

Atomau ac ïonau: canllawiau i athrawon

Mae'r adnodd hwn yn rhan o gyfres **Adolygu fy nysgu** y *Gymdeithas Gemeg Frenhinol*. Mae'r taflenni gwaith yn asesu dealltwriaeth y dysgwyr o gynnwys o gwrwla cyffredin 11–14 ac 14–16. Gellir eu defnyddio i ganfod bylchau mewn gwybodaeth a chamsyniadau wedi i'r rhan honno o'r cwricwlwm gael ei haddysgu.

Mae'r taflenni gwaith 'Atomau ac ïonau' yn ymdrin â'r pynciau canlynol:

- colli ac ennill electronau i greu ïonau
- ffurfwedd electronig atomau ac ïonau
- lluniadu diagramau dot a chroes o ïonau
- defnyddio'r ïonau i gyfrifo fformiwlâu cyfansoddion ïonig

Os bydd y dysgwyr yn ateb cwestiynau am y pynciau hyn yn llwyddiannus, gallant roi cynnig ar y cwestiwn estyn (sydd â'r label Teimlo'n hyderus?). Mae'r cwestiwn hwn yn gofyn i'r dysgwyr ddefnyddio gwybodaeth i gwblhau diagram dot a chroes ar gyfer dau gyfansoddyn ïonig arall.

Sgaffaldio

Mae taflen waith Lefel 1 (★) wedi'i sgaffaldio ac mae'n cefnogi'r dysgwyr mewn amrywiaeth o ffyrdd, fel dewis geiriau o fanc geiriau, darparu opsiynau o ran yr atebion i ddewis o'u plith neu roi enghreifftiau wedi'u cwblhau. Mae taflen waith Lefel 2 (★★) wedi'i sgaffaldio'n rhannol ac mae ganddi lefel is o gefnogaeth, fel brawddegau sydd wedi'u cwblhau'n rhannol neu ystod ehangach o opsiynau o ran yr atebion i ddewis o'u plith. Mae taflen waith Lefel 3 (★★★) yn daflen waith heb ei sgaffaldio lle mae'r rhan fwyaf o'r tasgau'n golygu ateb cwestiynau gyda chyn lleied â phosibl o awgrymiadau. **Bydd angen i'r dysgwyr ddefnyddio tabl cyfnodol i gwblhau'r taflenni gwaith. Mae tabl cyfnodol y Gymdeithas Gemeg Frenhinol ar gael ar-lein, yma: periodic-table.rsc.org.**

Metawybyddiaeth

Defnyddiwch y dudalen 'Beth ydw i'n ei ddeall?' yn nhaflen waith pob lefel i nodi'r meysydd y mae angen rhoi sylw iddynt gyda'r dosbarth cyfan ac fel dangosydd i'r dysgwyr i helpu i arwain eu gwaith adolygu.

Isod cewch atebion enghreifftiol ar gyfer pob lefel ac arweiniad ar gamsyniadau'r dysgwyr. Gall y dysgwyr ddefnyddio'r atebion enghreifftiol i hunanasesu neu i asesu eu cyd-ddysgwyr.

Pryd i'w defnyddio

Gellir defnyddio'r taflenni gwaith mewn sawl ffordd:

- i asesu gwybodaeth y dysgwyr ar ddechrau neu ar ddiwedd cyfnod o addysgu – parwch lefel y daflen waith a ddefnyddir â gallu'r dysgwyr

- i asesu gwybodaeth yn ystod cyfnod o addysgu ac ar ôl i'r dysgwyr gwblhau'r adran berthnasol o'r fanyleb
- fel rhan o'r adolygu
- fel ymarfer gloywi ar gyfer athrawon neu bobl nad ydynt yn arbenigo yn y pwnc.

Mae hi hefyd yn bosibl cynyddu lefel y taflenni gwaith a ddefnyddir, wrth i'r dysgwyr symud ymlaen drwy'r cwricwlwm.

