyn y gwaed i gynhyrchu gwrthgyrff i'r antigen hwnnw. Gellir cynhyrchu brechiadau sy'n amddiffyn rhag bacteria a firysau.

(d) **asesu data sy'n dangos sut mae celloedd cof yn aros yn y corff ar ôl dod ar draws antigen a bod gwrthgyrff yn cael eu cynhyrchu yn gyflym iawn os byddwn yn dod ar draws yr un antigen am yr ail dro. Mae'r cof hwn yn darparu imiwnedd ar ôl heintiad naturiol ac ar ôl brechiad. Mae'r ymateb yn benodol iawn i'r antigen dan sylw.**

(dd) **deall pam mae'r rhan fwyaf o bobl yn dioddef o'r frech goch unwaith yn unig, ond efallai yn dioddef o ffliw lawer o weithiau yn ystod eu bywydau.**

(e) ymchwilio i effaith penisilin ar facteria sy'n tyfu ar blatiau agar. Yn wreiddiol, moddion oedd gwrthfiotigau, gan gynnwys penisilin, oedd yn cael eu cynhyrchu gan organebau byw, fel ffyngau. Mae gwrthfiotigau yn helpu i wella clefydau bacteriol trwy ladd y bacteria sy'n achosi'r haint neu atal eu twf.
Ymchwiliadau posibl: ymchwilio i effaith cyfryngau gwrth-ficrob mewn ffynhonnau wedi'u torri, simneiau neu ddisgiau o bapur hidlo ar facteria sy'n tyfu ar blatiau agar.

(f) deall y gall gwrthfiotigau ladd rhai bacteria ond nid firysau. Mae'n bosibl cael bacteria gwrthiannol megis MRSA trwy ddefnyddio gwrthfiotigau yn ormodol. Gwybod sut i reoli MRSA yn effeithiol.

6. MICRO-ORGANEBAU A'U CYMWYSIADAU

Dylai ymgeiswyr:

(a) deall sut mae technegau aseptig yn cael eu defnyddio'n ddiogel mewn brechu, platio a meithrin micro-organebau.
Ymchwiliadau posibl: technegau aseptig yn cael eu defnyddio'n ddiogel, platiau deor a gweld, arllwys ar blât agar.

(b) ymchwilio i bresenoldeb bacteria mewn llaeth gan ddefnyddio platiau agar. Deall y cysylltiad rhwng nifer y cytrefi bacteriol ar yr agar a nifer y bacteria yn y sampl gwreiddiol.
Ymchwiliadau posibl: ymchwilio i niferoedd y bacteria mewn gwahanol fathau o laeth; gwneud iogwrt o feithriniad cychwyn.

(c) ymchwilio'n arbrofol ac archwilio gwybodaeth am effaith tymheredd ar dwf bacteria a deall ei ddefnydd wrth storio bwyd. (Nid oes angen cromlin twf.)
Ymchwiliadau posibl: ymchwilio i niferoedd y bacteria mewn bwyd neu laeth sy'n cael ei storio mewn cyflyrau gwahanol.

(ch) gwybod bod y ffwng *Penicillium* yn cael ei dyfu'n ddiwydiannol mewn eplesydd a deall y ffactorau sy'n dylanwadu ar ei dwf. Caiff y penisilin ei echdynnu o'r cyfrwng o'i amgylch trwy hidliad.

(d) gwybod bod manteision wrth ddefnyddio micro-organebau i gynhyrchu bwyd e.e. wrth gynhyrchu mycoprotein.

(dd) deall bod micro-organebau yn chwarae swyddogaeth bwysig mewn pydru a hefyd bod ganddynt fanteision amgylcheddol posibl. Ymchwilio i wybodaeth am sut mae micro-organebau yn cael eu defnyddio, yr ymchwil a'r dulliau sy'n cael eu defnyddio, er enghraifft i lanhau llygredd, torri gwastraff i lawr fel rhai plastigion a chynhyrchu biodanwyddau.

CEMEG

CEMEG 3

Y diwydiant cemegol a dadansoddi

1. CEMEG ORGANIG YCHWANEGOL

Dylai ymgeiswyr:

(a) ymchwilio i batrymau yn fformiwlâu moleciwlaidd alcanau, alcenau ac alcoholau.

(b) gallu enwi ac ysgrifennu fformiwlâu moleciwlaidd ac adeileddol ar gyfer alcanau (C1-C5) sydd â chadwynau syth ac alcenau (C2-C3).

(c) **gallu ysgrifennu fformiwlâu adeileddol ar gyfer isomerau cadwynol C_4H_{10} a C_5H_{12}.**

(ch) gallu **enwi ac** ysgrifennu fformiwlâu moleciwlaidd ac adeileddol ar gyfer alcoholau (C1-C3), **gan gynnwys isomerau lleoliadol propanol**.

(d) deall bod ensymau yn gatalyddion sy'n cael eu cynhyrchu gan gelloedd byw ac ymchwilio i sut mae'r tymheredd yn effeithio ar gyfraddau adweithiau sy'n cael eu catalyddu gan ensymau.

(dd) disgrifio sut mae ethanol yn cael ei ffurfio o siwgrau trwy broses eplesiad, yr amodau sy'n cael eu defnyddio a'r dull o gael ethanol o gymysgedd yr adwaith.

(e) gallu ysgrifennu a dehongli hafaliad geiriau **a hafaliad symbol cytbwys** i gynrychioli eplesiad.

(f) gwybod bod ethanol yn bresennol mewn diodydd meddwol a thrafod effaith gymdeithasol ac economaidd y diodydd hyn.

(ff) gwybod bod ethanol yn cael ei ddefnyddio fel hydoddydd ac fel tanwydd.

(g) deall y ffactorau cymdeithasol, economaidd ac amgylcheddol sy'n effeithio ar ddatblygu ethanol fel tanwydd.

(ng) cymhwyso eu dealltwriaeth o'r triongl tân at ddulliau o atal tân.

(h) gwybod bod ethanol yn profi ocsidiad microbaidd i asid ethanoig (finegr).

(i) gwybod bod asid ethanoig yn asid gwan a chymharu ei adweithiau ag adweithiau asid sylffwrig gwanedig.

2. ADWEITHIAU CILDROADWY, PROSESAU DIWYDIANNOL A CHEMEGION PWYSIG

Dylai ymgeiswyr:

(a) disgrifio sut y gwneir amonia trwy adwaith cildroadwy nitrogen a hydrogen ym mhroses Haber a gallu ysgrifennu a dehongli'r hafaliad geiriau a'r hafaliad symbol cytbwys ar gyfer yr adwaith.

(b) gwybod bod y catalydd haearn yn cael ei ddefnyddio yn ystod proses Haber, **ac esbonio sut y dewisir y tymheredd a'r gwasgedd sy'n cael ei ddefnyddio** a phwysigrwydd ailgylchu nitrogen a hydrogen sydd heb adweithio.

(c) **gwybod bod modd ocsidio amonia gan roi asid nitrig.**

(ch) disgrifio'r camau yn y broses gyffwrdd i gynhyrchu asid sylffwrig a gwybod bod fanadiwm(V) ocsid yn cael ei ddefnyddio fel catalydd ar gyfer yr adwaith cildroadwy sy'n ffurfio sylffwr triocsid.

(d) gallu ysgrifennu a dehongli hafaliadau geiriau a hafaliadau symbol cytbwys ar gyfer ffurfio sylffwr triocsid.

(dd) gwybod sut y ceir gwrteithiau nitrogenaidd fel amoniwm sylffad ac amoniwm nitrad trwy niwtralu hydoddiant amonia gydag asid sylffwrig ac asid nitrig, yn ôl eu trefn.

(e) disgrifio ac esbonio manteision gwrteithiau nitrogenaidd ar gyfer tyfu cnydau a'r problemau sy'n codi pan gânt eu golchi i afonydd.

(f) gwerthuso manteision ac anfanteision defnyddio gwrteithiau nitrogenaidd o safbwynt unigolion, cymunedau a'r amgylchedd.

(ff) gwybod y gall asid sylffwrig crynodedig dynnu elfennau dŵr o sylweddau, fel siwgr a chopr(II) sylffad hydradol.

3. CYFRIFIADAU TITRADIAD A MOLAU

Dylai ymgeiswyr:

(a) **gwybod bod màs moleciwlaidd (fformiwla) cymharol cyfansoddyn mewn gramau yn hafal i un môl o'r sylwedd hwnnw.**

(b) **gallu cyfrifo màs molar cyfansoddyn y bydd ei fformiwla, wedi'i roi.**

(c) **gallu trawsnewid y màs yn swm sylwedd mewn molau ac i'r gwrthwyneb, o wybod y fformiwlâu a'r masau atomig neu foleciwlaidd (fformiwla) cymharol.**

(ch) **gallu cyfrifo crynodiad hydoddiant mewn môl dm^{-3}, o wybod swm y sylwedd a chyfaint yr hydoddiant.**

(d) **gallu cyfrifo nifer y molau neu fàs sylwedd mewn hydoddiant y bydd ei gyfaint a'i grynodiad (môl dm^{-3}) – wedi'u rhoi.**

(dd) gallu cyflawni titradiad gan ddefnyddio dangosydd a defnyddio data titradiad i gymharu crynodiadau cymharol hydoddiannau.

(e) **cyflawni cyfrifiadau ynghylch adweithiau niwtraliad mewn hydoddiant, gan ddefnyddio hafaliad cytbwys.**

(f) defnyddio dull titradiad i baratoi hydoddiannau pur o halwynau hydawdd, fel sodiwm clorid, o alcalïau a'u hanweddu gan roi grisialau.

4. CALCHFAEN

Dylai ymgeiswyr:

(a) ymchwilio i ddadelfeniad thermol carbonadau calsiwm, copr a sodiwm a gallu ysgrifennu a dehongli hafaliad geiriau a hafaliadau symbol cytbwys ar gyfer unrhyw adweithiau sy'n digwydd.

(b) ymchwilio i adwaith calch brwd â dŵr gan gynhyrchu calch tawdd a gallu ysgrifennu a dehongli hafaliad geiriau a hafaliad symbol cytbwys ar gyfer yr adwaith.

(c) gallu ysgrifennu hafaliad geiriau a hafaliad symbol cytbwys ar gyfer adwaith dŵr calch a charbon deuocsid.

(ch) gwybod bod calchfaen yn cael ei ddefnyddio i gynhyrchu haearn a dur, i adeiladu ffyrdd, i niwtralu asidedd mewn pridd ac i wneud sment.

(d) gwerthuso effeithiau cymdeithasol, economaidd ac amgylcheddol chwarela calchfaen.

5. DADANSODDIAD CEMEGOL

Dylai ymgeiswyr:

(a) gallu disgrifio profion cemegol ar gyfer y nwyon hydrogen, ocsigen, carbon deuocsid ac amonia.

(b) gallu defnyddio profion fflam i wahaniaethu rhwng ïonau Na^+, K^+, Ca^{2+} a Cu^{2+} a disgrifio'r prawf i adnabod ïonau NH_4^+ trwy ychwanegu NaOH(d).

(c) gallu disgrifio adweithiau gwaddod NaOH(d) ag ïonau Fe^{2+}, Fe^{3+} a Cu^{2+} dyfrllyd ac ysgrifennu a dehongli hafaliadau geiriau **a hafaliadau symbol cytbwys** ar gyfer yr adweithiau sy'n digwydd **(gan gynnwys hafaliadau ïonig)**.

(ch) **sylweddoli bod sbectrosgopeg atomig yn cael ei defnyddio i adnabod atomau neu ïonau a chanfod eu crynodiadau, e.e. gan wyddonydd fforensig sy'n ceisio adnabod sampl o baent.**

(d) gallu disgrifio profion cemegol i adnabod ïonau Cl^-, Br^-, I^-, CO_3^{2-} ac SO_4^{2-} ac ysgrifennu a dehongli hafaliadau geiriau **a hafaliadau symbol cytbwys** ar gyfer yr adweithiau sy'n digwydd **(gan gynnwys hafaliadau ïonig ar gyfer adweithiau gwaddod)**.

(dd) gallu disgrifio profion cemegol sy'n cael eu defnyddio i wahaniaethu rhwng alcen, **alcohol** ac asid carbocsilig.

(e) defnyddio'r profion uchod mewn sefyllfaoedd datrys problem lle byddant yn cynllunio a chyflawni trefniadau i adnabod sylweddau.

(f) **sylweddoli bod sbectrosgopeg isgoch yn cael ei defnyddio i adnabod presenoldeb rhai bondiau mewn moleciwlau organig a defnyddio data i adnabod alcanau, alcenau, alcoholau ac asidau carbocsilig.**

(ff) **bod yn ymwybodol bod yr anadliedydd sy'n cael ei ddefnyddio i ddarllen crynodiad alcohol yn yr anadl yn brawf sy'n seiliedig ar sbectrosgopeg isgoch.**

FFISEG

FFISEG 3

Electromagneteg, tonnau, damcaniaeth ginetig, niwcliosynthesis

1. ELECTROMAGNETEG

Dylai ymgeiswyr:

(a) ymchwilio i feysydd magnetig magnetau bar, gwifrau syth, coiliau plân a solenoidau a galw i gof batrymau eu meysydd.

(b) ymchwilio i'r effaith modur **a chysylltu cyfeiriad y grym ar wifren sy'n cludo cerrynt â chyfeiriadau'r cerrynt a'r maes magnetig**.

(c) dehongli a labelu diagram o fodur c.u. syml, **gan ragfynegi'r cyfeiriad y mae'n cylchdroi** a deall yn ansoddol yr effaith pan fydd y cerrynt, cryfder y maes magnetig a nifer y troadau yn cynyddu.

(ch) ymchwilio i'r amodau lle caiff cerrynt ei anwytho mewn cylchedau trwy newidiadau mewn meysydd magnetig a symudiad gwifrau.

(d) defnyddio gwybodaeth am anwythiad electromagnetig i egluro sut mae generadur trydan c.e. syml yn gweithio gan gynnwys y ffactorau sy'n effeithio ar yr allbwn.

(dd) **cysylltu cyfeiriad y cerrynt sy'n cael ei anwytho mewn generadur â chyfeiriad y maes magnetig a chyfeiriad cylchdroi'r coil.**

(e) ymchwilio i fodelau o newidyddion trwy arbrawf, e.e. gan ddefnyddio creiddiau-C cysylltiedig neu newidyddion datodadwy, gwybod yn ansoddol sut mae'r foltedd allbwn yn dibynnu ar nifer y troeon ar y coiliau ac egluro sut maent yn gweithio'n ansoddol trwy gyfeirio at anwythiad electromagnetig.

(f) **dewis a defnyddio'r hafaliad:**

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

yng nghyd-destun newidyddion codi a gostwng ag effeithlonrwydd 100%, a chymhwyso'r hafaliad:

$$P = VI$$

i'r coiliau cynradd ac eilaidd.

2. PRIODWEDDAU TONNAU A SUT MAENT YN CAEL EU DEFNYDDIO I YMCHWILIO I ADEILEDD Y DDAEAR

Dylai ymgeiswyr:

(a) gwahaniaethu rhwng tonnau ardraws ac arhydol yn nhermau cyfeiriad osgiliad a chyfeiriad lledaeniad, gan sylweddoli bod tonnau sain a thonnau-P (cynradd) yn donnau arhydol a bod tonnau electromagnetig a thonnau-S (eilaidd) yn donnau ardraws.

(b) ymchwilio trwy arbrawf i blygiant golau ar ffin plân ac i'r amodau lle mae adlewyrchiad mewnol cyflawn yn digwydd.

(c) deall sut mae endosgopau a ffibrau optegol yn dibynnu ar adlewyrchiad mewnol cyflawn i weithio. [Sylwer na fydd cwestiynau'n cael eu gofyn ar ffibrau optegol unmodd.]

(ch) egluro plygiant yn nhermau buanedd tonnau ar y naill ochr a'r llall i ffin sy'n plygu.

(d) **llunio a** dehongli diagramau tonnau plân sy'n cael eu hadlewyrchu neu'n cael eu plygu wrth ffiniau plân, e.e. fel sy'n cael eu dangos mewn tanc crychdonni.

(dd) deall priodweddau tonnau-P (cynradd), tonnau-S (eilaidd) a thonnau arwyneb seismig, yn nhermau eu natur, eu buanedd a'u gallu i dreiddio trwy ddefnyddiau gwahanol.

(e) **sylweddoli yn ansoddol sut mae buanedd ton yn dibynnu ar ddwysedd a pha mor anhyblyg yw'r defnydd y mae'n ymledaenu trwyddo.**

(f) sylweddoli bod daeargrynfeydd yn cael eu hachosi gan donnau-P (cynradd) a thonnau-S (eilaidd) ar yr arwyneb sy'n cael eu cynhyrchu oherwydd rhyddhau egni sydd wedi'i storio mewn creigiau ar naill ochr ffawt.

