Cemeg feintiol: canllawiau i athrawon

Mae'r adnodd hwn yn rhan o gyfres **Adolygu fy nysgu** y *Gymdeithas Gemeg Frenhinol*. 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/3mm0leW.

Mae'r taflenni gwaith hyn yn asesu cynnwys o'r manylebau 11–14 ac 14–16. Gellir eu defnyddio i adnabod bylchau yng ngwybodaeth y dysgwyr a'u camsyniadau ar ôl cwblhau'r rhan honno o'r cwricwlwm.

Mae'r taflenni gwaith Cemeg Feintiol yn ymdrin â'r pynciau canlynol:

- atomau a moleciwlau
- elfennau a chyfansoddion
- adweithyddion a chynhyrchion mewn hafaliad cemegol
- fformiwla gemegol syml
- deddf cadwraeth màs
- ysgrifennu hafaliadau geiriau syml
- ysgrifennu hafaliadau symbolau cytbwys syml
- cyfrifo màs adweithydd neu gynnyrch mewn adwaith cemegol gan wybod yr holl fasau eraill sy'n adweithio.

Os bydd y dysgwyr yn ateb cwestiynau am y pynciau hyn yn llwyddiannus, gallant roi cynnig ar y cwestiynau estyn. Mae'r rhain yn cynnwys:

- defnyddio'r Tabl cyfnodol i ganfod masau atomig cymharol elfennau a enwir
- cyfrifo màs fformiwla cymharol.

Lefel 1 (★) – taflen waith wedi'i sgaffaldio lle bydd y dysgwyr yn dewis geiriau o restr i gwblhau brawddegau. Lefel 2 (★★) – taflen waith wedi'i sgaffaldio'n rhannol lle bydd y dysgwyr yn cwblhau brawddegau. Lefel 3 (★★★) – taflen waith heb ei sgaffaldio lle mae'r rhan fwyaf o'r tasgau'n golygu ateb cwestiynau gyda chyn lleied â phosibl o awgrymiadau.

Gellir defnyddio'r taflenni gwaith mewn sawl ffordd:

- fel asesiad o wybodaeth y dysgwyr ar ddechrau neu ar ddiwedd cyfnod o addysgu – mae modd cyfateb lefel y daflen waith â gallu'r dysgwyr
- fel asesiad o wybodaeth yn ystod cyfnod o addysgu ar ôl i'r dysgwyr gwblhau'r adran berthnasol o'r fanyleb
- fel adnodd adolygu cyn yr arholiad perthnasol
- 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.

© 2023 Y Gymdeithas Gemeg Frenhinol

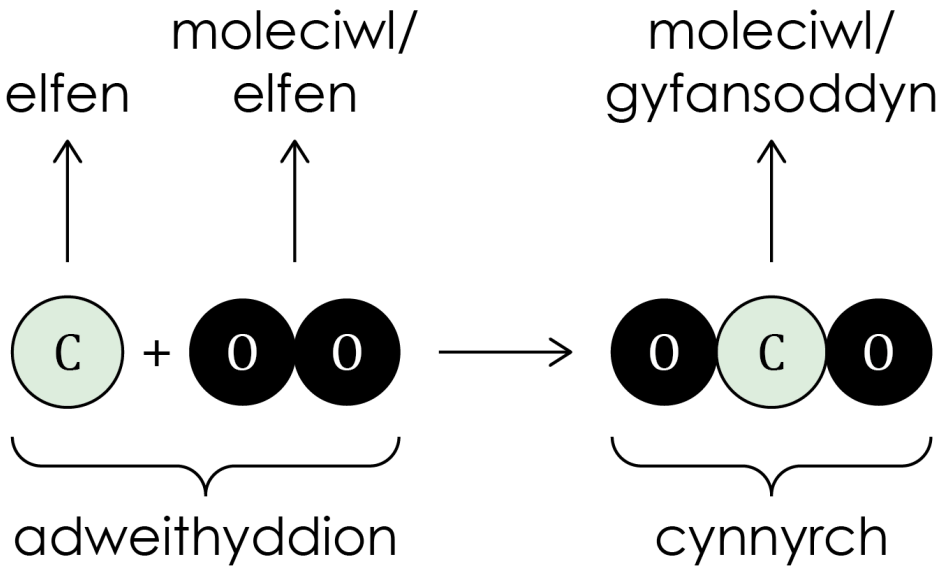
Mae'r dudalen 'Beth ydw i'n ei ddeall?' yn gyffredin i bob lefel o'r daflen waith a gellir ei defnyddio i adnabod meysydd sydd angen sylw'r dosbarth cyfan ac fel dangosydd i'r dysgwyr i helpu i arwain eu gwaith adolygu.

