

Haearn – metel: cywir neu anghywir?









Daw'r adnodd hwn o **Camsyniadau cemegol – atal, diagnosis a gwella**, sydd ar gael yn: rsc.li/456d4ff. Mae'r gyfres hon o adnoddau'n cynnwys gweithgareddau y gallwch eu defnyddio yn yr ystafell ddosbarth i adnabod camsyniadau dysgwyr; i herio rhai o'r syniadau amgen hyn; ac i helpu dysgwyr i lunio'r cysyniadau cemegol sy'n rhan o'r cwricwlwm.

Sut mae defnyddio'r adnodd hwn

Gall dysgwyr ei chael yn anodd defnyddio modelau o fater ar lefel atom/moleciwl i egluro priodweddau sylweddau (darllenwch fwy am y syniadau amgen mae dysgwyr yn credu ynddynt: rsc.li/44mXmJf). Mae hefyd yn gyffredin i ddysgwyr ddechrau eu hastudiaethau ôl-16 gan gredu bod bondiau cofalent neu fondiau ïonig ym mhob deunydd, a bod deunyddiau ïonig a metelig yn foleciwlaidd (darllenwch fwy am gamsyniadau dysgwyr sy'n ymwneud â bondio cemegol yn: rsc.li/3pgyO6l).

Gofynnwch i'r dysgwyr benderfynu a yw'r datganiadau am haearn (enghraifft gyfarwydd o fetel) ar y daflen i fyfyrwyr yn gywir neu'n anghywir. Drwy adolygu eu hatebion, gallwch nodi a mynd i'r afael ag unrhyw gamsyniadau sydd gan ddysgwyr am briodweddau gronynnau o'u cymharu â phriodweddau swmp sylweddau.

Pwysleisiwch i'r dysgwyr mai dim ond sleisen fach o'r adeiledd dellten sy'n cael ei dangos yn y diagram, a bod yr adeiledd go iawn yn dri dimensiwn. Gwnewch yn siŵr bod y dysgwyr yn deall bod y graddliwio yn y diagram yn cynrychioli electronau dadleoedig.

Pryd i ddefnyddio'r adnodd?				
	Cyflwyno	Datblygu	Adolygu	Asesu
	Defnyddiwch hwn gyda dysgwyr yn yr ystod oedran 14–16 sydd wedi cael eu cyflwyno i briodweddau metelau ac i'r syniad sylfaenol o fondio metelig.			
Maint y grŵp?				
	Annibynnol	Grŵp bach	Dosbarth cyfan	Gwaith cartref
	Dywedwch wrth y dysgwyr am wneud y dasg yn annibynnol yn y dosbarth er mwyn i chi allu adnabod camsyniadau.			
Pa bynciau sy'n cael eu hasesu?	Adeiledd a bondio metelig: egluro priodweddau gan ddefnyddio'r model gronynnau.			

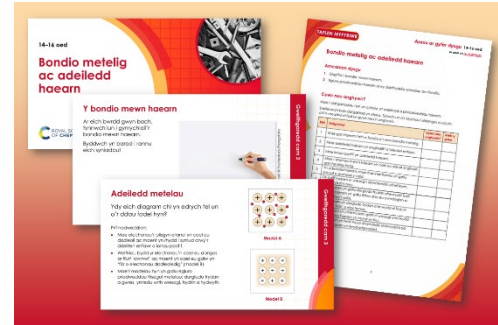
Pa mor hir?