(ff) dehongli cofnodion seismig wedi'u symleiddio, gan gynnwys adnabod yr oediad amser rhwng cyrhaeddiad y tonnau-P (cynradd) a'r tonnau-S (eilaidd) **a defnyddio'r cofnodion seismig o nifer o orsafoedd i ddarganfod ble mae uwchganolbwynt daeargryn**.

(g) **dehongli a braslunio diagramau o lwybrau tonnau-P (cynradd) a thonnau-S (eilaidd) trwy'r Ddaear, gan gysylltu eu llwybrau â phriodweddau mantell a chraidd y Ddaear.**

(ng) **gwybod sut mae astudio cofnodion seismig, gan gynnwys adnabod ardaloedd cysgodol tonnau-P (cynradd) a thonnau-S (eilaidd), wedi galluogi geoffisegwyr i ymchwilio i adeiledd y Ddaear, gan arwain at fodel o fantell sy'n solid a chraidd sy'n hylifol.**

3. MUDIANT

Dylai ymgeiswyr:

(a) dewis a defnyddio'r hafaliad

$$\text{buanedd} = \frac{\text{pellter}}{\text{amser}} \text{ ar gyfer mudiant heb gyflymiad.}$$

(b) gwerthfawrogi bod modd modelu mudiant gwrthrychau gan ddefnyddio'r hafaliadau:

$$x = \tfrac{1}{2}(u+v)t$$
$$v = u + at$$
$$v^2 = u^2 + 2ax$$
$$x = ut + \tfrac{1}{2}at^2$$

deall yr amod pryd y bydd yr hafaliadau hyn yn ddilys a dethol a defnyddio'r hafaliadau hyn i ddatrys problemau gan gynnwys cwestiynau syml sy'n cynnwys mudiant dan ddisgyrchiant, heb rymoedd ffrithiannol.

(c) archwilio trwy arbrawf neu drwy ddefnyddio efelychiadau TG i wrthdrawiadau rhwng gwrthrychau o dan amodau lle mae grymoedd allanol yn ddibwys, i ddatblygu gwerthfawrogiad o arwyddocâd momentwm corff.

(ch) galw i gof ddeddf cadwraeth momentwm a'i chysylltu â thrydedd ddeddf mudiant Newton.

(d) gwerthfawrogi deddf cadwraeth momentwm yn ansoddol a'i defnyddio i gyflawni cyfrifiadau sy'n cynnwys gwrthdrawiadau neu ffrwydradau, **gan gynnwys dethol a defnyddio'r hafaliad:**

egni cinetig = ½*mv*^{2}

i gymharu'r egni cinetig cyn ac ar ôl rhyngweithiad.

4. DAMCANIAETH GINETIG

Dylai ymgeiswyr:

(a) deall yn ansoddol gysyniad gwasgedd a dewis a defnyddio'r berthynas:

$$\text{gwasgedd} = \frac{\text{grym}}{\text{pwysedd}}; \quad p = \frac{F}{A},$$

(b) ymchwilio i ymddygiad swm sefydlog o nwy dan amodau gwasgedd, cyfaint a thymheredd sy'n amrywio.

(c) **gwerthfawrogi sut mae ymddygiad nwyon yn arwain at gysyniadau sero absoliwt a graddfa tymheredd absoliwt.**

(ch) mynegi tymereddau mewn kelvin a defnyddio'r berthynas

$$T / \text{K} = \theta / \text{°C} + 273,$$

(d) **defnyddio'r berthynas**

$$\frac{pV}{T} = \textbf{cysonyn}$$

ar gyfer nwyon, gan gynnwys amgylchiadau lle mae un o'r tri newidyn yn aros yn gyson.

(dd) esbonio amrywiad gwasgedd nwyon gyda chyfaint a thymheredd yn ansoddol trwy gymhwyso model o fudiant moleciwlau a gwrthdrawiadau.

(e) esbonio trosglwyddiad egni trwy ddargludiad mewn solidau, hylifau a nwyon gan ddefnyddio model o fudiant moleciwlau ac esbonio pam mae metelau'n dargludo'n well oherwydd presenoldeb electronau symudol.

(f) esbonio darfudiad mewn hylifau a nwyon yn nhermau ymddygiad moleciwlau ac amrywiadau mewn cyfaint a dwysedd.

5. TARDDIAD YR ELFENNAU CEMEGOL

Dylai ymgeiswyr:

(a) galw i gof fod model y Glec Fawr yn awgrymu bod y Bydysawd yn cynnwys hydrogen (tua 75%) a heliwm (tua 25%) ar y dechrau gydag ychydig iawn o elfennau ysgafn eraill.

(b) galw i gof y prif gyfnodau gweladwy yng nghylchred oes sêr o wahanol fasau, gan ddefnyddio'r termau corrach brown, corrach coch, prif ddilyniant, corrach gwyn, cawr coch, uwchnofa, seren niwtron a thwll du.

(c) sylweddoli bod sefydlogrwydd sêr yn dibynnu ar gydbwysedd rhwng grym disgyrchiant a chyfuniad o wasgedd nwyon a gwasgedd pelydriad.

(ch) sylweddoli bod sêr prif ddilyniant yn cynhyrchu eu hegni trwy ymasiad hydrogen i heliwm, yn ôl yr hafaliad

$$4\,{}^{1}_{1}\mathrm{H} \rightarrow {}^{4}_{2}\mathrm{He} + 2\,{}^{0}_{1}\mathrm{e}$$

lle mai ${}^{0}_{1}\mathrm{e}$ yw positron, sef gwrthronyn electron, a fydd wedyn yn difodi gydag electron, ${}^{0}_{-1}\mathrm{e}$, gan ryddhau rhagor o egni. [Ni fydd angen galw i gof fanylion am y prosesau ymasiad, y gadwyn proton-proton na'r cylchred CNO ond gellid gofyn i ymgeiswyr ddehongli gwybodaeth, y gellid ei chyflwyno ar ffurf hafaliadau niwclear, am adweithiau niwclear mewn sêr].

(d) gwybod y gallai Hoyle a'i gydweithwyr ddefnyddio canlyniadau ymchwil niwclear i esbonio sut mae pob elfen sy'n drymach na heliwm wedi cael ei chynhyrchu yn y broses niwcliosynthesis mewn sêr.

(dd) defnyddio gwybodaeth i lunio a dehongli hafaliadau niwclear yng nghyd-destun prosesau ymasiad mewn sêr.

(e) **disgrifio'r prosesau mewn sêr ôl prif ddilyniant yn nhermau cynhyrchu elfennau mwyfwy trwm, hyd at haearn-56, mewn plisg o amgylch craidd seren a galw i gof bod y terfyn ar hyn yn dibynnu ar fàs y seren.**

(f) **adnabod cromlin egni clymu pob niwcleon, wedi'i symleiddio, a deall ei pherthynas â'r egni sy'n cael ei ryddhau mewn ymholltiad ac ymasiad niwclear.**

(ff) **galw i gof, mewn prosesau ymholltiad ac ymasiad sy'n rhyddhau egni, bod màs y cynhyrchion ychydig yn llai na màs yr adweithyddion, ac y gellir cyfrifo'r egni sy'n cael ei ryddhau trwy ddefnyddio'r berthynas màs-egni:**

$$E = mc^2$$

(g) cysylltu'r cyfnodau olaf yng nghylchred oes sêr màs solar a sêr cawr â'r diwedd ar ymasiad niwclear a chysylltu bodolaeth elfennau trymach yn y cyfrwng rhyngserol â'r ffaith eu bod yn cael eu bwrw allan wrth i sêr masfawr farw.

(ng) sylweddoli bod angen egni i gynhyrchu elfennau trymach na haearn trwy ymasiad, a dim ond trwy'r egni sy'n cael ei ryddhau pan fydd sêr masfawr yn cwympo tuag i mewn dan ddisgyrchiant y bydd yr elfennau hyn yn cael eu cynhyrchu, gan gynnwys wraniwm, ac y gallwn ddefnyddio wraniwm mewn adweithydd ymholltiad oherwydd bod yr elfen hon wedi cael ei rhyddhau mewn uwchnofa.

3 ASESU

3.1 Cynllun Asesu

Mae haenau ar gyfer asesu TGAU Gwyddoniaeth, h.y. mae cydrannau/unedau sy'n cael eu hasesu yn allanol wedi'u targedu at yr ystodau graddau A*-D (Haen Uwch) a C-G (Haen Sylfaenol) ond mae asesiadau dan reolaeth ar gyfer yr ystod lawn o allu. Caiff cwestiynau a thasgau eu cynllunio i alluogi'r ymgeiswyr i ddangos yr hyn maent yn ei wybod, yn ei ddeall ac yn gallu ei wneud.

Gall ymgeisydd gofrestru ar un haen yn unig wrth sefyll arholiad penodol:

Haen	Graddau sydd ar gael
Uwch	A*, A, B, C, D
Sylfaenol	C, D, E, F, G

Bydd Gradd E yn cael ei dyfarnu i ymgeiswyr sydd yn methu o ychydig bach â chyrraedd Gradd D ar yr haen uwch.

Dylai ymgeiswyr sy'n cofrestru am y cymhwyster **TGAU Gwyddoniaeth A** gwblhau 3 uned allanol, sydd â haenau, ynghyd ag un asesiad mewnol, sydd heb haenau ac sy'n cael ei farcio gan yr athro, gan ei ddewis o blith y ddau a ddarperir bob blwyddyn.

Mae'r cymhwyster **TGAU Gwyddoniaeth Ychwanegol** yn cynnwys 3 uned bellach a asesir yn allanol, ac sydd â haenau, ynghyd ag un asesiad mewnol pellach, sydd heb haenau ac sy'n cael ei farcio gan yr athro, gan ei ddewis o blith bioleg, cemeg neu ffiseg, a fydd yn cael ei darparu bob blwyddyn.

Mae'r tabl isod yn crynhoi unedau'r asesiad gyda'u pwysiadau ym mhob cymhwyster:

Cymhwyster	Asesiadau Allanol (% pwysiad)			Asesiadau Mewnol
Gwyddoniaeth A	Bioleg 1 (25%)	Cemeg 1 (25%)	Ffiseg 1 (25%)	Asesiad dan Reolaeth (25%)
Gwyddoniaeth Ychwanegol	Bioleg 2 (25%)	Cemeg 2 (25%)	Ffiseg 2 (25%)	Asesiad dan Reolaeth (25%)

Mae'r cymwysterau gwyddoniaeth mewn Bioleg, Cemeg a Ffiseg yn cynnwys unedau'r pwnc perthnasol ac uned haenog bellach, a asesir yn allanol, ar gyfer pob pwnc, ynghyd ag asesiad ymarferol i'w ddewis o'r ddau fydd yn cael eu darparu bob blwyddyn ar gyfer pob pwnc.

Bioleg	
Allanol	**Mewnol**
Bioleg 1 (25%)	Asesiad dan Reolaeth (25%)
Bioleg 2 (25%)	
Bioleg 3 (25%)	

Cemeg	
Allanol	**Mewnol**
Cemeg 1 (25%)	Asesiad dan Reolaeth (25%)
Cemeg 2 (25%)	
Cemeg 3 (25%)	

Ffiseg	
Allanol	**Mewnol**
Ffiseg 1 (25%)	Asesiad dan Reolaeth (25%)
Ffiseg 2 (25%)	
Ffiseg 3 (25%)	

Sylwer, ym mhob achos, bod Unedau 1 a 2 yn gyffredin i'r unedau Gwyddoniaeth A a Gwyddoniaeth Ychwanegol.

Mae'r dyraniad marciau crai i bob un o'r gwahanol asesiadau, ar yr haen sylfaenol a'r haen uwch, fel a ganlyn:

Cymhwyster	**Asesiadau allanol**			**Mewnol (cyfanswm ym mhob cymhwyster)**
	Bioleg	**Cemeg**	**Ffiseg**	
Gwyddoniaeth A	60	60	60	63
Gwyddoniaeth Ychwanegol, Bioleg, Cemeg, Ffiseg	60	60	60	48

Mae papurau arholiad pob uned a asesir yn allanol yn 60 munud o hyd.

Ni roddir mwy na dwy ran o dair o gyfanswm y marciau sydd am gydrannau ysgrifenedig a asesir yn allanol am gwestiynau atebion byr a chwestiynau gwrthrychol. Bydd ymgeiswyr yn cael cyfleoedd i ysgrifennu'n estynedig. Mae'r cwestiynau yn targedu tair lefel o ofynion gyda rhai cwestiynau, sy'n targedu graddau C a D, yn gyffredin i bapurau'r Haen Sylfaenol a'r Haen Uwch fel y dangosir isod:

	Haen	**Graddau a dargedir gan y cwestiynau**			**Cyfanswm**
		E, F, G	**C, D**	**A*, A, B**	
Marciau ar gael	Sylfaenol	36	24		60
	Uwch		24 + 6	30	60

Ar hyn o bryd, mae'r asesiadau allanol ar ffurf arholiadau ar bapur. Fodd bynnag, yn y dyfodol, efallai y bydd opsiwn ar gael i sefyll rhai asesiadau allanol ar ffurf electronig fel asesiad ar sgrin.

Asesiad dan Reolaeth

Gwyddoniaeth A

Mae'n rhaid i ymgeiswyr gwblhau tasg osod yn cynnwys **tri ymarfer byr** yn seiliedig ar gynnwys pwnc y fanyleb TGAU Gwyddoniaeth A a chyflwyno gwaith ysgrifenedig yn seiliedig ar bob un o'r tri ymarfer.

Ymarfer 1 – Sgiliau ymchwil a defnyddio gwybodaeth

Bydd yr ymgeiswyr yn derbyn testun, cysylltiedig â'r fanyleb Gwyddoniaeth A, i ymchwilio iddo, gan ddefnyddio ffynonellau o wybodaeth. Yna byddant yn ysgrifennu adroddiad i ateb y cwestiwn a roddir, yn seiliedig ar ganfyddiadau eu hymchwil.

Ymarfer 2 – Gwaith ymarferol a rhoi prawf ar ragdybiaethau

Bydd yr ymgeiswyr yn derbyn senario lle bydd angen iddynt roi prawf ar ragdybiaeth ac ateb cwestiwn gwyddonol yn seiliedig ar gynnwys y fanyleb Gwyddoniaeth A. Defnyddiant offer neu gyfarpar i gael canlyniadau ac yna byddant yn dadansoddi a gwerthuso eu canfyddiadau.

Ymarfer 3 – Technegau arbrofol a diogelwch

Bydd un neu ragor o ddilyniannau'n cael eu dangos i'r ymgeiswyr ar DVD/fideo fydd yn dangos agweddau ar waith arbrofol o gynnwys y fanyleb Gwyddoniaeth A. Dadansoddant agweddau ar ddiogelwch ac efallai y gofynnir iddynt roi sylwadau ar y dilyniant a/neu wneud mesuriadau ohono.

Gwyddoniaeth Ychwanegol/Bioleg/Cemeg/Ffiseg

Mae'n rhaid i'r ymgeiswyr gwblhau **un ymchwiliad** yn seiliedig ar gynnwys pwnc y fanyleb TGAU Gwyddoniaeth Ychwanegol neu **un yr un** ar gyfer Bioleg, Cemeg a Ffiseg.

Dyma strwythur y tasgau a asesir:

1. Gwaith arbrofol rhagarweiniol. Mae'r ymgeiswyr yn cyflawni gwaith ymarferol yn seiliedig ar y cynnwys pwnc priodol. Ni fydd cyflawniad y gwaith rhagarweiniol/cefndir yn cael ei asesu ond mae angen y profiad o'i gyflawni ac efallai'r canlyniadau yn y cyfnodau diweddarach.
2. Cynllunio a chyflawni ymchwil. Mae'r ymgeiswyr yn ymchwilio a chynllunio ar y testun penodedig sy'n seiliedig ar eu profiad yn y gwaith rhagarweiniol.
3. Mae'r ymgeiswyr yn cyflawni eu gwaith ymchwil ac yn ei adolygu, yn dadansoddi eu canfyddiadau ac yn cyflwyno adroddiad ar eu gwaith.

Sgiliau
Dylai canolfannau ddatblygu'r sgiliau ar gyfer pob tasg asesiad dan reolaeth fel rhan annatod o'u cyflwyniad o'r cynnwys pwnc ar gyfer y cwrs gwyddoniaeth. Ystyrir asesiad dan reolaeth fel canlyniad naturiol y broses addysgu a dysgu ac nid o angenrheidrwydd yn rhywbeth ychwanegol at gyflwyno'r cynnwys.