Mae'r Canllawiau i athrawon yn rhoi atebion enghreifftiol ar gyfer pob lefel a chanllawiau ar gamsyniadau dysgwyr. Gall y dysgwyr ddefnyddio'r atebion enghreifftiol i hunanasesu neu i asesu eu cyd-ddysgwyr.

Atebion

Cemeg feintiol: gwirio gwybodaeth

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



Canllawiau: Mae dewis o labeli ar gael yma. Gall y dysgwyr labelu unrhyw un o'r tri sylwedd fel moleciwl a naill ai ocsigen neu hydrogen fel elfen. Bydd y dysgwyr mwy galluog yn adnabod bod dewisiadau eraill ar gael. Camddealltwriaeth cyffredin yw meddwl bod pob moleciwl yn gyfansoddyn a bod pob elfen yn cynnwys atomau heb eu cyfuno. Gall defnyddio pecynnau modelau moleciwlaidd helpu i gyfnerthu syniadau.

© 2023 Y Gymdeithas Gemeg Frenhinol

1.2 *wedi'i sgaffaldio/wedi'i sgaffaldio'n rhannol*

Mae'r diagram yng nghwestiwn 1.1 yn dangos hafaliad sy'n crynhoi **adwaith**. Mae'r **cynhyrchion** ar ochr dde'r saeth. Mae'r **adweithyddion** ar ochr chwith y saeth. Yr adweithyddion yw **carbon** ac **ocsigen**.

Heb ei sgaffaldio

(a) ochr chwith

(b) ochr dde

Canllawiau: Mae angen i'r dysgwyr gofio bod adweithyddion ar y chwith a bod cynhyrchion ar y dde. Gall defnyddio'r geiriau hyn bob dydd helpu'r dysgwyr i ddiddwytho pryd dylid eu defnyddio yma.

1.3 *wedi'i sgaffaldio/wedi'i sgaffaldio'n rhannol*

Fformiwla'r atom carbon yw $\mathbf{C}$. Fformiwla'r moleciwl ocsigen yw $\mathbf{O_2}$. Fformiwla'r moleciwl carbon deuocsid yw $\mathbf{CO_2}$. Mae'r ddau adweithydd yn **elfennau** sy'n cynnwys dim ond un math o atom. Mae'r cynnyrch yn **gyfansoddyn**, sy'n sylwedd sydd wedi cael ei wneud o ddau (neu ragor) gwahanol fath o atom wedi'u bondio â'i gilydd.

Heb ei sgaffaldio

(a) carbon ac ocsigen

(b) carbon deuocsid

(c) un

(d) dau neu ragor

Canllawiau: Efallai bydd angen cyfnerthu defnyddio is-nodau mewn fformiwlâu, gan ei bod yn dod yn arferiad peidio â'u defnyddio, er enghraifft O2. Mae angen i'r dysgwyr sylweddoli bod cyfansoddyn yn gallu cynnwys mwy na dau fath o atom ac fel arfer yn cynnwys mwy na dau fath o atom.

© 2023 Y Gymdeithas Gemeg Frenhinol

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

Yn ystod adwaith cemegol, nid yw **atomau** yn cael eu creu na'u dinistrio. Yn hytrach, mae'r atomau'n cael eu **had-drefnu** i ffurfio sylwedd newydd. Mae hyn yn golygu y bydd màs y **cynhyrchion** yr un fath â chyfanswm màs yr **adweithyddion**.
Yn yr enghraifft hon, mae un atom **carbon** a dau atom **ocsigen** ar ddwy ochr y saeth. Mae'r hafaliad yn gytbwys ac yn dangos bod y màs yn cael ei gadw. Mae cyfanswm y **màs** yn aros yr un fath yn ystod adwaith cemegol. Dyma ddeddf **cadwraeth** màs.