10–15 munud

Cynllun gwrs ar gael

Ewch ati i lunio gwrs o amgylch fersiwn byrrach o'r gweithgaredd hwn gyda'n cynllun gwrs **Bondio metelig ac adeiledd haearn**. Mae'r dysgwyr yn gweithio mewn grwpiau i herio camsyniadau gan ddefnyddio deg cwestiwn 'cywir neu anghywir' yn seiliedig ar y cwestiynau yn yr ymchwiliad diagnostig hwn. Mae ar gael i'w lawrlwytho fel rhan o wers gyfan gyda sleidiau'r cyflwyniad yn: rsc.li/3botPEO



Atebion

1. Mae gan haearn fath o fondio o'r enw bondio metelig.

Cywir: Metel yw haearn ac mae bondio metelig ym mhob metel. Mewn bondio metelig, mae plisg allanol atomau cyfagos yn gorgyffwrdd ac mae electronau'r plisgyn allanol yn rhydd i symud o gwmpas drwy'r ddellten. Mae'r metel yn cynnwys ïonau metel positif a nifer cydbwysol o'r electronau 'rhydd' hyn.

2. Nid oes gan atomau haearn blisgyn allanol llawn o electronau ac mae hyn yn golygu bod haearn yn adweithiol iawn.

Anghywir: Er nad oes gan atom haearn ar ei ben ei hun blisgyn allanol llawn, mae'r electronau allanol yn rhan o'r bondio mewn metel. Nid yw haearn yn adweithiol iawn, er y bydd yn rhydu'n araf.

3. Mae haearn yn fetel llwyd ariannaid oherwydd bod atomau haearn yn llwyd ariannaid.

Anghywir: Mae lliw haearn yn briodwedd y trefniant o ïonau positif ac electronau. Ni fyddai gan un atom o haearn lliw.

4. Mae haearn yn gallu dargludo trydan oherwydd bod atomau haearn yn gallu llithro dros eu cymdogion a symud drwy'r solid.

Anghywir: Fel arfer, mae'r ïonau haearn positif yn sefydlog yn eu safleoedd yn y ddellten. Yr electronau o'r plisg allanol sy'n gallu symud o gwmpas, gan ganiatáu i gerrynt trydanol lifo drwy'r metel.

5. Gellir ail-siapio haearn, heb newid siâp atomau haearn.

Cywir: Gellir gweithio metelau i wahanol siapiau drwy eu morthwyllo i orfodi'r ïonau positif i lithro dros ei gilydd. Mae'r ïonau'n newid safle ond nid ydynt yn newid siâp.

6. Mae haearn yn rhydu oherwydd bydd atomau haearn yn rhydu os byddant yn dod i gysylltiad ag aer llaith.

Anghywir: Mae rhydu'n digwydd o ganlyniad i adwaith cemegol rhwng haearn, ocsigen ac anwedd dŵr yn yr aer. Yn ystod yr adwaith, mae ychydig o'r haearn yn dod yn rhan o gyfansoddyn cemegol coch (y rhwd), ond nid yw'r atomau eu hunain yn crydu.

7. Mewn metel haearn, mae pob atom wedi'i fondio â phob un o'r atomau haearn eraill o'i amgylch.

Cywir: Mae'r atomau haearn wedi'u pacio at ei gilydd fel bod pob ïon haearn positif wedi'i amgylchynu gan wyth arall, fel petai yng nghanol ciwb. Mae'r adeiledd yn cael ei ddal at ei gilydd gan fondiau metelig.

8. Mae haearn yn dargludo trydan oherwydd bod atomau haearn yn ddargludyddion trydan.

Anghywir: Mae haearn yn dargludo trydan oherwydd bod electronau'r plisgyn allanol yn gallu symud drwy adeiledd y ddellten fetelig. Nid yw'r atomau unigol yn dargludo.

9. Mae haearn yn solid oherwydd mai dyna gyflwr naturiol metelau.

Anghywir: Mae cyflwr metel yn dibynnu ar y tymheredd. Yn ddwfn yn y ddaear – lle mae'n boeth iawn – mae haearn yn hylif. Mae mercwri yn fetel sy'n hylif ar dymheredd ystafell.

10. Mae metel yn cynnwys ïonau metel positif ac electronau negatif sy'n symud o amgylch y solid rhwng yr ïonau.

Cywir: Mae adeiledd haearn yn cynnwys ïonau haearn positif wedi'u hamgylchynu gan electronau dadleoledig sy'n symud yn gyflym. Weithiau gelwir hyn yn 'fôr' o electronau.