Darparu Asesiadau
Gwyddoniaeth A: I bob tasg Gwyddoniaeth, bydd CBAC yn darparu dewis o 2 fersiwn tebyg a gall y canolfannau ddewis pa un y dymunant ei ddefnyddio ar gyfer eu hymgeiswyr.

Gwyddoniaeth Ychwanegol: Bydd CBAC yn darparu un dasg ar gyfer cynnwys Gwyddoniaeth Ychwanegol ar gyfer pob pwnc, sef Bioleg, Cemeg a Ffiseg. Dim ond un asesiad sydd ei angen ar gyfer Gwyddoniaeth Ychwanegol, ac felly gall y canolfannau ddewis pa un y dymunant ei ddefnyddio ar gyfer eu hymgeiswyr.

Bioleg/Cemeg/Ffiseg: Bydd CBAC yn darparu un dasg ychwanegol ar gyfer pob pwnc, sef Bioleg, Cemeg a Ffiseg. Gall y canolfannau ddewis pa un y dymunant ei ddefnyddio ar gyfer eu hymgeiswyr, naill ai'r dasg hon neu'r dasg Gwyddoniaeth Ychwanegol ym mhob pwnc, sef Bioleg, Cemeg a Ffiseg. Mae angen un asesiad o'r ddau a ddarperir ar gyfer pob pwnc, sef Bioleg, Cemeg a Ffiseg.

Bydd CBAC yn cyhoeddi'r rhestr o dasgau yn flynyddol, cyn dechrau'r flwyddyn academaidd, gyda'r manylion ar gael i'r canolfannau ar wefan ddiogel CBAC.

Gall y canolfannau addasu'r tasgau os bydd angen yng ngoleuni'r adnoddau sydd ar gael.

I bob tasg, caniateir i'r ganolfan roi'r un fersiwn i bob ymgeisydd.

Bydd CBAC yn cyhoeddi Canllawiau i Athrawon i egluro sut i ddatblygu gwaith ymchwil yr ymgeiswyr mewn modd addas ar gyfer yr asesiad dan reolaeth. Bydd y rhaglen Datblygiad Proffesiynol Parhaus flynyddol yn ychwanegu at hyn.

Bydd Ymgynghorydd, fydd wedi'i benodi gan CBAC, yn rhoi cefnogaeth, lle bo angen, ar sut i gyflwyno'r tasgau a ddewisir o fewn y paramedrau a nodir.

Mae manylion am weinyddu'r asesiad dan reolaeth i'w gweld yn adran 5.

Marcio
Bydd athrawon yn y ganolfan yn marcio'r asesiadau dan reolaeth gan ddefnyddio'r meini prawf marcio cyffredinol y bydd CBAC wedi'u darparu. Fodd bynnag, rhoddir dehongliad pellach mewn perthynas â thasgau penodol hefyd bob blwyddyn.

Mae meini prawf marcio cyffredinol i'w gweld yn y tudalennau canlynol:

Gwyddoniaeth A

Caiff y tri ymarfer eu marcio'n unigol. I bob ymarfer bydd marc yn cael ei roi i'r ymgeisydd am bob Amcan Asesu (AA).

Cyflwynir marc unigol allan o 63.

AA1 – galw i gof, dewis a chyfathrebu gwybodaeth a dealltwriaeth o wyddoniaeth

Disgrifydd	Ystod marciau
0 marciau os na chyflwynwyd unrhyw dystiolaeth yn ymwneud â rhagdybiaeth a dull gwyddonol. Mae ymgeiswyr yn galw i gof, dewis a chyfathrebu ffeithiau sy'n gysylltiedig â chwestiwn gwyddonol, rhagdybiaeth a dulliau. Maent yn cyfathrebu syniadau sylfaenol gydag eglurder a chydlyniad cyfyngedig, defnydd cyfyngedig o derminoleg wyddonol a thechnegol a chyda diffygion sylweddol mewn sillafu, atalnodi a gramadeg ac yn ffurf y cyflwyniad.	0-1
Mae ymgeiswyr yn galw i gof, dewis a chyfathrebu gwybodaeth a dealltwriaeth sy'n gysylltiedig â chwestiwn gwyddonol, rhagdybiaeth a dulliau. Maent yn cyfathrebu syniadau gyda rhywfaint o gydlyniad, gan ddefnyddio rhywfaint o derminoleg wyddonol a thechnegol yn briodol, gydag ychydig o wallau mewn sillafu, atalnodi a gramadeg a chyflwyniad.	2-3
Mae ymgeiswyr yn galw i gof, dewis a chyfathrebu gwybodaeth gywir a dealltwriaeth fanwl sy'n gysylltiedig â chwestiwn gwyddonol, rhagdybiaeth a dulliau. Maent yn cyfathrebu syniadau cymhleth yn gydlynus a rhesymegol gan ddefnyddio terminoleg wyddonol a thechnegol yn briodol a chyson, heb fawr ddim gwallau mewn sillafu, atalnodi a gramadeg a chyda'r gwaith wedi'i gyflwyno'n dda.	4-5

AA2 – cymhwyso sgiliau, gwybodaeth a dealltwriaeth o wyddoniaeth mewn cyd-destunau ymarferol a chyd-destunau eraill

Disgrifydd	Ystod marciau
0 marciau os na chyflwynwyd tystiolaeth o gynllunio a chasglu data. Mae ymgeiswyr yn cymhwyso sgiliau a gwybodaeth cyfyngedig wrth gynllunio i ateb cwestiwn gwyddonol syml neu roi rhagdybiaeth ar brawf. Maent yn dewis dull syml i gasglu data ac yn rheoli risgiau wrth gyflawni gwaith ymarferol. Maent yn casglu a chofnodi data gwreiddiol ac eilaidd perthnasol, gan eu cyflwyno mewn modd dealladwy ac yn gwneud cysylltiad cyfyngedig rhwng y dystiolaeth a gasglwyd a'u casgliad.	0-2
Mae ymgeiswyr yn cymhwyso sgiliau priodol, gwybodaeth a dealltwriaeth wrth gynllunio i ateb cwestiwn gwyddonol neu roi rhagdybiaeth ar brawf. Maent yn dewis dulliau priodol i gasglu data rhifiadol a data eraill ac yn asesu a rheoli risgiau yn ddigonol wrth gyflawni gwaith ymarferol. Maent yn casglu, cofnodi a phrosesu data gwreiddiol ac eilaidd mewn ffordd resymegol, gan eu cyflwyno yn glir, ac yn gwneud cysylltiadau syml rhwng y dystiolaeth a gasglwyd a'u casgliad.	3-5
Mae ymgeiswyr yn cymhwyso sgiliau, gwybodaeth a dealltwriaeth yn annibynnol wrth gynllunio i ateb cwestiwn gwyddonol neu roi rhagdybiaeth ar brawf. Maent yn dewis dulliau priodol i gasglu data rhifiadol a data eraill yn eithaf manwl gywir ac yn asesu a rheoli risgiau yn fedrus wrth gyflawni gwaith ymarferol. Maent yn casglu, cofnodi a phrosesu data gwreiddiol ac eilaidd o ansawdd uchel mewn modd trefnus, gan eu cyflwyno mewn arddull briodol ac yn dangos dealltwriaeth gynhwysfawr o'r berthynas rhwng y dystiolaeth a gasglwyd a'u casgliad.	6-8

AA3 – dadansoddi a gwerthuso tystiolaeth, dod i farn ar sail resymegol a dod i gasgliadau ar sail tystiolaeth

Disgrifydd	Ystod marciau
0 marciau os na chyflwynwyd tystiolaeth o ddadansoddi, gwerthuso a dod i gasgliadau. Mae ymgeiswyr yn dehongli a gwerthuso rhywfaint o ddata a gwybodaeth ansoddol a meintiol o ystod gyfyngedig o ffynonellau. Gallant ddod i gasgliadau elfennol ar ôl casglu tystiolaeth gyfyngedig.	0-2
Mae ymgeiswyr yn dadansoddi, dehongli a gwerthuso data a gwybodaeth feintiol ac ansoddol. Maent yn deall cyfyngiadau tystiolaeth ac yn datblygu dadleuon gydag esboniadau i'w cefnogi. Maent yn dod i gasgliadau sy'n gyson â'r dystiolaeth sydd ar gael.	3-5
Mae ymgeiswyr yn dadansoddi, dehongli a gwerthuso data a gwybodaeth feintiol ac ansoddol yn feirniadol. Maent yn gwerthuso gwybodaeth yn drefnus i ddatblygu dadleuon ac esboniadau gan ystyried cyfyngiadau'r dystiolaeth sydd ar gael. Maent yn ffurfio barn resymol yn gyson ac yn dod i gasgliadau manwl ar sail tystiolaeth.	6-8

Crynodeb o'r Dyraniad Amcanion Asesu

	Cyfanswm Marciau	% o'r Asesiad dan Reolaeth	% o'r Dyraniad
AA1	**15**	**23.8**	**6.0**
AA2	**24**	**38.1**	**9.5**
AA3	**24**	**38.1**	**9.5**

Gwyddoniaeth Ychwanegol/Bioleg/Cemeg/Ffiseg

Dyfernir marc i ymgeisydd ym mhob un o'r meysydd canlynol:

Rhagdybio a chynllunio
Casglu a phrosesu data
Dadansoddi ac adolygu gweithdrefnau
Dadansoddi data ac adolygu

Cyflwynir marc unigol allan o 48.

Rhagdybio a chynllunio	
Disgrifiad	**Ystod marciau**
Ni chyflwynwyd tystiolaeth o gynllunio	0
Mae ymgeiswyr yn gweithio o ragdybiaeth a roddir ac yn gwneud cynllun i gasglu data perthnasol heb reoli newidynnau o anghenraid. Maent yn ystyried diogelwch yn eu cynllun.	1-3
Mae ymgeiswyr yn adnabod newidynnau annibynnol a dibynnol ac yn gwneud rhagdybiaeth syml sy'n cysylltu'r newidynnau annibynnol a dibynnol. Maent yn cynllunio i gasglu data dilys heb adnabod newidynnau rheoledig yn glir o anghenraid. Maent yn adnabod unrhyw beryglon o bwys sy'n berthnasol i'r ymchwiliad.	4-6
Mae ymgeiswyr yn gwneud rhagdybiaeth mewn perthynas â'r newidynnau yr ymchwilir iddynt ac yn ei thrafod yn nhermau gwybodaeth wyddonol neu ganlyniadau eu hymchwil ragarweiniol. Maent yn cynllunio ystodau a chyfyngau'r newidynnau a pha mor aml y dylent ail-wneud yr arbrofion. Maent yn defnyddio profiad gwaith blaenorol i gynhyrchu asesiad risg syml ar gyfer yr ymchwiliad.	7-9
Mae ymgeiswyr hefyd yn defnyddio canlyniadau gwybodaeth wyddonol, gwaith rhagarweiniol ac ymchwil i gyfiawnhau'r rhagdybiaeth. Maent yn egluro sut maen nhw'n rheoli newidynnau ac yn cyfiawnhau'r angen i reoli newidynnau penodol yn nhermau ymchwiliad dilys (neu'n trafod cyfyngiadau'r ymchwiliad os na ellir rheoli newidynnau.) Maent yn defnyddio canlyniadau gwaith rhagarweiniol i oleuo manylion am y cynllun, e.e. yn nhermau ystodau a pha mor aml y dylent ail-wneud yr arbrofion.	10-12

Dyraniad Amcanion Asesu

AO1: 3
AO2: 6
AO3: 3
Cyfanswm 12

Casglu, adolygu a phrosesu data	
Disgrifiad	**Ystod marciau**
Ni chyflwynwyd tystiolaeth o'r data a gasglwyd.	0
Mae ymgeiswyr yn gweithio'n ddiogel, yn casglu data sy'n berthnasol i'r ymchwiliad ac yn dangos y data a gasglwyd.	1-3
Mae ymgeiswyr yn casglu digon o ddata perthnasol i wneud asesiad cychwynnol o ddilysrwydd y rhagdybiaeth er mwyn hysbysu'r cynllun. Maent yn dewis ffurfiau ac arddulliau syml i gyflwyno'r data gan gynnwys graff, siart neu ddiagram syml sy'n galluogi data i gael eu dehongli; maent yn prosesu rhywfaint o ddata yn fathemategol, e.e. trwy wneud cyfartaleddau	4-6
Mae ymgeiswyr yn casglu digon o ddata dilys i ddod i gasgliad ynghylch rhagdybiaeth syml ac adolygu manylion y cynllun yn sgil eu canlyniadau. Maent yn dewis ffurfiau ac arddulliau safonol i gyflwyno'r data sy'n briodol ar gyfer y dasg; maent yn arddangos data mewn ffordd systematig gan gynnwys graff neu siart priodol; maent yn dethol yn ddoeth ac yn prosesu data'n fathemategol gan eu harddangos yn briodol.	7- 9
Mae ymgeiswyr yn casglu digon o ddata dilys o ansawdd da i ddod i gasgliad da ynghylch rhagdybiaeth fanwl ac yn trafod pa mor ddigonol yw'r data, gan ystyried y cynllun. Maent yn dewis a defnyddio'n effeithiol ffurfiau ac arddulliau ar lefel uchel i gyflwyno'r data sy'n briodol ar gyfer y dasg; maent yn prosesu data yn briodol ac yn gywir gan gynhyrchu dangosiad ar lefel uchel o'r data.	10-12

Dyraniad Amcanion Asesu

AA1: 3
AA2: 6
AA3: 3
Cyfanswm 12

Dadansoddi ac adolygu gweithdrefnau	
Disgrifydd	**Ystod marciau**
Ni chyflwynwyd tystiolaeth o ddadansoddi nac adolygu	0
Mae'r ymgeiswyr yn gwneud sylwadau syml am dechnegau yn y drefn a ddilynir ac ar ansawdd y dystiolaeth a gynhyrchwyd. Maent yn cyfeirio'n syml at y data eraill, e.e. yn y gwaith rhagarweiniol neu'r ymchwil.	1-3
Mae'r ymgeiswyr yn gwneud sylwadau manwl a pherthnasol am dechnegau yn y drefn ac yn defnyddio taeniad/tuedd eu data crai i wneud sylw o ran ailadrodd y data a gynhyrchwyd. Maent yn rhoi datganiad manwl am y data eraill, e.e. yn y gwaith rhagarweiniol neu'r ymchwil.	4-6
Mae'r ymgeiswyr yn awgrymu newidiadau i'r technegau yn y drefn. Maent yn cyfiawnhau'r gwelliannau yn nhermau ailadrodd y mesuriadau neu'n cyfiawnhau honiad nad oes angen gwelliant. Gwnant sylw ar ddata eraill, e.e. yn y gwaith rhagarweiniol neu'r ymchwil.	7-9
Mae'r ymgeiswyr yn trafod cyfyngiadau'r ymchwiliad. Maent yn cyfleu canlyniad yr ymchwiliad â gwybodaeth sydd wedi'i darganfod yn ymchwil yr ymgeisydd, gan gymharu'n fanwl.	10-12

Dyraniad Amcanion Asesu

AA1: 0
AA2: 0
AA3: 12
Cyfanswm 12

Dadansoddi data a dod i gasgliadau	
Disgrifiad	**Ystod marciau**
Ni chyflwynwyd dadansoddiad na chasgliadau perthnasol.	0
Mae ymgeiswyr yn gwneud gosodiad syml, perthnasol am y data efallai'n nodi rhai tueddiadau neu batrymau yn y data. Gall y cyflwyniad ddangos gwallau mawr o ran sillafu, atalnodi a gramadeg; defnydd cyfyng iawn a wneir o eirfa wyddonol.	1-3
Mae ymgeiswyr yn rhoi disgrifiad manwl, cywir o'r tueddiadau neu batrymau yn y data'n ymwneud â thueddiadau mewn gwybodaeth a datgelwyd yn ymchwil yr ymgeisydd Mae'r cyflwyniad yn cynnwys gwallau o ran sillafu, atalnodi a gramadeg; defnydd cyfyng a wneir o eirfa wyddonol.	4-6
Mae ymgeiswyr yn adnabod y berthynas / y perthnasau rhwng newidynnau a ddatgelir gan y data, gan gysylltu hyn â'r rhagdybiaeth. Maent yn gwneud cymhariaeth syml rhwng canlyniad yr ymchwiliad a gwybodaeth a ddarganfuwyd gan ymchwil yr ymgeisydd. Nid yw'r cyflwyniad yn cynnwys gwallau mawr o ran sillafu, atalnodi a gramadeg; mae'r defnydd a wneir o eirfa wyddonol yn dda.	7-9
Mae ymgeiswyr yn cynhyrchu casgliad dilys o'r data a gasglwyd. Maent yn trafod i ba raddau mae'r data yn cefnogi'r rhagdybiaeth (gan gynnwys a gefnogir rhagdybiaeth amgen ai peidio). Maent yn trafod i ba raddau y buasai mwy o ddata yn gwella eu hyder yn y casgliad. Mae'r cyflwyniad yn dangos sillafu, atalnodi a gramadeg da; mae'r defnydd a wneir o eirfa wyddonol yn briodol ac o safon uchel.	10-12

Dyraniad Amcanion Asesu

AA1: 3
AA2: 0
AA3: 9
Cyfanswm 12

Crynodeb o'r Dyraniad Amcanion Asesu

	Cyfanswm Marciau	**% yr Asesiad Dan Reolaeth**	**% y Dyfarniad**
AA1	**9**	**18.75**	**4.69**
AA2	**12**	**25.0**	**6.25**
AA3	**27**	**56.25**	**14.06**

3.2 Amcanion Asesu

Gofynnir i ymgeiswyr ddangos eu gallu i:

AA1: Galw i gof, dewis a chyfathrebu eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o wyddoniaeth.