Canllawiau: Gellir defnyddio pecynnau modelau moleciwlaidd i gyfnerthu'r syniadau hyn. Gall y dysgwyr ddefnyddio'r modelau i wneud yr adweithyddion, ac yna eu had-drefnu i wneud y cynnyrch, fel yn yr hafaliad.

Mae'r cwestiwn yn rhagdybio cynnyrch o 100%, sydd byth yn digwydd mewn gwirionedd. Efallai y bydd rhai dysgwyr yn ymwybodol o hyn. Fodd bynnag, gellir sôn wrth y dysgwyr bod cyfanswm y màs bob amser yn aros yr un fath.

Efallai y bydd gwrthdaro â rhai crefyddau am greu mater.
Efallai y bydd angen delio â hyn mewn ffordd sensitif.

© 2023 Y Gymdeithas Gemeg Frenhinol

Cemeg feintiol: profi fy hun

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

Mae **dau** atom **hydrogen** ac **un** atom **ocsigen** mewn un moleciwl dŵr.

Canllawiau: Mae angen i'r dysgwyr ddeall sut mae defnyddio is-nodau mewn fformiwla gemegol. Dim ond i'r atom yn union cyn y 2 y mae'r is-nod 2 yn berthnasol. Mae hyn yn gallu achosi dryswch pan fydd rhifau mawr yn cael eu defnyddio ar ddechrau fformiwla mewn hafaliad, er enghraifft $2NH_3$. Yma, mae 2 yn dyblu'r fformiwla gyfan.

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

hydrogen + ocsigen → dŵr

Canllawiau: Mae hwn yn hafaliad geiriau cymharol syml ac mae sawl cliw mewn cwestiynau blaenorol. Efallai y bydd y dysgwyr yn sylwi bod rhai ffynonellau'n dal i ddefnyddio '=' yn lle '→'. Efallai y bydd angen cyfnerthu defnyddio saeth.

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

H_2

Canllawiau: Os na fydd y dysgwyr yn darllen y cwestiwn yn iawn, efallai y byddant yn colli'r gair 'moleciwl' ac yn ysgrifennu H. Mae angen i'r dysgwyr ddangos y 2 yn glir fel is-nod. Bydd llawer yn ei ysgrifennu hanner ffordd rhwng is-nod a rhif mawr.

2.4 *wedi'i sgaffaldio/wedi'i sgaffaldio'n rhannol*

O_2

Canllawiau: Edrychwch ar gwestiwn 2.3.

Heb ei sgaffaldio

$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

Canllawiau: Mae defnyddio rhifau mawr ac is-nodau'n achosi problemau i lawer o ddysgwyr. Mae defnyddio cynrychioliad diagramatig fel sy'n cael ei wneud yng nghwestiwn 1.1, neu fodelau moleciwlaidd, yn gallu helpu'r

© 2023 Y Gymdeithas Gemeg Frenhinol

dysgwyr i ddelweddu'r hafaliad. Mae ysgrifennu'r rhifau ar gyfer pob math o atom o dan y fformiwlâu yn ddefnyddiol i rai dysgwyr.

2.5 *wedi'i sgaffaldio/wedi'i sgaffaldio'n rhannol*

$$2H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$$

Canllawiau: Edrychwch ar gwestiwn 2.4, heb ei sgaffaldio.

Heb ei sgaffaldio

Yn ystod adwaith cemegol, bydd atomau dim ond yn cael eu had-drefnu; does dim modd eu colli, ac ni fydd rhai newydd yn cael eu gwneud.

Canllawiau: Bydd llawer o ddysgwyr yn ei chael hi'n anodd cyfleu'r syniadau hyn mewn geiriau, er eu bod yn deall y cysyniad. Efallai y bydd angen awgrymiadau. Efallai y bydd rhai dysgwyr yn ymwybodol bod atomau newydd yn cael eu gwneud yn y sêr. Mae'r rhain yn adweithiau niwclear pan fydd niwclysau dau atom llai yn ymdoddi i greu atom newydd. Yn ystod adwaith cemegol bydd electronau dim ond yn cael eu had-drefnu mewn atomau.