Rhagor o gymorth

Mae cymorth ychwanegol i fynd i'r afael â chamsyniadau a fydd yn cael eu canfod wrth ddefnyddio'r taflenni gwaith hyn ar gael yn rsc.li/3KktNTK

Atebion

Mae ffurfio ïonau yn gysyniad haniaethol ac felly gall hwn fod yn bwnc anodd i ddysgwyr nad ydynt yn hyderus mewn gwyddoniaeth. Cyn rhoi cynnig ar y taflenni gwaith, byddai'n syniad da adolygu'r ddealltwriaeth o adeiledd atomig. Gallwch ailedrych ar y taflenni gwaith ar y pwnc hwn ar: rsc.li/4n8txWQ

Atomau ac ïonau: gwirio gwybodaeth

Ïonau metel

1.1 wedi'i sgaffaldio/wedi'i sgaffaldio'n rhannol/heb ei sgaffaldio

Pan fydd atom metel yn ffurfio ïon, mae'n cael plisgyn allanol **llawn**. Mae metelau'n **colli** electronau yn y plisgyn allanol. Mae hyn yn creu ïon sydd â gwefr **bositif**.

Canllawiau: Mae'r atebion llenwi geiriau sydd wedi'u sgaffaldio a'u sgaffaldio'n rhannol mewn print trwm.

Mae'r camsyniadau yn y pwnc hwn yn cynnwys y ddealltwriaeth o sut mae gwefr yn gysylltiedig â cholli ac ennill electronau. Mae dysgwyr yn aml yn meddwl bod ychwanegu electronau yn creu gwefr bositif, ac fel arall.

Mae camsyniadau eraill yn deillio yn sgil y cysyniad o blisgyn allanol llawn. Fel arfer, mae'n haws deall sut mae ïon negatif yn cael ei greu gan eich bod yn ychwanegu electronau i gael plisgyn allanol llawn. Mae hyn yn fwy anodd gydag ïon metel, oherwydd rydych chi'n tynnu electronau i greu plisgyn allanol llawn.

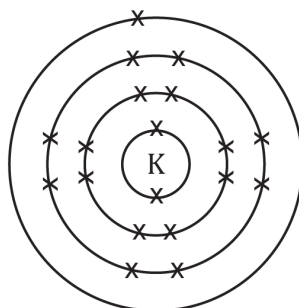
1.2 wedi'i sgaffaldio/wedi'i sgaffaldio'n rhannol/heb ei sgaffaldio

Efen	Grŵp	Nifer yr electronau yn y plisgyn allanol	Nifer yr electronau sy'n cael eu tynnu i roi plisgyn allanol llawn	Gwefr yr ïon
K	1	1	1	+1
Mg	2	2	2	+2
Al	3	3	3	+3
Na	1	1	1	+1

Canllawiau: Mae'r atebion sydd wedi'u sgaffaldio mewn print trwm.

Mae'r adnodd hwn wedi cael ei gynllunio fel nad oes raid i'r dysgwyr ddefnyddio'r rhif atomig i gyfrifo sawl electron sy'n llenwi'r plisg. Fodd bynnag, mae'n rhaid iddynt ddefnyddio'r tabl cyfnodol i ganfod ym mha grŵp mae'r elfennau.

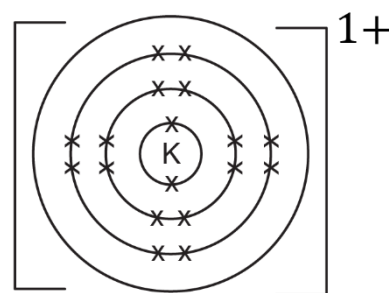
1.3 wedi'i sgaffaldio/wedi'i sgaffaldio'n rhannol/heb ei sgaffaldio



Ffurfwedd
electronig

2,8,8,1

atom potasiwm



2,8,8

ïon potasiwm

Canllawiau: Dim ond plisgyn allanol yr ïonau sydd ei angen ym manylebau rhai byrddau arholi. Yn gyffredinol, mae'n haws deall sut mae ïon negatif yn cael ei greu oherwydd eich bod yn ychwanegu electronau i gael plisgyn allanol llawn. Mae hyn yn anoddach i'w ddeall gydag ïon metel oherwydd eich bod yn tynnu electronau i gael plisgyn allanol llawn. Ymarferwch ddangos y ffurfwedd electronig cyflawn ac felly'r plisgyn allanol gwag a'r plisgyn allanol llawn newydd cyn symud ymlaen i luniadu'r plisg allanol yn unig.

1.4 wedi'i sgaffaldio/wedi'i sgaffaldio'n rhannol/heb ei sgaffaldio

Pan fydd atom metel yn troi'n ïon mae'n colli electronau. Mae nifer y **protonau** yn y niwclews yn aros yr un fath. Mae hyn yn golygu bod cyfanswm nifer y protonau yn **fwy** na chyfanswm nifer yr electronau. Mae gwefr proton yn **bositif** felly mae gan yr ïon wefr bositif gyffredinol.