11. Bydd atom haearn yn adlewyrchu golau ac felly mae haearn sydd newydd gael ei lathru yn disgleirio.

Anghywir: Bydd metel wedi'i lathru yn ffurfio drych oherwydd y ddellten reolaidd o ïonau metel positif a'r 'môr' o electronau. Ni fyddai atomau haearn unigol yn adlewyrchu golau.

12. Mae haearn yn troi'n hylif pan gaiff ei wresogi oherwydd bod y bondiau'n ymdoddi.

Anghywir: Mae'r metel yn ymdoddi pan fo digon o egni i alluogi'r ïonau positif i lithro dros ei gilydd. Mae'r bondiau yn y metel hylifol yn wannach nag mewn metel solet.

Pe bai'r hylif yn cael ei wresogi nes iddo ferwi, byddai'r bondiau'n torri (ond ddim yn 'ymdoddi').

13. Mae haearn yn dargludo trydan oherwydd ei fod yn cynnwys 'môr' o electronau.

Cywir: Mae'r electronau yn gallu symud o gwmpas a byddant yn mynd drwy'r metel pan fydd wedi'i gysylltu â batri.

14. Mae'r atomau mewn haearn yn cael eu dal at ei gilydd gan fondiau ïonig.

Anghywir: Bondio metelig yw'r bondio mewn metel. Mae hyn yn wahanol i fondio ïonig oherwydd nad oes dim anionau (ïonau negatif) yn bresennol.

15. Mae haearn yn dargludo gwres oherwydd bod lle rhwng yr atomau i aer poeth symud drwy'r metel.

Anghywir: Mae'r ïonau haearn positif yn cael eu dal yn agos at ei gilydd gan y bondiau metelig ac nid oes lle i atomau na moleciwlau eraill fynd rhyngddynt. Mae gwres yn mynd drwy'r metel oherwydd bod y ddellten yn dirgrynu a'r electronau'n symud.

16. Mae haearn yn galed oherwydd mae atomau haearn yn galed.

Anghywir: Mae caledwch yn un o briodweddau'r metel oherwydd y bondiau cryf sy'n dal yr adeiledd at ei gilydd. Trefniant yr ïonau positif a'r electronau rhydd sy'n gwneud y metel yn galed.

17. Mae haearn yn cynnwys moleciwlau sy'n cael eu dal at ei gilydd gan fagnetedd.

Anghywir: Nid oes moleciwlau mewn metel – mae pob ïon metel positif wedi'i fondio â'r holl ïonau sydd o'i gwmpas gan y 'môr' o electronau, ac mae'r ïonau hynny wedi'u bondio â rhai eraill, ac yn y blaen. Mae pob ïon mewn crisial metelig wedi'i fondio (yn anuniongyrchol) â'r holl rai eraill.

18. Os caiff haearn ei wresogi i dymheredd uchel iawn, bydd yn troi'n nwy.

Cywir: Os bydd solid yn cael ei wresogi, bydd yn ymdoddi ac os bydd yn parhau i gael ei wresogi i dymheredd digon uchel, bydd y metel hylifol yn berwi. Ymdoddbwynt haearn yw 2861°C.

19. Mae haearn yn ymledu pan gaiff ei wresogi oherwydd bod atomau haearn yn mynd yn fwy.

Anghywir: Pan fydd y metel yn cael ei wresogi, mae'r ïonau positif yn dirgrynu mwy ac yn symud ychydig ymhellach oddi wrth ei gilydd.

20. Mae angen bondiau cemegol i ddal yr atomau at ei gilydd mewn haearn, er bod yr holl atomau o'r un math.

Cywir: Ni fyddai'r atomau'n aros gyda'i gilydd pe na bai bondiau rhyngddynt. Mae hyn yn wir am bob solid, p'un ai un math o atomau sydd yno (mewn elfen) neu fathau gwahanol (mewn cyfansoddyn).