Efallai y bydd gwrthdaro crefyddol â'r syniad o greu mater, a bydd angen delio â hynny mewn ffordd sensitif.

2.6 *wedi'i sgaffaldio/wedi'i sgaffaldio'n rhannol*

Yn ystod adwaith cemegol, bydd **atomau** dim ond yn cael eu **had-drefnu**; does dim modd eu **dinistrio**, ac ni fydd rhai newydd yn cael eu gwneud.

Canllawiau: Efallai y bydd gwrthdaro crefyddol â'r syniad o greu mater, a bydd angen delio â hynny mewn ffordd sensitif.

Heb ei sgaffaldio

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$$

Canllawiau: Edrychwch ar gwestiwn 2.5, heb ei sgaffaldio.

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

$$4\text{ g} + 32\text{ g} = 36\text{ g}$$

Canllawiau: Dyma symiau sy'n adweithio yn y cwestiwn hwn. Efallai y bydd y dysgwyr yn dysgu sut mae cyfrifo'r rhain yn eu TGAU neu gwrs cyfatebol. Efallai y bydd rhai dysgwyr yn sylweddoli nad yw niferoedd mympwyol o adweithyddion o reidrwydd yn adweithio yn union.

© 2023 Y Gymdeithas Gemeg Frenhinol

Er enghraifft, ni fydd 4 g o hydrogen yn adweithio ag 8 g o ocsigen i roi 12 g o ddŵr oherwydd nad oes digon o ocsigen i'r hydrogen adweithio ag ef.

© 2023 Y Gymdeithas Gemeg Frenhinol

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

$20\ \text{kg} + 160\ \text{kg} = 180\ \text{kg}$

Canllawiau: Edrychwch ar gwestiwn 2.7.

2.9 *wedi'i sgaffaldio/wedi'i sgaffaldio'n rhannol*

$54\ \text{g} - 48\ \text{g} = 6\ \text{g}$

Canllawiau: Edrychwch ar gwestiwn 2.7.

Heb ei sgaffaldio

8 proton

Canllawiau: Mae angen i'r dysgwyr wybod bod y rhif atomig yn hafal i nifer y protonau neu electronau mewn un atom o elfen. Mae'r rhifau atomig ar gael yn eu Tabl cyfnodol. Bydd rhai yn drysu rhwng yr wybodaeth a roddir gan rif atomig â'r wybodaeth a roddir gan ei fàs atomig cymharol.

2.10 *wedi'i sgaffaldio/wedi'i sgaffaldio'n rhannol*

$28\ \text{g} + 22\ \text{g} = 50\ \text{g}$

Canllawiau: Edrychwch ar gwestiwn 2.7.

Heb ei sgaffaldio

8 niwtron

Canllawiau: Mae angen i'r dysgwyr wybod bod nifer y niwtronau mewn atom = rhif màs – rhif atomig. Ar gyfer ocsigen, mae hyn yn $16 - 8 = 8$.

© 2023 Y Gymdeithas Gemeg Frenhinol

Cemeg feintiol: teimlo'n hyderus?

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

Elfen	Symbol	Màs atomig cymharol
hydrogen	H	**1**
ocsigen	O	**16**
clorin	Cl	**35.5**
carbon	C	**12**
nitrogen	N	**14**
haearn	Fe	**56**
sodiwm	Na	**23**
magnesiwm	Mg	**24**
copr	Cu	**63.5**
sylffwr	S	**32**

Canllawiau: Mae hwn yn ymarfer eithaf syml, ar yr amod bod y dysgwyr yn gwybod pa rifau sy'n rhifau atomig a pha rai sy'n werthoedd màs atomig cymharol. Mae gan y rhan fwyaf o Dablau cyfnodol allwedd sy'n helpu'r dysgwyr i adnabod y rhifau.