AA2: Cymhwyso sgiliau, gwybodaeth a dealltwriaeth o wyddoniaeth mewn cyd-destunau ymarferol a chyd-destunau eraill.

AA3: Dadansoddi a gwerthuso tystiolaeth, dod i farn ar sail resymegol a dod i gasgliadau ar sail tystiolaeth.

Mae pwysiadau'r amcanion asesu ar draws cydrannau'r arholiadau fel a ganlyn:

Gwyddoniaeth A

	AA1	AA2	AA3	Cyfanswm
Unedau 1-3	**30%**	**26.3%**	**18.7%**	**75%**
Asesiad dan Reolaeth	**6.0%**	**9.5%**	**9.5%**	**25%**
Cyfanswm Pwysiad	**36%**	**35.8%**	**28.2%**	**100%**

Gwyddoniaeth Ychwanegol/Bioleg/Cemeg/Ffiseg

	AA1	AA2	AA3	Cyfanswm
Unedau 1-3	**30%**	**30%**	**15%**	**75%**
Asesiad dan Reolaeth	**4.69%**	**6.25%**	**14.06%**	**25%**
Cyfanswm Pwysiad	**34.69%**	**36.25%**	**29.06%**	**100%**

Bioleg/Cemeg/Ffiseg

	AA1	AA2	AA3	Cyfanswm
Uned 1	10%	8.75%	6.25%	25%
Uned 2	10%	10%	5%	25%
Uned 3	10%	10%	5%	25%
Asesiad dan Reolaeth	4.69%	6.25%	14.06%	25%
Cyfanswm Pwysiad	34.69%	35%	30.31%	100%

3.3 Ansawdd y Cyfathrebu Ysgrifenedig

Mewn cydrannau sy'n cynnwys ysgrifennu estynedig (sef pob uned) mae ymgeiswyr yn cael eu hasesu ar ansawdd eu cyfathrebu ysgrifenedig o fewn asesiad y gydran honno.

Bydd cynlluniau marcio ar gyfer y cydrannau hyn yn cynnwys y meini prawf penodol canlynol ar gyfer asesu cyfathrebu ysgrifenedig:

- darllenadwyedd y testun; cywirdeb y sillafu, yr atalnodi a'r gramadeg; eglurder yr ystyr;

- dewis ffurf ac arddull ysgrifennu sy'n briodol i'r pwrpas ac i gymhlethdod y deunydd pwnc;

- trefnu'r wybodaeth yn glir ac yn gydlynol; defnyddio geirfa arbenigol pan fydd hynny'n briodol.

Mae'r meini prawf marcio ar gyfer asesiadau dan reolaeth yn cyfeirio'n benodol at yr agweddau hyn a hefyd y cynlluniau marcio ar gyfer asesiadau allanol. Mae'r cwestiynau mewn asesiadau allanol sy'n cynnwys yr agweddau hyn yn cael eu nodi ar du blaen pob papur arholiad.

4 DYFARNU, ADRODD AC AILSEFYLL

Caiff cymwysterau TGAU eu hadrodd ar raddfa wyth pwynt o A* i G, ac A* yw'r radd uchaf. Bydd cyrhaeddiad disgyblion na fyddant yn llwyddo i gyrraedd y safon isaf bosibl i gael gradd yn cael ei gofnodi â'r llythyren U (annosbarthedig) ac ni fyddant yn derbyn tystysgrif.

Mae hon yn fanyleb mewn unedau sy'n caniatáu elfen o asesu mewn camau. Mae'n bosibl ailsefyll unedau unwaith yn unig (gyda'r canlyniad gorau yn cyfrif) cyn cyfansymio ar gyfer dyfarniad y pwnc. Rhaid cymryd o leiaf 40% o'r asesiad ar ddiwedd y cwrs, fodd bynnag, er mwyn bodloni'r gofyniad am asesiad terfynol, a rhaid i'r canlyniadau o'r asesiad terfynol hwnnw gyfrannu at ddyfarniad y pwnc. Felly, ni all unrhyw ganlyniadau blaenorol ar gyfer yr uned(au) sy'n cael eu defnyddio i fodloni'r gofyniad am asesiad terfynol o 40% gyfrannu at ddyfarniad y pwnc, hyd yn oed os ydynt yn well na'r canlyniadau a gafwyd ar ddiwedd y cwrs.

Bydd oes canlyniadau uned yn dibynnu ar oes y fanyleb ei hun, a dim arall. Gall ymgeisydd ailsefyll y cymhwyster cyfan fwy nag unwaith.

Caiff canlyniadau unedau unigol eu hadrodd ar raddfa marciau unffurf (GMU) gyda'r cywertheddau graddau canlynol:

GRADD	**UCHAFSWM**	**A***	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**
Pob uned	80	72	64	56	48	40	32	24	16
Dyfarniad y Pwnc	320	288	256	224	192	160	128	96	64

I'r unedau a asesir yn allanol, sydd â haenau, yr uchafswm marc unffurf sydd ar gael ar haen sylfaenol yr asesiad fydd 55 [h.y. 1 marc yn llai na'r isafswm marciau sydd ei angen i ennill gradd B ar yr uned honno]. Gan nad oes haenau ar gyfer yr asesiadau mewnol, mae ystod lawn y marciau unffurf ar gael yn yr unedau hyn.

5 GWEINYDDU'R ASESIAD DAN REOLAETH

Cynllun Asesu

Mae manylebau TGAU Gwyddoniaeth A/Gwyddoniaeth Ychwanegol/Bioleg/Cemeg/Ffiseg CBAC yn bodloni'r holl reoliadau ar asesiad dan reolaeth a osodwyd gan yr awdurdodau rheoleiddio.

Mae'r asesiad dan reolaeth werth 25% o gyfanswm y marciau sydd ar gael i bob manyleb.

Gwyddoniaeth A

Mae'r asesiad dan reolaeth yn profi'r holl amcanion asesu TGAU Gwyddoniaeth gan gyfrannu at y pwysiadau cyffredinol o fewn y rhai a bennwyd gan yr awdurdodau rheoleiddio.

Amcan Asesu		% Pwysiad mewn Asesiad dan Reolaeth	% Pwysiad mewn Gwyddoniaeth A
AA1	Galw i gof, dewis a chyfathrebu eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o wyddoniaeth	**24**	**6**
AA2	Cymhwyso sgiliau, gwybodaeth a dealltwriaeth o wyddoniaeth mewn cyd-destunau ymarferol a chyd-destunau eraill	**38**	**9.5**
AA3	Dadansoddi a gwerthuso tystiolaeth, dod i farn ar sail resymegol a dod i gasgliadau ar sail tystiolaeth	**38**	**9.5**

Gwyddoniaeth Ychwanegol/Bioleg/Cemeg/Ffiseg

Mae'r asesiad dan reolaeth yn profi'r holl amcanion asesu TGAU Gwyddoniaeth Ychwanegol/Bioleg/Cemeg/Ffiseg gan gyfrannu at y pwysiadau cyffredinol o fewn y rhai a bennwyd gan yr awdurdodau rheoleiddio.

Amcan Asesu		% Pwysiad mewn Asesiad dan Reolaeth	% Pwysiad mewn Gwyddoniaeth Ychwanegol Bioleg/Cemeg/Ffiseg
AA1	Galw i gof, dewis a chyfathrebu eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o wyddoniaeth	**18.8**	**4.7**
AA2	Cymhwyso sgiliau, gwybodaeth a dealltwriaeth o wyddoniaeth mewn cyd-destunau ymarferol a chyd-destunau eraill	**25.0**	**6.3**
AA3	Dadansoddi a gwerthuso tystiolaeth, dod i farn ar sail resymegol a dod i gasgliadau ar sail tystiolaeth	**56.3**	**14.1**

(Noder: Mae ffigurau'n cael eu talgrynnu i un lle degol)

LEFELAU RHEOLAETH

Mae rheolau'r asesiad dan reolaeth mewn TGAU Gwyddoniaeth wedi'u rhannu'n dri cham:

- gosod y dasg
- gwneud y dasg
- marcio'r dasg

I bob cam mae'r awdurdodau rheoleiddio wedi nodi lefelau rheolaeth er mwyn sicrhau bod yr asesiadau yn ddilys ac yn ddibynadwy.

GOSOD Y DASG

Mae lefel uchel o reolaeth yn gyffredinol dros yr agwedd hon ac felly bydd CBAC yn darparu tasgau bob blwyddyn.

Gwyddoniaeth A: Mae'n rhaid i ymgeiswyr gwblhau **tri ymarfer byr** yn seiliedig ar gynnwys pwnc manyleb TGAU Gwyddoniaeth.

Strwythur y tasgau yw:

1. Ymchwil a defnyddio gwybodaeth.

2. Gwaith ymarferol a rhoi prawf ar ragdybiaethau.

3. Technegau arbrofol a diogelwch.

Gwyddoniaeth Ychwanegol: Mae'n rhaid i ymgeiswyr gwblhau **un ymchwiliad gwyddonol** yn seiliedig ar gynnwys pwnc y fanyleb TGAU Gwyddoniaeth Ychwanegol.

neu

Bioleg/Cemeg/Ffiseg: Mae'n rhaid i ymgeiswyr gwblhau **un ymchwiliad gwyddonol** yn seiliedig ar gynnwys pwnc **pob un** o fanylebau TGAU Bioleg/Cemeg/Ffiseg.

Strwythur y tasgau yw:

1. Gwaith arbrofol rhagarweiniol/cefndir

2. Cynllunio ymchwiliad ac ymchwil.

3. Mae'r ymgeiswyr yn cyflawni eu gwaith ymchwiliol ac yn cyflwyno adroddiad.

GWNEUD Y DASG

Mae'r meini prawf ar gyfer yr asesiad dan reolaeth yn adnabod dau gam wrth wneud y dasg**,** ac mae lefel y rheolaeth wedi'i nodi i bob cam.

(A) Ymchwil/casglu data
Caiff lefel gyfyngedig o reolaeth ei nodi.

(B) Dadansoddi a Gwerthuso
Caiff lefel uchel o reolaeth ei nodi.

(A) Ymchwil/casglu data

Gwneir ymchwil dan reolaeth gyfyngedig.

Sicrhau dilysrwydd

Dylai gweithgareddau fel gwaith arbrofol rhagarweiniol, ymchwil, cynllunio ymchwiliad a chasglu data gael eu goruchwylio gan yr athro a allai roi cyfarwyddyd hefyd ynghylch y ffynonellau priodol ar gyfer ymchwil sy'n berthnasol i'r ymchwiliad a ddewiswyd. Caniateir i ran o'r ymchwil gael ei gwneud tu allan i'r ystafell ddosbarth.

Weithiau bydd angen i'r athro ddarparu deunydd ymchwil ar gyfer yr holl ddisgyblion oherwydd y gall fod yn anodd i ddisgyblion gael hyd i ddeunydd o'r fath. Os felly, mae'n rhaid i'r athro gofnodi a chadw enghreifftiau o unrhyw ddeunydd ymchwil fydd yn cael ei roi i'r holl ddisgyblion.

Rheoli adborth

Gall athrawon roi sylwadau ar yr ymchwil / gwaith cynllunio y bydd ymgeiswyr yn ei wneud e.e. ar natur y dull a pha mor addas ydyw. Os rhoddir cefnogaeth sylweddol, ar lafar neu'n ysgrifenedig, i ymgeiswyr, dylid ei dyddio a'i chofnodi. Dylid nodi'n glir natur y cyngor. Dylid ystyried y wybodaeth hon wrth wneud yr asesiad terfynol, gan fod credyd yn cael ei roi am waith yr ymgeisydd yn unig.

Dylid cyfyngu adborth ar weithgareddau ymarferol i ateb cwestiynau technegol ar natur y dasg.

Rheoli amser

Gwyddoniaeth A

Ymarfer 1: Argymhellir y dylid cyfyngu'r holl gyfnod sydd ar gael ar gyfer ymchwil i **ddim mwy na 2 wythnos**.

Ymarfer 2: Argymhellir y dylai'r ymarfer cyfan gymryd **dwy wers 45 munud o amser dosbarth gan ddefnyddio un ar gyfer casglu data.**

Ymarfer 3: Ni ddylai'r ymarfer cyfan gymryd **mwy na 45 munud o amser dosbarth.**

Gwyddoniaeth Ychwanegol/Bioleg/Cemeg/Ffiseg

Mae rhan gyntaf y dasg, sef y gwaith arbrofol rhagarweiniol/cefndir yn rhannol y tu allan i gam ymchwil/casglu data'r asesiad dan reolaeth ac nid oes cyfnod amser yn cael ei roi i wneud hyn. Mae dwy ran o'r asesiad dan reolaeth sydd o fewn y cam hwn.

Ymchwil: Argymhellir y dylid neilltuo tuag **1 awr** o amser dan oruchwyliaeth i hyn yn ogystal â chyfnod o 1 wythnos pryd y gall yr ymgeiswyr wneud eu hymchwil eu hunain.

Casglu data: Dyma'r cam arbrofol yn y dasg. Fel rheol dylid neilltuo hyd at **2 awr** ar gyfer y cam hwn.

Amser ychwanegol

Gellir cynyddu'r amserau argymelledig hyn i ddiwallu anghenion ymgeiswyr y mae arnynt angen amser ychwanegol oherwydd, er enghraifft, anawsterau dysgu neu anabledd. Hefyd, gall canolfannau wneud unrhyw addasiadau priodol i'r dulliau neu'r offer er mwyn galluogi ymgeiswyr o'r fath i ennill y marciau.

Rheoli cydweithio

Gall ymgeiswyr gydweithio ar eu gweithgareddau ymchwil ac wrth gasglu data mewn sefyllfaoedd ymarferol. Dylent wneud eu gwaith cynllunio eu hunain, fodd bynnag. Yn y pen draw, mae'n rhaid i ymgeiswyr wneud ymatebion unigol.

Rheoli adnoddau

Mae'r adnoddau sydd ar gael i ymgeiswyr yn dibynnu ar beth sydd ar gael i'r ganolfan. Mae hyn yn cynnwys cyfarpar labordy a mynediad at ffynonellau o wybodaeth gan gynnwys y rhyngrwyd. Gall canolfannau addasu gweithgareddau, os oes angen, er mwyn galluogi ymgeiswyr i gwblhau'r ymarferion. Os bydd hyn yn digwydd, dylid hysbysu'r safonwr trwy anodi'r gwaith.

(B) Dadansoddi a gwerthuso

Yn gyffredinol mae lefel uchel o reolaeth dros yr agwedd hon.

Sicrhau dilysrwydd

Mae'n rhaid i ymgeiswyr gwblhau'r holl waith dan oruchwyliaeth ffurfiol uniongyrchol, fel rheol yn ystod gwersi. Disgwylir y buasai ymgeiswyr yn cwblhau'r gwaith mewn llawysgrifen ond gallant ddefnyddio TGCh ar yr amod bod modd sicrhau dilysrwydd y gwaith.

Rheoli adborth

Wrth i'r asesiad dan reolaeth gael ei gwblhau, caniateir i athrawon gyfathrebu ag ymgeiswyr i egluro materion ond nid i gynnig awgrymiadau neu atebion. Gall athrawon roi cymorth ynghylch materion technegol megis sut i ddefnyddio offer TGCh.