Canllawiau: Mae'r atebion llenwi geiriau sydd wedi'u sgaffaldio a'u sgaffaldio'n rhannol mewn print trwm.

Mae'r camsyniadau yn y pwnc hwn yn cynnwys y ddealltwriaeth o sut mae gwefr yn gysylltiedig â cholli ac ennill electronau. Mae dysgwyr yn aml yn meddwl bod ychwanegu electronau yn creu gwefr positif, ac fel arall. Wrth gyflwyno ïonau, efallai y bydd o gymorth i ddangos y protonau positif y tu mewn i niwclews yr atom i'r dysgwyr, yn ogystal â'r electronau negatif mewn plisg. Gall dysgwyr 'ddiddymu' y protonau a'r electronau mewn parau nes bod ganddynt ormodedd o brotonau positif neu electronau negatif ar ôl. Dyna sut byddant yn gwybod beth yw'r wefr.

Ïonau anfetel

1.5 wedi'i sgaffaldio/wedi'i sgaffaldio'n rhannol/heb ei sgaffaldio

Pan fydd atom anfetel wedi ffurfio ïon, mae ganddo blisgyn allanol sy'n **llawn** electronau. Mae anfetelau'n **ennill** electronau ar y plisgyn allanol. Mae hyn yn creu ïon sydd â gwefr **negatif**.

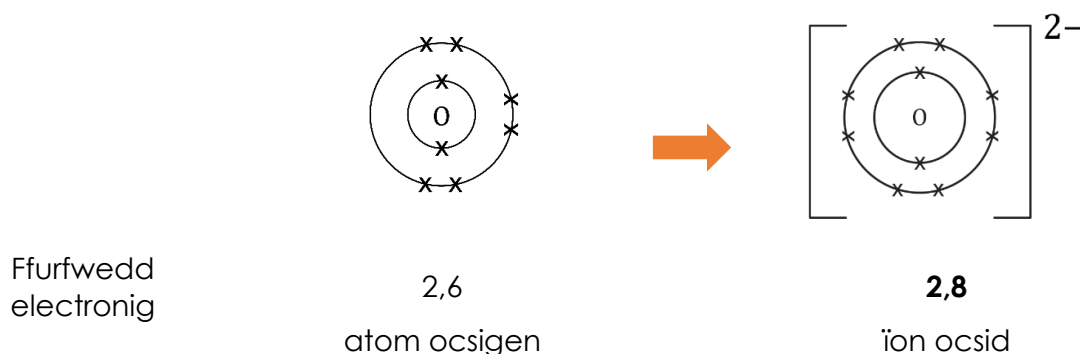
Canllawiau: Edrychwch ar gwestiwn 1.1.

1.6 wedi'i sgaffaldio/wedi'i sgaffaldio'n rhannol/heb ei sgaffaldio

Elfen	Grŵp	Nifer yr electronau yn y plisgyn allanol	Nifer yr electronau sy'n cael eu hychwanegu i roi plisgyn allanol llawn	Gwefr yr ïon
O	6	6	2	-2
Cl	7	7	1	-1
N	5	5	3	-3

Canllawiau: Edrychwch ar gwestiwn 1.2.

1.7 wedi'i sgaffaldio/wedi'i sgaffaldio'n rhannol/heb ei sgaffaldio



Canllawiau: Edrychwch ar gwestiwn 1.3.

1.8 *wedi'i sgaffaldio/wedi'i sgaffaldio'n rhannol/heb ei sgaffaldio*

Pan fydd atom anfetel yn troi'n ïon mae'n ennill electronau. Mae nifer y **protonau** yn y niwclews yn aros yr un fath. Mae hyn yn golygu bod cyfanswm nifer y protonau yn **llai** na chyfanswm nifer yr electronau. Mae gwefr electron yn **negatif** felly mae gan yr ïon wefr negatif gyffredinol.

Canllawiau: Edrychwch ar gwestiwn 1.4.