© 2023 Y Gymdeithas Gemeg Frenhinol

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

Enw'r cyfansoddyn	Fformiwla gemegol	Cyfrifiad	Màs fformiwla cymharol
dŵr	H_2O	$(2 \times H) + (1 \times O)$ $(2 \times 1) + (1 \times 16)$	**18**
sodiwm clorid (halen)	$NaCl$	$(1 \times Na) + (1 \times Cl)$ $23 + 35.5$	**58.5**
carbon deuocsid	CO_2	$(1 \times C) + (2 \times O)$ $12 + (2 \times 16)$	**44**
methan	CH_4	$(1 \times C) + (4 \times H)$ $12 + (4 \times 1)$	**16**
amonia	NH_3	$(1 \times N) + (3 \times H)$ $14 + (3 \times 1)$	**17**
copr sylffad	$CuSO_4$	$(1 \times Cu) + (1 \times S) + (4 \times O)$ $63.5 + 32 + (4 \times 16)$	**159.5**
glwcos	$C_6H_{12}O_6$	$(6 \times C) + (12 \times H) + (6 \times O)$ $(6 \times 12) + (12 \times 1) + (6 \times 16)$	**180**
sodiwm carbonad	Na_2CO_3	$(2 \times Na) + (1 \times C) + (3 \times O)$ $(2 \times 23) + 12 + (3 \times 16)$	**106**
magnesiwm hydrocsid	$Mg(OH)_2$	$(1 \times Mg) + (2 \times O) + (2 \times H)$ $= (1 \times 24) + (2 \times 16) + (2 \times 1)$	**58**
amoniwm sylffad	$(NH_4)_2SO_4$	$(2 \times N) + (8 \times H) + (1 \times S) + (4 \times O)$ $(2 \times 14) + (8 \times 1) + 32 + (4 \times 16)$	**132**

Canllawiau: Mae angen i'r dysgwyr ddeall sut mae defnyddio is-nodau mewn fformiwlâu cemegol er mwyn diddwytho'r cyfrifiad cywir. Rhaid cael sgiliau cyfrifiant syml, gan gynnwys defnyddio bachau. Efallai y bydd y dysgwyr sy'n defnyddio cyfrifianellau yn cael trafferth adio rhifau mewn bachau, naill ai gyda chyfrifianellau safonol neu wyddonol.

Yn yr enghraifft a roddir ar gyfer magnesiwm hydrocsid, gwnewch yn siŵr bod y dysgwyr yn sylweddoli bod yr 'O' yn cynrychioli'r symbol ar gyfer ocsigen a dim y rhif sero.

© 2023 Y Gymdeithas Gemeg Frenhinol

Cemeg feintiol: beth ydw i'n ei ddeall?

Pwnc bach	Asesir drwy:
Rydw i'n deall bod pob sylwedd wedi cael ei wneud o atomau a moleciwlau.	1.1 (rhannol)
Rydw i'n gallu adnabod elfennau a chyfansoddion.	1.1, 1.3
Rydw i'n gallu adnabod adweithyddion a chynhyrchion mewn hafaliad cemegol.	1.1, 1.2, 1.3
Rydw i'n gallu ysgrifennu fformiwlâu cemegol syml.	1.3, 2.1, 2.3, 2.4
Rydw i'n gallu deall a defnyddio deddf cadwraeth màs.	1.4 2.6
Rydw i'n gallu ysgrifennu hafaliadau geiriau syml.	2.2
Rydw i'n gallu ysgrifennu hafaliadau symbolau cytbwys syml.	2.5
Rydw i'n gallu cyfrifo màs adweithydd neu gynnyrch mewn adwaith cemegol os ydw i'n gwybod yr holl fasau eraill sy'n adweithio.	2.7, 2.8, 2.9, 2.10
Pynciau Teimlo'n hyderus?	**Asesir drwy:**
Rydw i'n gallu defnyddio'r Tabl cyfnodol i ganfod masau atomig cymharol elfennau a enwir.	3.1
Rydw i'n gallu cyfrifo màs fformiwla cymharol.	3.2

© 2023 Y Gymdeithas Gemeg Frenhinol