Rheoli amser

Gwyddoniaeth A

Fel rheol dylid cwblhau'r cam Dadansoddi a Gwerthuso ym mhob tasg asesu mewn 45 munud o amser dan oruchwyliaeth ffurfiol. Dylai pob un fod mewn un bloc. Mae'n rhaid casglu deunydd rhagarweiniol ar gyfer y cam ymchwil a chasglu data a'u cadw gyda'r ymateb i'r cam dadansoddi a gwerthuso.

Gwyddoniaeth Ychwanegol/Bioleg/Cemeg/Ffiseg

Mae dwy ran o'r asesiad dan reolaeth o fewn y cam Dadansoddi a Gwerthuso, sef:

Cynllunio: Fel rheol dylid cwblhau'r rhan hon o'r asesiad dan reolaeth mewn 1½ awr o amser dan oruwchwyliaeth ffurfiol. Nid oes rhaid iddo fod mewn un bloc ond mae'n bosibl ei rannu dros fwy nag un sesiwn. Mae'n rhaid casglu deunydd rhagarweiniol ac unrhyw waith ysgrifenedig sydd heb ei orffen ar ddiwedd sesiwn a'u rhoi allan ar ddechrau'r sesiwn nesaf. Nid oes hawl ail-ddrafftio'r gwaith.

Adrodd: Fel rheol dylid cwblhau'r rhan hon o'r asesiad dan reolaeth mewn 3 awr o amser dan oruwchwyliaeth ffurfiol. Nid oes rhaid iddo fod mewn un bloc ond gellir ei rannu dros fwy nag un sesiwn. Mae'n rhaid casglu deunydd rhagarweiniol ac unrhyw waith ysgrifenedig sydd heb ei orffen ar ddiwedd sesiwn a'u rhoi allan ar ddechrau'r sesiwn nesaf. Nid oes hawl ail-ddrafftio'r gwaith.

Amser ychwanegol

Gellir cynyddu'r amserau argymelledig hyn i ddiwallu anghenion ymgeiswyr y mae arnynt angen amser ychwanegol oherwydd, er enghraifft, anawsterau dysgu neu anabledd. Hefyd, gall canolfannau wneud unrhyw addasiadau priodol i'r dulliau neu'r offer er mwyn galluogi ymgeiswyr o'r fath i ennill y marciau.

Rheoli cydweithio

Mae'n rhaid i ymgeiswyr gwblhau'r dasg asesiad dan reolaeth yn annibynnol.

Rheoli adnoddau

Yn ystod y cam dadansoddi a gwerthuso, caniateir i ymgeiswyr ddefnyddio'r deunydd a gasglwyd yn ystod y cam ymchwil a chasglu data yn unig i gwblhau'r asesiad dan reolaeth.

MARCIO'R DASG

Yn gyffredinol mae lefel ganolig o reolaeth dros yr agwedd hon.

Marcio cychwynnol

Pan fydd y gwaith wedi'i gwblhau, bydd athrawon yn y ganolfan yn marcio'r asesiad dan reolaeth gan ddefnyddio'r cynllun marcio generig fydd wedi'i ddarparu gan CBAC. Dylid anodi'r gwaith i ddangos sut y cafwyd y marc terfynol. Dylid cyfeirio'r anodiadau at y safonwr.

Safoni mewnol

Safoni mewnol yw'r broses o wirio gwaith ymgeiswyr mewn gwahanol grwpiau addysgu mewn canolfan am fanwl gywirdeb a chysondeb. Mae'n rhaid ei wneud cyn dewis y sampl ar gyfer safonwr CBAC. Dylai athro sy'n gyfrifol am y cwrs wirio bod y safonau marcio y cytunwyd arnynt wedi cael eu cymhwyso'n gyson, ac addasu'r marciau os oes angen. Dylid darparu manylion am unrhyw safoni mewnol pan anfonir y sampl at safonwr CBAC.

Dilysu Asesiadau dan Reolaeth

Yn unol â gofynion y CGC, mae gofyn i ymgeiswyr lofnodi mai eu gwaith hwy'n unig yw'r gwaith sy'n cael ei gyflwyno ac mae gofyn i athrawon/aseswyr gadarnhau mai gwaith yr ymgeisydd dan sylw yn unig yw'r gwaith a aseswyd a'i fod wedi'i wneud o dan yr amodau angenrheidiol. Bydd CBAC yn darparu copi o'r ffurflen ddilysu, sy'n ffurfio rhan o'r ddalen glawr ar gyfer gwaith pob ymgeisydd. (Mae copi i'w weld hefyd yn Atodiad 7.) Mae'n bwysig nodi bod gofyn i **bob** ymgeisydd lofnodi'r ffurflen hon, ac nid yn unig y rheiny y mae eu gwaith yn ffurfio rhan o'r sampl sydd i'w gyflwyno i'r safonwr. Os bydd ymddygiad annheg yn cael ei ddarganfod cyn i'r ymgeisydd lofnodi'r datganiad dilysu, nid oes angen hysbysu CBAC ond rhaid ymdrin â hyn yn unol â threfniadau mewnol y ganolfan.

Cyn ymgymryd ag unrhyw waith ar gyfer yr Asesiad dan Reolaeth, dylid tynnu sylw'r ymgeiswyr at yr Hysbysiad i Ymgeiswyr perthnasol gan y CGC. (Mae copi i'w weld yn Atodiad 7.) Mae hwn ar gael ar wefan y CGC (www.jcq.org.uk) yn Saesneg ac yn Gymraeg ar wefan CBAC (www.cbac.co.uk) ac mae wedi'i gynnwys yn *Cyfarwyddiadau ar Gynnal Asesiadau dan Reolaeth.*

Safoni allanol

Safoni allanol yw'r broses o archwilio'r marciau sydd wedi'u rhoi gan y ganolfan am fanwl gywirdeb a chysondeb. Caiff hyn ei wneud trwy i safonwr sydd wedi'i benodi gan CBAC wirio sampl o waith o'r ganolfan. Bydd llawlyfr asesu mewnol ar gael gan CBAC bob blwyddyn sy'n cynnwys gwybodaeth am ddewis sampl ar gyfer safoni allanol a'r dyddiadau cyflwyno gwaith.

Wrth ddewis sampl, dylai canolfannau sicrhau:

- bod ymgeiswyr o bob grŵp dysgu yn cael eu cynrychioli
- mewn canolfannau dwyieithog, bod gwaith yn Gymraeg ac yn Saesneg yn cael ei gyflwyno.

Dylai canolfannau anfon y dogfennau canlynol hefyd at y safonwr sydd wedi'i benodi ar eu cyfer:

- unrhyw ffurflenni gweinyddol perthnasol
- copïau o unrhyw ddehongliadau manwl o'r cynlluniau marcio a ddefnyddiwyd, yn enwedig os gosodwyd cyd-destun ar gyfer y gwaith
- unrhyw wybodaeth bellach a allai helpu'r safonwr wrth ddehongli'r gwaith neu ei farcio.
- taflen ddilysu wedi'i llofnodi
- manylion safoni mewnol (os yn berthnasol).

6 DISGRIFIADAU O'R GRADDAU

Mae disgrifiadau graddau yn cael eu darparu er mwyn rhoi syniad cyffredinol o'r safonau cyrhaeddiad sy'n debygol o fod wedi'u dangos gan ymgeiswyr y dyfarnwyd graddau penodol iddynt. Rhaid dehongli'r disgrifiadau mewn perthynas â'r cynnwys sy'n cael ei nodi yn y fanyleb; nid ydynt wedi'u bwriadu i ddiffinio'r cynnwys hwnnw. Yn ymarferol, bydd y radd sy'n cael ei dyfarnu yn dibynnu i ba raddau y llwyddodd yr ymgeisydd i gwrdd â'r nodau asesu yn gyffredinol. Gall diffygion mewn rhai agweddau ar yr arholiad gael eu cydbwyso gan berfformiadau gwell mewn agweddau eraill.

Gradd A

Gwyddoniaeth	Ffiseg	Bioleg	Cemeg	Gwyddoniaeth Ychwanegol
Mae ymgeiswyr yn galw i gof, dewis a chyfathrebu gwybodaeth gywir a dealltwriaeth fanwl o wyddoniaeth. Maent yn dangos dealltwriaeth gynhwysfawr o natur gwyddoniaeth, ei deddfau, ei chymwysiadau, a dylanwadau cymdeithas ar wyddoniaeth a gwyddoniaeth ar gymdeithas. Maent yn deall y perthnasau rhwng meysydd lle gwneir cynnydd mewn gwyddoniaeth, eu goblygiadau moesegol a'r manteision a'r risgiau sy'n gysylltiedig â hwy. Maent yn defnyddio gwybodaeth, terminoleg a chonfensiynau gwyddonol a thechnegol yn briodol a chyson gan ddangos dealltwriaeth fanwl o raddfa yn nhermau amser, maint a gofod.	Mae ymgeiswyr yn galw i gof, dewis a chyfathrebu gwybodaeth gywir a dealltwriaeth fanwl o ffiseg. Maent yn dangos dealltwriaeth gynhwysfawr o natur ffiseg, ei deddfau, ei hegwyddorion a'i chymwysiadau a'r berthynas rhwng ffiseg a chymdeithas. Maent yn deall y perthnasau rhwng meysydd lle gwneir cynnydd mewn gwyddoniaeth, eu goblygiadau moesegol a'r manteision a'r risgiau sy'n gysylltiedig â hwy. Maent yn defnyddio gwybodaeth, terminoleg a chonfensiynau gwyddonol a thechnegol yn briodol a chyson gan ddangos dealltwriaeth fanwl o raddfa yn nhermau amser, maint a gofod.	Mae ymgeiswyr yn galw i gof, dewis a chyfathrebu gwybodaeth gywir a dealltwriaeth fanwl o fioleg. Maent yn dangos dealltwriaeth gynhwysfawr o natur bioleg, ei hegwyddorion a'i chymwysiadau a'r berthynas rhwng bioleg a chymdeithas. Maent yn deall y perthnasau rhwng meysydd lle gwneir cynnydd mewn gwyddoniaeth, eu goblygiadau moesegol a'r manteision a'r risgiau sy'n gysylltiedig â hwy. Maent yn defnyddio gwybodaeth, terminoleg a chonfensiynau gwyddonol a thechnegol yn briodol a chyson gan ddangos dealltwriaeth fanwl o raddfa yn nhermau amser, maint a gofod.	Mae ymgeiswyr yn galw i gof, dewis a chyfathrebu gwybodaeth gywir a dealltwriaeth fanwl o gemeg. Maent yn dangos dealltwriaeth gynhwysfawr o natur cemeg, ei deddfau, ei hegwyddorion a'i chymwysiadau a'r berthynas rhwng cemeg a chymdeithas. Maent yn deall y perthnasau rhwng meysydd lle gwneir cynnydd mewn gwyddoniaeth, eu goblygiadau moesegol a'r manteision a'r risgiau sy'n gysylltiedig â hwy. Maent yn defnyddio gwybodaeth, terminoleg a chonfensiynau gwyddonol a thechnegol yn briodol a chyson gan ddangos dealltwriaeth fanwl o raddfa yn nhermau amser, maint a gofod.	Mae ymgeiswyr yn galw i gof, dewis a chyfathrebu gwybodaeth gywir a dealltwriaeth fanwl o wyddoniaeth. Maent yn dangos dealltwriaeth gynhwysfawr o natur gwyddoniaeth, ei deddfau, ei chymwysiadau, a dylanwadau cymdeithas ar wyddoniaeth a gwyddoniaeth ar gymdeithas. Maent yn deall y perthnasau rhwng meysydd lle gwneir cynnydd mewn gwyddoniaeth, eu goblygiadau moesegol a'r manteision a'r risgiau sy'n gysylltiedig â hwy. Maent yn defnyddio gwybodaeth, terminoleg a chonfensiynau gwyddonol a thechnegol yn briodol a chyson gan ddangos dealltwriaeth fanwl o raddfa yn nhermau amser, maint a gofod.

Gradd A (parhad)

Gwyddoniaeth	Ffiseg	Bioleg	Cemeg	Gwyddoniaeth Ychwanegol
Maent yn cymhwyso sgiliau priodol, gan gynnwys sgiliau cyfathrebu, sgiliau mathemategol a sgiliau technolegol, gwybodaeth a dealltwriaeth yn effeithiol mewn amrywiaeth eang o gyd-destunau ymarferol a chyd-destunau eraill. Maent yn dangos dealltwriaeth gynhwysfawr o'r perthnasau rhwng rhagdybiaethau, tystiolaeth, damcaniaethau ac esboniadau ac yn defnyddio modelau yn effeithiol i esbonio ffenomenau, digwyddiadau a phrosesau. Maent yn defnyddio amrywiaeth eang o ddulliau, ffynonellau gwybodaeth a data priodol yn gyson, gan gymhwyso sgiliau perthnasol i ystyried cwestiynau gwyddonol, datrys problemau a rhoi prawf ar ragdybiaethau.	Maent yn cymhwyso sgiliau priodol, gan gynnwys sgiliau mathemategol, technegol ac arsylwi, gwybodaeth a dealltwriaeth yn effeithiol mewn amrywiaeth eang o gyd-destunau ymarferol a chyd-destunau eraill. Maent yn dangos dealltwriaeth gynhwysfawr o'r perthnasau rhwng rhagdybiaethau, tystiolaeth, damcaniaethau ac esboniadau ac yn defnyddio modelau yn effeithiol, gan gynnwys modelau mathemategol, i esbonio syniadau haniaethol, ffenomenau, digwyddiadau a phrosesau. Maent yn defnyddio amrywiaeth eang o ddulliau, ffynonellau gwybodaeth a data priodol yn gyson, gan gymhwyso sgiliau perthnasol i ystyried cwestiynau gwyddonol, datrys problemau a rhoi prawf ar ragdybiaethau.	Maent yn cymhwyso sgiliau priodol, gan gynnwys sgiliau mathemategol, technegol ac arsylwi, gwybodaeth a dealltwriaeth yn effeithiol mewn amrywiaeth eang o gyd-destunau ymarferol a chyd-destunau eraill. Maent yn dangos dealltwriaeth gynhwysfawr o'r perthnasau rhwng rhagdybiaethau, tystiolaeth, damcaniaethau ac esboniadau ac yn defnyddio modelau yn effeithiol, gan gynnwys modelau mathemategol, i esbonio syniadau haniaethol, ffenomenau, digwyddiadau a phrosesau. Maent yn defnyddio amrywiaeth eang o ddulliau, ffynonellau gwybodaeth a data priodol yn gyson, gan gymhwyso sgiliau perthnasol i ystyried cwestiynau gwyddonol, datrys problemau a rhoi prawf ar ragdybiaethau.	Maent yn cymhwyso sgiliau priodol, gan gynnwys sgiliau mathemategol, technegol ac arsylwi, gwybodaeth a dealltwriaeth yn effeithiol mewn amrywiaeth eang o gyd-destunau ymarferol a chyd-destunau eraill. Maent yn dangos dealltwriaeth gynhwysfawr o'r perthnasau rhwng rhagdybiaethau, tystiolaeth, damcaniaethau ac esboniadau ac yn defnyddio modelau yn effeithiol, gan gynnwys modelau mathemategol, i esbonio syniadau haniaethol, ffenomenau, digwyddiadau a phrosesau. Maent yn defnyddio amrywiaeth eang o ddulliau, ffynonellau gwybodaeth a data priodol yn gyson, gan gymhwyso sgiliau perthnasol i ystyried cwestiynau gwyddonol, datrys problemau a rhoi prawf ar ragdybiaethau.	Maent yn cymhwyso sgiliau priodol, gan gynnwys sgiliau cyfathrebu, sgiliau mathemategol a sgiliau technolegol, gwybodaeth a dealltwriaeth yn effeithiol mewn amrywiaeth eang o gyd-destunau ymarferol a chyd-destunau eraill. Maent yn dangos dealltwriaeth gynhwysfawr o'r perthnasau rhwng rhagdybiaethau, tystiolaeth, damcaniaethau ac esboniadau ac yn defnyddio modelau yn effeithiol i esbonio ffenomenau, digwyddiadau a phrosesau. Maent yn defnyddio amrywiaeth eang o ddulliau, ffynonellau gwybodaeth a data priodol yn gyson, gan gymhwyso sgiliau perthnasol i ystyried cwestiynau gwyddonol, datrys problemau a rhoi prawf ar ragdybiaethau.
Mae ymgeiswyr yn dadansoddi, dehongli ac yn gwerthuso'n feirniadol ystod eang o ddata a gwybodaeth feintiol ac ansoddol. Maent yn gwerthuso gwybodaeth yn drefnus i ddatblygu dadleuon ac esboniadau gan ystyried cyfyngiadau'r dystiolaeth sydd ar gael. Maent yn ffurfio barn resymol yn gyson ac yn dod i gasgliadau manwl ar sail tystiolaeth.	Mae ymgeiswyr yn dadansoddi, dehongli ac yn gwerthuso'n feirniadol ystod eang o ddata a gwybodaeth feintiol ac ansoddol. Maent yn gwerthuso gwybodaeth yn drefnus i ddatblygu dadleuon ac esboniadau gan ystyried cyfyngiadau'r dystiolaeth sydd ar gael. Maent yn ffurfio barn resymol yn gyson ac yn dod i gasgliadau manwl ar sail tystiolaeth.	Mae ymgeiswyr yn dadansoddi, dehongli ac yn gwerthuso'n feirniadol ystod eang o ddata a gwybodaeth feintiol ac ansoddol. Maent yn gwerthuso gwybodaeth yn drefnus i ddatblygu dadleuon ac esboniadau gan ystyried cyfyngiadau'r dystiolaeth sydd ar gael. Maent yn ffurfio barn resymol yn gyson ac yn dod i gasgliadau manwl ar sail tystiolaeth.	Mae ymgeiswyr yn dadansoddi, dehongli ac yn gwerthuso'n feirniadol ystod eang o ddata a gwybodaeth feintiol ac ansoddol. Maent yn gwerthuso gwybodaeth yn drefnus i ddatblygu dadleuon ac esboniadau gan ystyried cyfyngiadau'r dystiolaeth sydd ar gael. Maent yn ffurfio barn resymol yn gyson ac yn dod i gasgliadau manwl ar sail tystiolaeth.	Mae ymgeiswyr yn dadansoddi, dehongli ac yn gwerthuso'n feirniadol ystod eang o ddata a gwybodaeth feintiol ac ansoddol. Maent yn gwerthuso gwybodaeth yn drefnus i ddatblygu dadleuon ac esboniadau gan ystyried cyfyngiadau'r dystiolaeth sydd ar gael. Maent yn ffurfio barn resymol yn gyson ac yn dod i gasgliadau manwl ar sail tystiolaeth.