Atomau ac ïonau: profi fy hun

Mae angen tabl cyfnodol ar gyfer y cwestiynau hyn: periodic-table.rsc.org

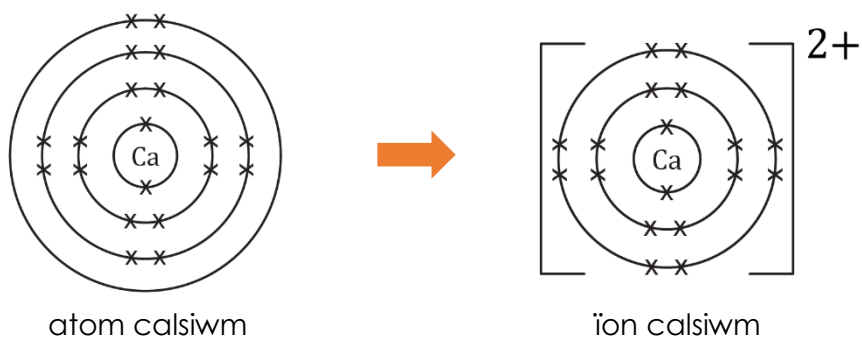
2.1 wedi'i sgaffaldio/wedi'i sgaffaldio'n rhannol/heb ei sgaffaldio

Enw'r elfen	Grŵp	Nifer yr electronau yn y plisgyn allanol	Colli ynteu ennill electronau, /sawl un?	Gwefr yr ïon
calsiwm	2	2	Colli 2	+2
fflorin	7	7	Ennill 1	-1
alwminiwm	3	3	Colli 3	+3
lithiwm	1	1	Colli 1	+1
sylffwr	6	6	Ennill 2	-2

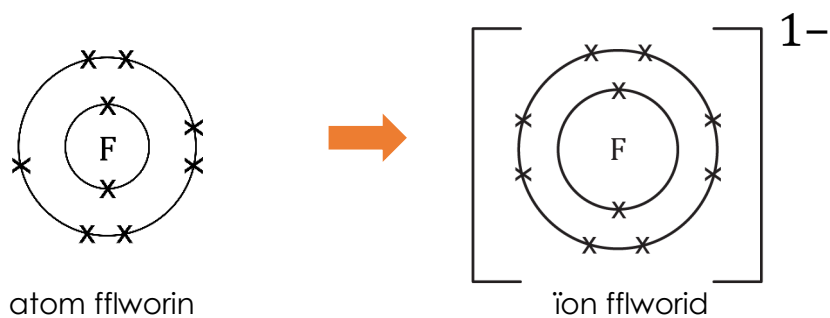
Canllawiau: Edrychwch ar gwestiwn 1.2.

2.2 wedi'i sgaffaldio/wedi'i sgaffaldio'n rhannol/heb ei sgaffaldio

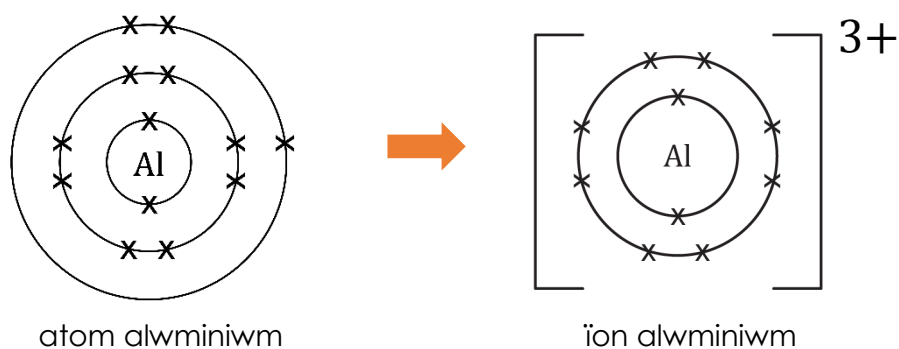
(a)



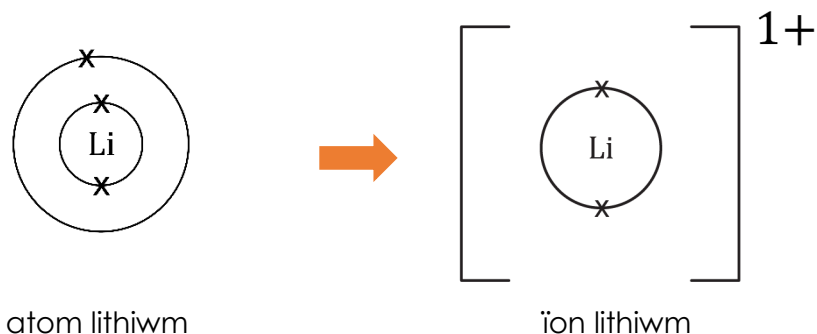
(b)