Gradd C

Gwyddoniaeth	Ffiseg	Bioleg	Cemeg	Gwyddoniaeth Ychwanegol
Mae ymgeiswyr yn galw i gof, dewis a chyfathrebu gwybodaeth a dealltwriaeth gadarn o wyddoniaeth. Maent yn dangos dealltwriaeth o natur gwyddoniaeth, ei deddfau, ei chymwysiadau a dylanwadau cymdeithas ar wyddoniaeth a gwyddoniaeth ar gymdeithas. Maent yn deall sut y gallai cynnydd mewn gwyddoniaeth ddod â goblygiadau moesegol, manteision a risgiau. Maent yn defnyddio gwybodaeth, terminoleg a chonfensiynau gwyddonol a thechnegol yn briodol, gan ddangos dealltwriaeth o raddfa yn nhermau amser, maint a gofod.	Mae ymgeiswyr yn galw i gof, dewis a chyfathrebu gwybodaeth a dealltwriaeth gadarn o ffiseg. Maent yn dangos dealltwriaeth o natur ffiseg, ei deddfau, ei hegwyddorion a'i chymwysiadau a'r berthynas rhwng ffiseg a chymdeithas. Maent yn deall y gallai cynnydd mewn gwyddoniaeth ddod â goblygiadau moesegol, manteision a risgiau. Maent yn defnyddio gwybodaeth, terminoleg a chonfensiynau gwyddonol a thechnegol yn briodol, gan ddangos dealltwriaeth o raddfa yn nhermau amser, maint a gofod.	Mae ymgeiswyr yn galw i gof, dewis a chyfathrebu gwybodaeth a dealltwriaeth gadarn o fioleg. Maent yn dangos dealltwriaeth o natur bioleg a'i hegwyddorion a'i chymwysiadau a'r berthynas rhwng bioleg a chymdeithas. Maent yn deall y gallai cynnydd mewn gwyddoniaeth ddod â goblygiadau moesegol, manteision a risgiau. Maent yn defnyddio gwybodaeth, terminoleg a chonfensiynau gwyddonol a thechnegol yn briodol, gan ddangos dealltwriaeth o raddfa yn nhermau amser, maint a gofod.	Mae ymgeiswyr yn galw i gof, dewis a chyfathrebu gwybodaeth a dealltwriaeth gadarn o gemeg. Maent yn dangos dealltwriaeth o natur cemeg, ei deddfau, ei hegwyddorion a'i chymwysiadau a'r berthynas rhwng cemeg a chymdeithas. Maent yn deall y gallai cynnydd mewn gwyddoniaeth ddod â goblygiadau moesegol, manteision a risgiau. Maent yn defnyddio gwybodaeth, terminoleg a chonfensiynau gwyddonol a thechnegol yn briodol, gan ddangos dealltwriaeth o raddfa yn nhermau amser, maint a gofod.	Mae ymgeiswyr yn galw i gof, dewis a chyfathrebu gwybodaeth a dealltwriaeth gadarn o wyddoniaeth. Maent yn dangos dealltwriaeth o natur gwyddoniaeth, ei deddfau, ei chymwysiadau a dylanwadau cymdeithas ar wyddoniaeth a gwyddoniaeth ar gymdeithas. Maent yn deall sut y gallai cynnydd mewn gwyddoniaeth ddod â goblygiadau moesegol, manteision a risgiau. Maent yn defnyddio gwybodaeth, terminoleg a chonfensiynau gwyddonol a thechnegol yn briodol, gan ddangos dealltwriaeth o raddfa yn nhermau amser, maint a gofod.

Gradd C (parhad)

Gwyddoniaeth	Ffiseg	Bioleg	Cemeg	Gwyddoniaeth Ychwanegol
Maent yn cymhwyso sgiliau priodol, gan gynnwys sgiliau cyfathrebu, sgiliau mathemategol a sgiliau technolegol, gwybodaeth a dealltwriaeth mewn amrywiaeth o gyd-destunau ymarferol a chyd-destunau eraill. Maent yn adnabod, deall a defnyddio cysylltiadau syml rhwng rhagdybiaethau, tystiolaeth, damcaniaethau ac esboniadau. Maent yn defnyddio modelau i esbonio ffenomenau, digwyddiadau a phrosesau. Gan ddefnyddio dulliau, ffynonellau gwybodaeth a data priodol, maent yn cymhwyso eu sgiliau i ateb cwestiynau gwyddonol, datrys problemau a rhoi prawf ar ragdybiaethau.	Maent yn cymhwyso sgiliau priodol, gan gynnwys sgiliau mathemategol, technegol ac arsylwi, gwybodaeth a dealltwriaeth mewn amrywiaeth o gyd-destunau ymarferol a chyd-destunau eraill. Maent yn dangos dealltwriaeth o'r perthnasau rhwng rhagdybiaethau, tystiolaeth, damcaniaethau ac esboniadau a defnyddio modelau, gan gynnwys modelau mathemategol, i ddisgrifio syniadau, ffenomenau, digwyddiadau a phrosesau haniaethol. Maent yn defnyddio amrywiaeth o ddulliau, ffynonellau gwybodaeth a data priodol, gan gymhwyso eu sgiliau i ystyried cwestiynau gwyddonol, datrys problemau a rhoi prawf ar ragdybiaethau.	Maent yn cymhwyso sgiliau priodol, gan gynnwys sgiliau mathemategol, technegol ac arsylwi, gwybodaeth a dealltwriaeth mewn amrywiaeth o gyd-destunau ymarferol a chyd-destunau eraill. Maent yn dangos dealltwriaeth o'r perthnasau rhwng rhagdybiaethau, tystiolaeth, damcaniaethau ac esboniadau a defnyddio modelau, gan gynnwys modelau mathemategol, i ddisgrifio syniadau, ffenomenau, digwyddiadau a phrosesau haniaethol. Maent yn defnyddio amrywiaeth o ddulliau, ffynonellau gwybodaeth a data priodol, gan gymhwyso eu sgiliau i ystyried cwestiynau gwyddonol, datrys problemau a rhoi prawf ar ragdybiaethau.	Maent yn cymhwyso sgiliau priodol, gan gynnwys sgiliau mathemategol, technegol ac arsylwi, gwybodaeth a dealltwriaeth mewn amrywiaeth o gyd-destunau ymarferol a chyd-destunau eraill. Maent yn dangos dealltwriaeth o'r perthnasau rhwng rhagdybiaethau, tystiolaeth, damcaniaethau ac esboniadau a defnyddio modelau, gan gynnwys modelau mathemategol, i ddisgrifio syniadau, ffenomenau, digwyddiadau a phrosesau haniaethol. Maent yn defnyddio amrywiaeth o ddulliau, ffynonellau gwybodaeth a data priodol, gan gymhwyso eu sgiliau i ystyried cwestiynau gwyddonol, datrys problemau a rhoi prawf ar ragdybiaethau.	Maent yn cymhwyso sgiliau priodol, gan gynnwys sgiliau cyfathrebu, sgiliau mathemategol a sgiliau technolegol, gwybodaeth a dealltwriaeth mewn amrywiaeth o gyd-destunau ymarferol a chyd-destunau eraill. Maent yn adnabod, deall a defnyddio cysylltiadau syml rhwng rhagdybiaethau, tystiolaeth, damcaniaethau, ac esboniadau. Maent yn defnyddio modelau i esbonio ffenomenau, digwyddiadau a phrosesau. Gan ddefnyddio dulliau, ffynonellau gwybodaeth a data priodol, maent yn cymhwyso eu sgiliau i ateb cwestiynau gwyddonol, datrys problemau a rhoi prawf ar ragdybiaethau.
Mae ymgeiswyr yn dadansoddi, dehongli ac yn gwerthuso amrywiaeth o ddata a gwybodaeth feintiol ac ansoddol. Maent yn deall cyfyngiadau tystiolaeth ac yn datblygu dadleuon gydag esboniadau i'w cefnogi. Maent yn dod i gasgliadau sy'n gyson â'r dystiolaeth sydd ar gael.	Mae ymgeiswyr yn dadansoddi, dehongli ac yn gwerthuso amrywiaeth o ddata a gwybodaeth feintiol ac ansoddol. Maent yn deall cyfyngiadau tystiolaeth ac yn defnyddio tystiolaeth a gwybodaeth i ddatblygu dadleuon gydag esboniadau i'w cefnogi. Maent yn dod i gasgliadau ar sail y dystiolaeth sydd ar gael.	Mae ymgeiswyr yn dadansoddi, dehongli ac yn gwerthuso amrywiaeth o ddata a gwybodaeth feintiol ac ansoddol. Maent yn deall cyfyngiadau tystiolaeth ac yn defnyddio tystiolaeth a gwybodaeth i ddatblygu dadleuon gydag esboniadau i'w cefnogi. Maent yn dod i gasgliadau ar sail y dystiolaeth sydd ar gael.	Mae ymgeiswyr yn dadansoddi, dehongli ac yn gwerthuso amrywiaeth o ddata a gwybodaeth feintiol ac ansoddol. Maent yn deall cyfyngiadau tystiolaeth ac yn defnyddio tystiolaeth a gwybodaeth i ddatblygu dadleuon gydag esboniadau i'w cefnogi. Maent yn dod i gasgliadau ar sail y dystiolaeth sydd ar gael.	Mae ymgeiswyr yn dadansoddi, dehongli ac yn gwerthuso amrywiaeth o ddata a gwybodaeth feintiol ac ansoddol. Maent yn deall cyfyngiadau tystiolaeth ac yn datblygu dadleuon gydag esboniadau i'w cefnogi. Maent yn dod i gasgliadau sy'n gyson â'r dystiolaeth sydd ar gael.

Gradd F

Gwyddoniaeth	**Ffiseg**	**Bioleg**	**Cemeg**	**Gwyddoniaeth Ychwanegol**
Mae ymgeiswyr yn galw i gof, dewis a chyfathrebu eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth gyfyngedig o wyddoniaeth. Maent yn adnabod cydberthnasau syml rhwng gwyddoniaeth a chymdeithas. Mae ganddynt ddealltwriaeth gyfyngedig o'r ffaith y gallai cynnydd mewn gwyddoniaeth fod â goblygiadau moesegol, manteision a risgiau. Maent yn defnyddio gwybodaeth, terminoleg a chonfensiynau gwyddonol a thechnegol cyfyngedig, gan ddangos rhywfaint o ddealltwriaeth o raddfa yn nhermau amser, maint a gofod.	Mae ymgeiswyr yn galw i gof, dewis a chyfathrebu gwybodaeth a'u dealltwriaeth gyfyngedig o ffiseg. Maent yn adnabod cydberthnasau syml rhwng ffiseg a chymdeithas. Maent yn dangos dealltwriaeth syml y gallai cynnydd mewn gwyddoniaeth fod â goblygiadau moesegol, manteision a risgiau. Maent yn defnyddio gwybodaeth, terminoleg a chonfensiynau gwyddonol a thechnegol cyfyngedig, gan ddangos rhywfaint o ddealltwriaeth o raddfa yn nhermau amser, maint a gofod.	Mae ymgeiswyr yn galw i gof, dewis a chyfathrebu gwybodaeth a'u dealltwriaeth gyfyngedig o fioleg. Maent yn adnabod cydberthnasau syml rhwng bioleg a chymdeithas. Maent yn dangos dealltwriaeth gyfyngedig y gallai cynnydd mewn gwyddoniaeth fod â goblygiadau moesegol, manteision a risgiau. Maent yn defnyddio gwybodaeth, terminoleg a chonfensiynau gwyddonol a thechnegol cyfyngedig, gan ddangos rhywfaint o ddealltwriaeth o raddfa yn nhermau amser, maint a gofod.	Mae ymgeiswyr yn galw i gof, dewis a chyfathrebu gwybodaeth a'u dealltwriaeth gyfyngedig o gemeg. Maent yn adnabod cydberthnasau syml rhwng cemeg a chymdeithas. Maent yn dangos dealltwriaeth gyfyngedig y gallai cynnydd mewn gwyddoniaeth fod â goblygiadau moesegol, manteision a risgiau. Maent yn defnyddio gwybodaeth, terminoleg a chonfensiynau gwyddonol a thechnegol cyfyngedig, gan ddangos rhywfaint o ddealltwriaeth o raddfa yn nhermau amser, maint a gofod.	Mae ymgeiswyr yn galw i gof, dewis a chyfathrebu eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth gyfyngedig o wyddoniaeth. Maent yn adnabod cydberthnasau syml rhwng gwyddoniaeth a chymdeithas. Mae ganddynt ddealltwriaeth gyfyngedig o'r ffaith y gallai cynnydd mewn gwyddoniaeth fod â goblygiadau moesegol, manteision a risgiau. Maent yn defnyddio gwybodaeth, terminoleg a chonfensiynau gwyddonol a thechnegol cyfyngedig, gan ddangos rhywfaint o ddealltwriaeth o raddfa yn nhermau amser, maint a gofod.
Maent yn cymhwyso sgiliau, gan gynnwys sgiliau cyfathrebu, sgiliau mathemategol a sgiliau technolegol cyfyngedig, gwybodaeth a dealltwriaeth mewn cyd-destunau ymarferol a rhai cyd-destunau eraill. Maent yn dangos dealltwriaeth gyfyngedig o natur gwyddoniaeth a'i chymwysiadau. Maent yn gallu esbonio modelau syml o ffenomenau, digwyddiadau a phrosesau. Gan ddefnyddio amrywiaeth gyfyngedig o sgiliau a thechnegau, maent yn ateb cwestiynau gwyddonol, yn datrys problemau syml ac yn rhoi prawf ar syniadau.	Maent yn cymhwyso sgiliau, gan gynnwys sgiliau mathemategol, technegol ac arsylwi cyfyngedig, gwybodaeth a dealltwriaeth mewn cyd-destunau ymarferol a rhai cyd-destunau eraill. Maent yn adnabod a defnyddio rhagdybiaethau, tystiolaeth ac esboniadau ac yn gallu esbonio modelau syml o ffenomenau, digwyddiadau a phrosesau. Gan ddefnyddio amrywiaeth gyfyngedig o sgiliau a thechnegau, maent yn ateb cwestiynau gwyddonol, yn datrys problemau syml ac yn rhoi prawf ar syniadau.	Maent yn cymhwyso sgiliau, gan gynnwys sgiliau mathemategol, technegol ac arsylwi cyfyngedig, gwybodaeth a dealltwriaeth mewn cyd-destunau ymarferol a rhai cyd-destunau eraill. Maent yn adnabod a defnyddio rhagdybiaethau, tystiolaeth ac esboniadau ac yn gallu esbonio modelau syml o ffenomenau, digwyddiadau a phrosesau. Maent yn defnyddio amrywiaeth gyfyngedig o ddulliau, ffynonellau gwybodaeth a data i ystyried cwestiynau gwyddonol, problemau a rhagdybiaethau syml.	Maent yn cymhwyso sgiliau, gan gynnwys sgiliau mathemategol, technegol ac arsylwi cyfyngedig, gwybodaeth a dealltwriaeth mewn cyd-destunau ymarferol a rhai cyd-destunau eraill. Maent yn adnabod a defnyddio rhagdybiaethau, tystiolaeth ac esboniadau ac yn gallu esbonio modelau syml o ffenomenau, digwyddiadau a phrosesau. Maent yn defnyddio amrywiaeth gyfyngedig o ddulliau, ffynonellau gwybodaeth a data i ystyried cwestiynau gwyddonol, problemau a rhagdybiaethau syml.	Maent yn cymhwyso sgiliau, gan gynnwys sgiliau cyfathrebu, sgiliau mathemategol a sgiliau technolegol cyfyngedig, gwybodaeth a dealltwriaeth mewn cyd-destunau ymarferol a rhai cyd-destunau eraill. Maent yn dangos dealltwriaeth gyfyngedig o natur gwyddoniaeth a'i chymwysiadau. Maent yn gallu esbonio modelau syml o ffenomenau, digwyddiadau a phrosesau. Gan ddefnyddio amrywiaeth gyfyngedig o sgiliau a thechnegau, maent yn ateb cwestiynau gwyddonol, yn datrys problemau syml ac yn rhoi prawf ar syniadau.

Gradd F (parhad)

Gwyddoniaeth	**Ffiseg**	**Bioleg**	**Cemeg**	**Gwyddoniaeth Ychwanegol**
Mae ymgeiswyr yn dehongli ac yn gwerthuso rhywfaint o ddata a gwybodaeth ansoddol a meintiol o amrywiaeth gyfyngedig o ffynonellau. Gallant ddod i gasgliadau elfennol ar ôl casglu tystiolaeth gyfyngedig.	Mae ymgeiswyr yn dehongli ac yn gwerthuso data a gwybodaeth feintiol ac ansoddol cyfyngedig o amrywiaeth gul o ffynonellau. Gallant ddod i gasgliadau elfennol ar ôl casglu tystiolaeth gyfyngedig.	Mae ymgeiswyr yn dehongli ac yn gwerthuso data a gwybodaeth feintiol ac ansoddol cyfyngedig o amrywiaeth gul o ffynonellau. Gallant ddod i gasgliadau elfennol ar ôl casglu tystiolaeth gyfyngedig.	Mae ymgeiswyr yn dehongli ac yn gwerthuso data a gwybodaeth feintiol ac ansoddol cyfyngedig o amrywiaeth gul o ffynonellau. Gallant ddod i gasgliadau elfennol ar ôl casglu tystiolaeth gyfyngedig.	Mae ymgeiswyr yn dehongli ac arfarnu rhywfaint o ddata a gwybodaeth ansoddol a meintiol o amrywiaeth gyfyngedig o ffynonellau. Gallant ddod i gasgliadau elfennol ar ôl casglu tystiolaeth gyfyngedig.

7 Y CWRICWLWM EHANGACH

Sgiliau Allweddol a Sgiliau Hanfodol Cymru

Bydd TGAU Gwyddoniaeth yn darparu amrywiaeth o gyfleoedd i ddatblygu'r sgiliau hyn. Mae'n bosibl datblygu'r Sgiliau Allweddol/Sgiliau Hanfodol Cymru canlynol trwy gyfrwng y fanyleb hon ar lefelau 1 a 2:

- Cymhwyso Rhif
- Cyfathrebu
- Datrys Problemau
- Technoleg Gwybodaeth a Chyfathrebu
- Gweithio gydag Eraill
- Gwella Eich Dysgu a'ch Perfformiad Eich Hun

Mae cyfleoedd yn cael eu darparu i olrhain datblygiad y sgiliau hyn yn erbyn meini prawf priodol ar lefel 2 yn yr 'Enghreifftio Sgiliau Allweddol/ Sgiliau Hanfodol Cymru', sydd ar gael ar wefan CBAC.

Cyfleoedd i ddefnyddio technoleg

Lluniwyd y fanyleb hon er mwyn darparu amrywiaeth o gyfleoedd i ddefnyddio TGCh. Mae'r rhaglenni astudio yng nghynnwys y fanyleb yn darparu cyfleoedd i ddefnyddio TGCh wrth gyflwyno'r cwrs. Hefyd, bydd yr elfen a asesir yn y canolfannau yn darparu cyfleoedd pellach i ymgeiswyr ddefnyddio TGCh mewn ymchwiliadau gwyddonol.

Trwy addysgu sgiliau ymchwilio, dylid rhoi cyfleoedd i ymgeiswyr gymhwyso a datblygu eu gallu mewn TGCh. Yn benodol, gallai ymgeiswyr:

- defnyddio meddalwedd trin data i ddadansoddi data o waith maes;
- defnyddio meddalwedd trin data i greu, dadansoddi a gwerthuso siartiau a graffiau;
- defnyddio cofnodyddion data mewn ymchwiliadau;
- defnyddio taenlenni i ddadansoddi data;
- defnyddio'r rhyngrwyd neu feddalwedd ar CD-ROM fel ffynonellau tystiolaeth eilaidd.

Mae cynnwys pwnc addas yn cynnwys ymchwiliadau ecolegol, amrywiad genetig, chwilio am dystiolaeth arall gan ddefnyddio CD-ROM neu'r rhyngrwyd e.e. ar gyfer effaith gweithgareddau diwydiannol a chadwraeth ar gymunedau lleol, defnyddio cofnodyddion data i ymchwilio i ffotosynthesis a mudiant.

Materion Ysbrydol, Moesol, Moesegol, Cymdeithasol a Diwylliannol

Mae'r fanyleb yn rhoi fframwaith a cheir ynddi gynnwys penodol lle y gall cyrsiau unigol fynd i'r afael â materion ysbrydol, moesol, moesegol, cymdeithasol a diwylliannol. Mae'n anelu at gynnig ysgogiad i'r disgyblion er mwyn iddynt ddod i ddeall pa mor ddefnyddiol yw'r dull gwyddonol a beth yw ei gyfyngiadau, a sylweddoli sut y gellir ei ddefnyddio mewn bywyd bob dydd. Felly mae edrych ar faterion gwyddonol a chyfoes yn rhan annatod o'r cwrs.

Caiff cyd-destunau eu rhoi fydd yn rhoi cyfle i:

- annog ymgeiswyr i ddirnad, ystyried a thrafod cwestiynau ynghylch tarddiad y bydysawd, ystyr bywyd, natur dynoliaeth a chysyniadau megis anfeidredd, prawf, gwirionedd a sicrwydd;
- ymgeiswyr ystyried dehongliadau gwyddonol o strwythurau'r byd modern a sut mae'n datblygu;
- ymgeiswyr ystyried materion moesegol, diwylliannol a chymdeithasol sy'n codi o ganlyniad i ddehongliadau gwyddonol a chynnydd mewn gwybodaeth.

Materion Sensitif

Dylid nodi hefyd y gallai rhai agweddau ar y fanyleb godi materion dadleuol, e.e. esblygiad, y dylid eu trin gyda dealltwriaeth.

Hefyd, gallai cynnwys heintiau a chlefydau dynol yn y fanyleb godi anawsterau i unigolion, yn enwedig y rhai sydd wedi'u heffeithio'n bersonol, e.e. anhwylderau genetig, ac felly mae angen agwedd sensitif.

Dinasyddiaeth

Mae cymwysiadau a goblygiadau gwyddoniaeth yn y gymdeithas, sy'n rhan annatod o'r manylebau gwyddoniaeth, yn annog ymgeiswyr i ddatblygu agwedd gyfrifol at ddinasyddiaeth. Mae dealltwriaeth yn cael ei meithrin bod gan unigolion gydgyfrifoldeb mewn perthynas â gwahanol faterion moesegol sy'n cael eu cynnwys yn y manylebau fel peirianneg genetig a llygredd.

Materion Amgylcheddol

Mae CBAC wedi ystyried y materion pwysig canlynol wrth baratoi'r fanyleb hon. Mae'n rhoi cyfleoedd felly i ddatblygu ymwybyddiaeth o faterion amgylcheddol a materion dadleuol. Dyma rai o'r testunau perthnasol.

Materion Amgylcheddol
Effeithlonrwydd egni Cynnal bioamrywiaeth Datblygu adnoddau Llygredd aer, dŵr a phlaleiddiaid Egni ac ailgylchu mwynau Agweddau ar ailbrosesu a storio defnyddiau ymbelydrol Darwagio'r haen oson Cynhesu byd-eang a sut i'w reoli Glaw asid a sut i'w reoli Trawsyriannu egni trydanol

Ystyriaethau Iechyd a Diogelwch

Dylai athrawon ac ymgeiswyr fod yn ymwybodol trwy'r amser o'r materion iechyd a diogelwch sy'n codi yn y gwaith yn y ganolfan a thu allan. Mae angen asesiadau risg ar gyfer pob gwaith ymarferol yn y labordy neu allan yn y maes. Mae'r manylebau yn gofyn i ymgeiswyr ddatblygu'r sgiliau perthnasol ac ymwybyddiaeth o faterion iechyd a diogelwch.

Y Dimensiwn Ewropeaidd

Mae'r agwedd a ddefnyddiwyd wrth greu'r fanyleb yn hwyluso sefydlu cysylltiadau â meysydd astudio eraill, yn enwedig y rhai sy'n cynnwys dealltwriaeth economaidd a diwydiannol ac addysg amgylcheddol ac iechyd. Mae'n bosibl ei defnyddio hefyd i enghreifftio'r dimensiwn Ewropeaidd ac mae angen ystyried y materion sy'n codi yn sgil gwahanol safbwyntiau.

Enghreifftiau o hyn yw'r gwahanol adrannau sy'n ymwneud â'r angen am gydweithrediad rhyngwladol, er enghraifft ar gyfer rheoli llygredd a gwarchod rhywogaethau yn effeithiol, natur gyfyngedig adnoddau'r byd a rheoleiddio ansawdd bwyd.

Atodiad 1

Gofynion Mathemategol

Yn unol â gofynion y rheolyddion, mae'r fanyleb hon yn rhoi cyfle i ddysgwyr ddatblygu eu sgiliau mathemategol mewn cyd-destunau gwyddonol. Bydd y deunyddiau asesu yn cynnwys cyfleoedd i ymgeiswyr ddangos gwybodaeth wyddonol gan ddefnyddio sgiliau mathemategol priodol fel y nodwyd ar dudalen 13.

Mae'r rheolyddion wedi adnabod y meysydd mathemategol canlynol fel rhai sy'n codi yn naturiol o'r cynnwys gwyddonol yn y meini prawf pwnc ac felly mae disgwyl i'r ymgeiswyr eu medru.

Dylai ymgeiswyr ar yr **haen sylfaenol** a'r **haen uwch** allu:

- deall nifer, maint a graddfa a'r berthynas feintiol rhwng unedau
- deall pryd a sut i ddefnyddio amcangyfrifon
- cyflawni cyfrifiadau sy'n cynnwys +, - , x, ÷, ar eu pennau eu hunain neu mewn cyfuniad, degolion, ffracsiynau, canrannau a phwerau â chyfanrif positif,
- rhoi atebion i gyfrifiadau i nifer priodol o ffigurau ystyrlon
- deall a defnyddio'r symbolau =, <, >, ~
- deall a defnyddio cyfrannedd union a chymarebau syml
- cyfrifo cymedrau rhifyddol
- deall a defnyddio mesurau cyffredin a mesurau cyfansawdd syml fel buanedd
- plotio a llunio graffiau (graffiau llinell, siartiau bar, siartiau cylch, graffiau gwasgariad, histogramau) a dewis graddfeydd priodol ar gyfer yr echelinau
- amnewid gwerthoedd rhifiadol i fformiwlâu a hafaliadau syml gan ddefnyddio unedau priodol
- trosi gwybodaeth rhwng ffurfiau graffigol a rhifol
- echdynnu gwybodaeth o siartiau, graffiau a thablau a'i dehongli
- deall y syniad o debygolrwydd
- cyfrifo arwynebedd, perimedrau a chyfeintiau siapiau syml

Yn ogystal, dylai ymgeiswyr **haen uwch** allu

- dehongli, trefnu a chyfrifo gan ddefnyddio rhifau a ysgrifennir mewn ffurf safonol
- cyflawni cyfrifiadau sy'n cynnwys pwerau negatif (-1 yn unig ar gyfer cyfraddau)
- newid testun hafaliad
- deall a defnyddio cyfrannedd wrthdro
- deall a defnyddio canraddau a degraddau

Caniateir i ymgeiswyr ddefnyddio cyfrifiannell ym mhob asesiad.

Atodiad 2

Defnyddio Unedau SI

Disgwylir i ymgeiswyr ddefnyddio unedau yn briodol. Fodd bynnag, nid oes angen i bob cwestiwn roi marciau am ddefnyddio unedau yn briodol.

Disgwylir i ymgeiswyr fod yn gyfarwydd ag unedau SI a lluosyddion SI a'u defnyddio. Disgwylir iddynt wybod yr unedau SI ar gyfer y mesurau yn y fanyleb, e.e. yn Ffiseg 1, nodir yr hafaliad pŵer = foltedd × cerrynt, ac felly disgwylir i ymgeiswyr fod yn gyfarwydd â wat, folt ac amp a'u symbolau; W, V ac A.

Defnyddir unedau nad ydynt yn unedau SI, hefyd, sef awr (awr) a chilowat awr (kW awr), yng nghyd-destun cyflenwi egni ac wrth fesur pwysau gwaed (mmHg).

Atodiad 3

Llinellau Ffit Orau

Os oes perthynas ddi-dor rhwng y ddau newidyn sy'n cael eu plotio ar graff, dylid tynnu llinell ffit orau yn cysylltu'r pwyntiau neu'n gyfagos. Gall y llinell ffit orau fod yn syth neu'n grwm ac, mewn gwaith ar lefel uwch, mae'n bosibl ei defnyddio i ddiddwytho perthynas fathemategol rhwng y newidynnau.

Mewn llawer o ddata gwyddonol, yn enwedig data biolegol nid oes perthynas ddi-dor fel hyn. Os felly, dylid tynnu cyfres o linellau syth i gysylltu pwyntiau olynol. Nid yw'n bosibl dangos y gwerthoedd rhwng y pwyntiau ar y graff ac nid oes modd eu diddwytho o'r darlleniadau. Dim ond os oes rheswm da dros gredu y byddai'r gwerthoedd rhyngol yn syrthio ar gromlin y dylid tynnu cromlin lefn. Mae cysylltu pwyntiau gyda llinellau syth yn nodi bod y pwyntiau rhwng y pwyntiau a gofnodwyd yn anhysbys ac, yn ogystal, mae sut y maent yn amrywio rhwng y pwyntiau a gofnodwyd yn anhysbys.

Mewn rhai disgyblaethau 'llinell ffit orau' yw'r arfer cyffredin ac nid yw'r posibilrwydd o dynnu llinell syth i gysylltu pwyntiau yn cael ei ystyried. Felly mae angen bod yn ymwybodol o'r gofynion arbennig ar gyfer cyflwyno data biolegol a'r angen am eglurhad priodol i alluogi ymgeiswyr i ddeall pam mae'r gwahaniaeth yn digwydd.

Atodiad 4

Cwestiynau sy'n cynnwys hafaliadau mewn papurau Ffiseg mewn TGAU Gwyddoniaeth

Bydd papurau cwestiynau Ffiseg 1, Ffiseg 2 a Ffiseg 3 yn cynnwys, mewn adran ar wahân, y rhestr o'r hafaliadau o'r unedau ffiseg, mewn geiriau a, lle bo'n briodol, mewn symbolau. Bydd rhestr o luosyddion SI hefyd yn yr adran hon. Bydd cwestiynau'n cael eu gosod lle bydd angen i ymgeiswyr ddefnyddio'r hafaliadau hyn.

Dyma arddull y cwestiynau fydd yn cael eu gosod.

1. Defnyddio hafaliad fydd wedi'i roi: mae'r hafaliad sydd i'w ddefnyddio yn cael ei roi yn y cwestiwn. Bydd angen i ymgeiswyr ddefnyddio data yn y cwestiwn ac efallai y bydd angen iddynt eu dewis o dabl, o graff neu o ddarn o destun.