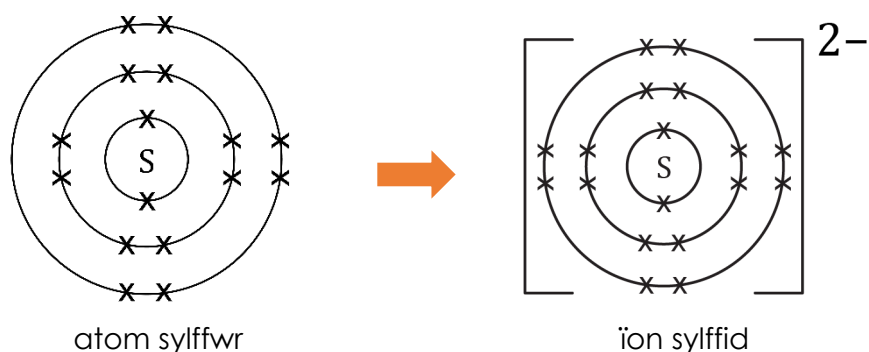
(c)



(d)



(e)



Canllawiau: Mae lluniadu ïonau wedi'i gyfyngu i'r 20 elfen gyntaf yn unig oherwydd mai dyma sy'n ofynnol ar gyfer y rhan fwyaf o fanylebau 14–16.

Dim ond plisgyn allanol yr ïonau sydd ei angen ym manylebau rhai byrddau arholi. Yn gyffredinol, mae'n haws deall sut mae ïon negatiff yn cael ei greu oherwydd eich bod yn ychwanegu electronau i gael plisgyn allanol llawn. Mae hyn yn anoddach i'w ddeall gydag ïon metel oherwydd eich bod yn tynnu electronau i greu plisgyn allanol llawn. Ymarferwch ddangos y ffurfwedd electronig cyflawn ac felly'r plisgyn allanol gwag a'r plisgyn allanol llawn newydd cyn symud ymlaen i luniadu'r plisgyn allanol yn unig.

2.3 wedi'i sgaffaldio/wedi'i sgaffaldio'n rhannol/heb ei sgaffaldio

Enw'r ïon	Rhif y grŵp	Gwefr yr ïon	Symbol
ïon calsiwm	2	+2	Ca^{2+}
ïon clorid	7	-1	Cl^-
ïon sodiwm	1	+1	Na^+
ïon alwminiwm	3	+3	Al^{3+}
ïon ocsid	6	-2	O^{2-}

Canllawiau: Edrychwch ar gwestiwn 1.2.

Atomau ac ïonau: teimlo'n hyderus?

3.1 wedi'i sgaffaldio/wedi'i sgaffaldio'n rhannol/heb ei sgaffaldio

(a) -id

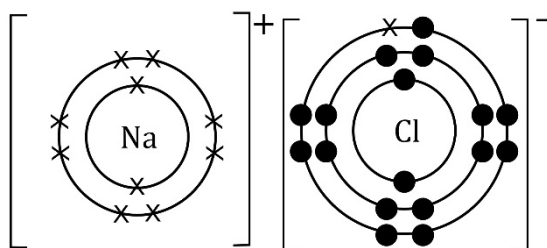
(b)

Symbol yr ïon	Enw'r atom	Metel ynteu anfetel?	Enw'r ïon
N^{3-}	nitrogen	anfetel	ïon nitrid
Li^+	lithiwm	metel	ïon lithiwm
S^{2-}	sylffwr	anfetel	ïon sylffid
Al^{3+}	alwminiwm	metel	ïon alwminiwm
Cl^-	clorin	anfetel	ïon clorid

Canllawiau: Mae'n bosibl y bydd y dysgwyr yn drysu rhwng enwau atomau ac ïonau anfetel. Atgoffwch y dysgwyr mai enw atom niwtral yw'r enw maent yn ei weld ar y tabl cyfnodol. Dim ond pan mae anfetelau yn troi'n ïonau mae'r ôl-ddodiad -id yn cael ei ychwanegu. Sylwch: Dim ond yn y fersiwn heb ei sgaffaldio o'r taflenni gwaith i fyfyrwyr mae colofn gyntaf y tabl hwn yn ymddangos.

3.2 wedi'i sgaffaldio/wedi'i sgaffaldio'n rhannol/heb ei sgaffaldio

(a)



(b) Mae sodiwm clorid (NaCl) yn niwtral. Er bod gan yr ïonau unigol wefr drydanol, mae'r cyfansoddyn cyfan yn niwtral oherwydd bod gwefr positif yr ïon sodiwm (Na^+) yn cael ei chydwyso gan wefr negatif hafal a dirgroes yr ïon clorid (Cl^-).

Canllawiau: Dyma ragolwg ar fondio ïonig ar gyfer y dysgwyr hynny sydd wedi deall y cysyniad o ïonau yn drylwyr ac sy'n barod ar gyfer y cam nesaf. Mae'r enghraifft wedi cael ei dewis yn arbennig oherwydd nad oes angen cydbwyso gwefrau. Mae amrywiaeth eang o adnoddau er mwyn cynllunio, cyflwyno, asesu a chyfoethogi eich gwaith addysgu bondio ïonig ar gael ar: rsc.li/wheelbarrow

3.3 wedi'i sgaffaldio/wedi'i sgaffaldio'n rhannol/heb ei sgaffaldio

Enw'r atom	Symbol yr atom	Rhif grŵp yr atom	Symbol a gwefr yr ïon
Rwbidiwm	Rb	1	Rb^+
Seleniwm	Se	6	Se^{2-}
Galiwm	Ga	3	Ga^{3+}
Ïodin	I	7	I^-
Strontiwm	Sr	2	Sr^{2+}

Canllawiau: Pan fydd y dysgwyr yn gyfarwydd ag ïonau'r ugain elfen gyntaf mae'n bosibl y gallant ddefnyddio'u gwybodaeth gydag elfennau anghyfarwydd. Bydd angen i'r dysgwyr allu cael gafael ar dabl cyfnodol ar gyfer y cwestiwn hwn.

Atomau ac ïonau: beth ydw i'n ei ddeall?

Mae gan y dysgwyr dabl i'w lenwi er mwyn asesu pa mor dda maent yn teimlo eu bod yn deall pob cysyniad a lefel eu hyder ar gyfer pob un ohonynt. Penderfynwch a ydych chi'n ei ddeall yn dda, yn ansicr neu angen rhagor o help. Mae'r tabl isod yn dangos pa gwestiynau sy'n ymdrin â pha faes pwnc.

Pwnc bach	Asesir drwy:
Rydw i'n gallu disgrifio sut mae atomau metel ac atomau anfetel yn ffurfio ïonau.	Cwestiynau 1.1 ac 1.5
Rydw i'n gallu defnyddio'r tabl cyfnodol i bennu sawl electron sydd ym mhlisgyn allanol elfen.	Cwestiynau 1.2 ac 1.6 a 2.1
Rydw i'n gallu defnyddio rhif y grŵp i gyfrifo sawl electron sydd angen ei ychwanegu neu ei dynnu i roi plisgyn allanol llawn.	Cwestiynau 1.2 ac 1.6 a 2.1
Rydw i'n gallu darganfod y gwefrau ar gyfer ïonau metel ac anfetel yr elfennau yng ngrwpiau 1, 2, 3, 5, 6 a 7.	Cwestiynau 1.2 ac 1.6, 2.1 a 3.3
Rydw i'n gallu lluniadu ïonau gydag electronau mewn plisg, cromfachau a gwefrau.	Cwestiynau 1.3 ac 1.7, 2.2 a 3.2
Rydw i'n gallu ysgrifennu ffurfwedd electronau atom ac ïon.	Cwestiynau 1.3 ac 1.7
Rydw i'n gallu egluro pam mae ïon yn bositif neu'n negatïf, gan gyfeirio at ronynnau is-atomig.	Cwestiynau 1.4 ac 1.8
Pynciau Teimlo'n hyderus?	Asesir drwy:
Rydw i'n gallu enwi ïonau metel ac anfetel.	Cwestiwn 3.1
Rydw i'n gallu lluniadu diagram dot a chroes ar gyfer cyfansoddyn ïonig syml.	Cwestiwn 3.2
Rydw i'n gallu defnyddio fy ngwybodaeth am y berthynas rhwng rhif y grŵp a'r wefr gydag ïonau anghyfarwydd.	Cwestiwn 3.3