2. Defnyddio'r rhestr o hafaliadau: ni fydd yr hafaliad sydd i'w ddefnyddio (neu'r hafaliadau sydd i'w defnyddio) yn cael ei roi (eu rhoi) yn y cwestiwn. Bydd angen i ymgeiswyr edrych ar y data yn y cwestiwn a'r mesur y mae angen iddynt ei gyfrifo a dewis o'r hafaliadau yn y rhestr yr un neu'r rhai mwyaf priodol. Efallai y bydd mwy nag un dull posibl.

Fel y nodwyd yn Atodiad 1, mewn cwestiynau mewn papurau haen sylfaenol ni fydd angen i ymgeiswyr newid testun hafaliad, er efallai y bydd angen iddynt drin data mewn ffyrdd eraill, e.e. trwy ddefnyddio lluosydd SI.

Atodiad 5

Symbolau cemegol

Mae'n rhaid i ymgeiswyr sicrhau eu bod yn ysgrifennu symbolau cemegol gan ddefnyddio llythrennau bras a bach sy'n hawdd eu hadnabod fel y bo'n briodol. Bydd copi o'r tabl cyfnodol ar glawr cefn pob papur arholiad.

Fformiwlâu cemegol

Mae'n ofynnol i ymgeiswyr ysgrifennu fformiwlâu cemegol ym mhob uned, sef Cemeg 1, Cemeg 2 a Chemeg 3. Mae'n rhaid iddynt sicrhau bod modd adnabod llythrennau bras a bach yn glir a bod unrhyw rifau mewn isysgrif. Bydd tabl sy'n cynnwys fformiwlâu'r ïonau a sy'n cael eu defnyddio i ganfod fformiwlâu cemegol cyfansoddion syml o fewn clawr cefn pob papur arholiad.

Atodiad 6

Geiriau ac Ymadroddion Gorchymyn

Isod mae rhestr o'r geiriau a'r ymadroddion sy'n cael eu defnyddio mewn papurau arholiad.

Cyfrifwch/gweithiwch allan …	Mae'n awgrymu bod yn rhaid i'r ymgeisydd gynhyrchu ateb rhifiadol.
Cymharwch …	Mae'n awgrymu bod angen i'r ymgeisydd ddisgrifio beth sy'n debyg a/neu yn wahanol mewn deunyddiau sy'n deillio o gynnwys y fanyleb neu mewn setiau o ddata sy'n cael eu darparu.
Cwblhewch …	Mae'n awgrymu bod angen i'r ymgeisydd roi'r ateb mewn llefydd gwag sy'n cael eu darparu mewn diagram, tabl ayb.
Disgrifiwch …	Mae'n awgrymu bod yn rhaid i'r ymgeisydd nodi mewn geiriau, neu ar ffurf diagramau, bwyntiau pwysig y testun.
Lluniwch siart bar …	Mae'n awgrymu: • gyda graff lle mae labeli a graddfeydd ar yr echelinau bod angen i'r ymgeisydd blotio cyfres o werthoedd fel barrau; • gyda graff lle mae labeli ond nid graddfeydd ar yr echelinau bod angen i'r ymgeisydd ychwanegu graddfeydd a phlotio cyfres o werthoedd fel barrau.
Lluniwch graff …	Mae'n awgrymu: • gyda graff lle mae labeli a graddfeydd ar yr echelinau bod angen i'r ymgeisydd blotio cyfres o werthoedd fel pwyntiau ac wedyn llunio llinell briodol; • gyda graff lle mae labeli ond nid graddfeydd ar yr echelinau bod angen i'r ymgeisydd ychwanegu graddfeydd, plotio cyfres o werthoedd fel pwyntiau ac wedyn llunio linell briodol.
Eglurwch sut/pam …	Mae'n awgrymu bod yn rhaid i'r ymgeisydd alw theori i gof ac yna gymhwyso rhesymeg iddi. (Ni ddefnyddir yr ymadrodd gorchymyn hwn os yw'r ateb yn gofyn am ddim byd mwy na rhestr o resymau.)
Rhowch reswm/sut/pam …	Mae'n awgrymu bod angen rheswm sy'n cymhwyso gwybodaeth wyddonol.
Rhowch/enwch/nodwch/ ysgrifennwch …	Mae'n awgrymu bod angen ateb cryno heb dystiolaeth i'w gefnogi.
Rhestrwch …	Mae'n awgrymu bod angen cyfres o atebion cryno, y naill ateb yn cael ei ysgrifennu ar ôl y llall.

Rhagfynegwch …	Mae'n awgrymu bod angen ateb ystyriol heb ei gefnogi gan dystiolaeth, a bod yr ateb yn seiliedig ar gysylltiadau rhesymegol sy'n cael eu gwneud gan yr ymgeisydd rhwng gwahanol ddarnau o wybodaeth.
Brasluniwch graff …	Mae'n awgrymu bod angen i'r ymgeisydd dynnu llinell ar grid gan nodi tuedd neu batrwm heb fod angen plotio cyfres o bwyntiau gyntaf.
Awgrymwch …	Mae'n awgrymu nad oes un ateb unigryw a bod disgwyl i'r ymgeiswyr seilio eu hateb ar wybodaeth wyddonol a/neu egwyddorion gwyddonol.
Defnyddiwch y wybodaeth …	Mae'n awgrymu bod yn rhaid seilio'r ateb ar wybodaeth sy'n cael ei rhoi o fewn cyd-destun y cwestiwn.
Defnyddiwch eich dealltwriaeth/syniadau am … i …	Mae'n awgrymu'r cysyniad y dylai'r ateb gael ei lunio o'i gwmpas.
Beth mae .... yn ei olygu	Mae'n awgrymu y dylid rhoi diffiniad, ynghyd â sylwadau perthnasol ar arwyddocâd neu gyd-destun y cwestiwn.

Atodiad 7

Asesiad dan Reolaeth
TGAU Gwyddoniaeth Ychwanegol
TGAU Bioleg/Cemeg/Ffiseg

Maes yr Asesiad	Marciau a Ddyfarnwyd
Rhagdybiaethu a chynllunio/15	
Casglu, adolygu a phrosesu data/12	
Dadansoddi ac adolygu gweithdrefnau/12	
Dadansoddi data a dod i gasgliadau/12	
Cyfanswm y Marciau / 48	

Enw'r Ymgeisydd
.....

Enw'r Ganolfan ..... **Rhif y Ganolfan** .. ..

Datganiad gan yr ymgeisydd

Rwyf wedi darllen a deall yr ***Hysbysiad i'r Ymgeiswyr (TGAU a Phrif Ddysgu: Asesiadau dan Reolaeth)****. Rwyf wedi cynhyrchu'r gwaith sydd ynghlwm heb unrhyw gymorth ac eithrio'r hyn y mae fy athro/athrawes wedi egluro sy'n dderbyniol yn ôl y cynllun asesu.*

Enw'r ymgeisydd*: .....*

Llofnod yr ymgeisydd *: ..... Dyddiad .....*
.

Datganiad gan yr athro neu'r darlithydd

Cadarnhaf:

1. bod gwaith yr ymgeisydd wedi'i gynhyrchu dan yr amodau sy'n cael eu rhoi yn y fanyleb;

2. fy mod wedi dilysu gwaith yr ymgeisydd ac rwy'n fodlon, hyd y gwn i, mai gwaith yr ymgeisydd yn unig yw'r hyn a gynhyrchwyd.

Enw'r athro*: .....*

Llofnod yr athro*: ..... Dyddiad .....*

Blwyddyn

Asesiad dan Reolaeth
TGAU Gwyddoniaeth A

Amcan Asesu	Marciau a Ddyfarnwyd
AA1/15	
AA2/24	
AA3/24	
Cyfanswm y Marciau / 63	

Enw'r Ymgeisydd .....

Enw'r Ganolfan ..... **Rhif y Ganolfan** .. ..

Datganiad gan yr ymgeisydd

*Rwyf wedi darllen a deall yr **Hysbysiad i'r Ymgeiswyr (TGAU a Phrif Ddysgu: Asesiadau dan Reolaeth)**. Rwyf wedi cynhyrchu'r gwaith sydd ynghlwm heb unrhyw gymorth ac eithrio'r hyn y mae fy athro/athrawes wedi egluro sy'n dderbyniol yn ôl y cynllun asesu.*

***Enw'r ymgeisydd**: .....*

***Llofnod yr ymgeisydd** : ..... Dyddiad ..... .*

Datganiad gan yr athro neu'r darlithydd

Cadarnhaf:

1. bod gwaith yr ymgeisydd wedi'i gynhyrchu dan yr amodau sy'n cael eu rhoi yn y fanyleb;

2. fy mod wedi dilysu gwaith yr ymgeisydd ac rwy'n fodlon, hyd y gwn i, mai gwaith yr ymgeisydd yn unig yw'r hyn a gynhyrchwyd.

***Enw'r athro**: .....*

***Llofnod yr athro**: ..... Dyddiad .....*

Blwyddyn

Cyd-gyngor Cymwysterau

Cynhyrchwyd yr hysbysiad hwn ar ran:

AQA, CBAC, City & Guilds, CCEA, Edexcel ac OCR

Hysbysiad i Ymgeiswyr

Cymwysterau TGAU, TAG, TLM, Sgiliau Gweithredol

a Phroject: Asesiadau Gwaith Cwrs

Mae'r daflen hon yn dweud wrthych am rai pethau y dylech, ac na ddylech, eu gwneud wrth gwblhau gwaith cwrs.

Cyn i chi gyflwyno unrhyw waith cwrs i'w farcio, gofynnir i chi lofnodi datganiad dilysu'n cadarnhau eich bod wedi darllen a dilyn y rheoliadau hyn.

Os nad ydych yn deall unrhyw beth, **rhaid i chi** ofyn i'ch athro neu ddarlithydd.

Mae gwaith cwrs yn rhoi cyfle i chi wneud rhywfaint o ymchwil annibynnol ar destun. Bydd yr ymchwil a wneir gennych yn cynnwys edrych am wybodaeth mewn ffynonellau cyhoeddedig fel gwerslyfrau, gwyddoniaduron, cyfeirlyfrau, teledu, radio ac ar y rhyngrwyd.

Mae defnyddio gwybodaeth o ffynonellau cyhoeddedig (gan gynnwys y rhyngrwyd) fel sail ar gyfer eich gwaith cwrs yn ffordd ddelfrydol o ddangos eich gwybodaeth a dealltwriaeth o bwnc, ond mae'n rhaid i chi gymryd gofal sut y byddwch yn defnyddio'r deunydd hwn – ni chewch ei gopïo a'i hawlio fel eich gwaith eich hun.

Mae'r rheoliadau'n nodi:

"eich gwaith eich hun yn unig y cewch ei gyflwyno i'w asesu";
"ni ddylech gopïo gan unrhyw un arall na chaniatáu i ymgeisydd arall gopïo gennych chi".

Os byddwch yn defnyddio'r un geiriad â ffynhonnell gyhoeddedig, rhaid i chi roi dyfynodau o gwmpas y darn a nodi o ble y daeth. Gelwir hyn yn "cyfeirio". Rhaid i chi wneud yn siŵr eich bod yn rhoi cyfeiriadau manwl ar gyfer popeth yn eich gwaith nad yw yn eich geiriau eich hun. Dylai cyfeiriad o lyfr sydd wedi'i argraffu neu gyfeirlyfr ddangos enw'r awdur, y flwyddyn gyhoeddi a rhif y dudalen, er enghraifft: (Morrison, 2000, tud 29.)

Yn achos deunydd a gymerir o'r rhyngrwyd, rhaid i'ch cyfeiriad ddangos dyddiad llwytho'r deunydd i lawr a rhaid i chi ddangos yr union dudalen we, nid y peiriant chwilio a ddefnyddiwyd i ddod o hyd iddi. Gellir copïo hyn o'r llinell cyfeiriad, er enghraifft: (http://www.bbc.co.uk/schools/16/sosteacher/history/49766.shtml), llwythwyd i lawr 12 Chwefror 2011.

Rhaid i chi hefyd gynnwys llyfryddiaeth ar ddiwedd eich gwaith, sy'n rhestru manylion llawn y cyhoeddiadau rydych wedi'u defnyddio ar gyfer ymchwilio eich project, hyd yn oed os nad oes cyfeiriad uniongyrchol atyn nhw, er enghraifft:
Morrison, A (2000) "Mary, Queen of Scots", London: Weston Press.

Os byddwch yn copïo geiriau neu syniadau pobl eraill a ddim yn dangos eich ffynonellau mewn cyfeiriadau a llyfryddiaeth, bydd hyn yn cael ei ystyried yn dwyllo.

Paratoi eich gwaith cwrs – arfer da

Os byddwch yn derbyn cymorth ac arweiniad gan unrhyw un heblaw eich athro/athrawes, rhaid i chi ddweud wrth eich athro/athrawes a bydd yntau/hithau wedyn yn cofnodi natur y cymorth a roddwyd i chi.

Os oeddech yn gweithio fel rhan o grŵp ar aseiniad, er enghraifft, wrth ymgymryd ag ymchwil maes, rhaid i bob un ohonoch ysgrifennu eich cyfrif eich hun o'r aseiniad. Hyd yn oed os yw'r data sydd gennych yr un peth, dylai'r disgrifiad o sut y cafwyd y data hwnnw a'r casgliadau y dewch iddynt fod yn eich geiriau eich hun.

Rhaid i chi gwrdd â'r dyddiadau cau y bydd eich athro/athrawes yn eu rhoi i chi ar gyfer cyflwyno drafftiau a darnau terfynol o waith. Mae eich athrawon yno i'ch arwain a'ch cynorthwyo – bydd dangos eich gwaith iddynt wrth i chi fynd ymlaen yn rhoi amser i chi a'ch athro/athrawes ddatrys unrhyw broblemau cyn y bydd pethau'n mynd yn rhy hwyr.

Cymerwch ofal o'ch gwaith a'i gadw'n ddiogel. Peidiwch â'i adael o gwmpas lle y bydd eich cyd-fyfyrwyr yn gallu dod o hyd iddo. Rhaid i chi bob amser gadw eich gwaith cwrs yn ddiogel ac yn gyfrinachol wrth ei baratoi; peidiwch â'i rannu â'ch cyd-ddisgyblion. Os byddwch yn ei gadw ar rwydwaith cyfrifiadur, cadwch eich cyfrinair yn ddiogel. Casglwch yr holl gopïau o'r argraffydd a dinistriwch y rhai nad ydych eu hangen mwyach.

Peidiwch â chael eich temtio i ddefnyddio traethodau o gronfeydd traethawd ar-lein – mae hyn yn dwyllo. Gall offer electronig y mae'r cyrff dyfarnu'n ei ddefnyddio ganfod y math yma o gopïo.

Llên-ladrad

Llên-ladrad yw cymryd geiriau, barn neu syniadau pobl eraill a cheisio honni mai eich rhai chi ydyn nhw. **Mae'n ffurf o dwyllo ac mae'n ddifrifol iawn.**

Peidiwch â meddwl na fyddwch yn cael eich dal. Mae llawer ffordd o ganfod llên-ladrad:

- Gall marcwyr weld newid yn yr arddull ysgrifennu a'r defnydd o iaith;
- Mae marcwyr yn arbenigwyr pwnc hynod brofiadol sy'n gyfarwydd iawn â gwaith ar y testun dan sylw – gallant fod wedi darllen y ffynhonnell rydych yn ei defnyddio (neu hyd yn oed wedi marcio'r traethawd rydych wedi copïo ohono!);
- Gellir defnyddio peiriannau chwilio ar y rhyngrwyd a meddalwedd cyfrifiadurol arbenigol i gysylltu ymadroddion neu ddarnau o destun â'r ffynonellau gwreiddiol ac i ganfod newidiadau yng nghramadeg ac arddull yr ysgrifennu neu'r atalnodi.

Cosbau am dorri'r rheolau

Os bydd eich gwaith yn cael ei gyflwyno a'r ffaith eich bod chi wedi torri'r rheolau yn cael ei ganfod, byddwch yn cael eich cosbi mewn un o'r ffyrdd canlynol:

- byddwch yn cael sero marciau am y darn o waith;
- byddwch yn cael eich diarddel o'r uned honno am y sesiwn arholiad hwnnw;
- byddwch yn cael eich diarddel o'r pwnc cyfan am y sesiwn arholiad hwnnw;
- byddwch yn cael eich diarddel o bob pwnc a'ch gwahardd rhag cofrestru eto am gyfnod o amser.

Bydd eich corff dyfarnu'n penderfynu pa gosb sy'n briodol.

COFIWCH – EICH CYMHWYSTER CHI YDYW FELLY EICH GWAITH CHI DDYLAI FOD.

© 2010