

Molau a màs

Daw'r adnodd hwn o gyfres **triongl Johnstone**, sydd ar gael yn: rsc.li/43jMfSn. Mae'r gyfres hon hefyd yn cynnwys ein taflen waith triongl Johnstone sy'n cyflwyno'r triongl yng nghyd-destun molau o aur mewn modrwy: rsc.li/3YErr6i.

Amcanion dysgu

LO	Amcan	Lle caiff ei asesu
1	Cydnabod y bydd yr un màs o wahanol sylweddau yn cynnwys nifer wahanol o atomau oherwydd bod gan wahanol atomau wahanol fasau.	C1
2	Cysylltu màs cymharol atomau â màs cymharol nifer penodol o'r un atomau.	C2
3	Cysylltu màs un môl â màs nifer penodol o folau.	C3
4	Defnyddio fformiwla fathemategol i gyfrifo màs ar sail nifer y molau a màs un môl.	C4
5	Defnyddio fformiwla fathemategol i gyfrifo nifer y molau ar sail màs a màs un môl.	C5

Sut mae defnyddio'r adnodd hwn

Pryd i'w defnyddio?	 Cyflwyno	 Datblygu	 Adolygu	 Asesu
	Defnyddiwch y daflen waith ar ôl yr addysgu cychwynnol neu'r drafodaeth gychwynnol ar y pwnc hwn i ddatblygu syniadau ymhellach. Gallwch hefyd ei defnyddio fel gweithgaredd adolygu.			
Maint y grŵp?	 Annibynnol	 Grŵp bach	 Dosbarth cyfan	 Gwaith cartref
	Mae'n addas ar gyfer gwaith annibynnol yn y dosbarth neu gartref. Neu defnyddiwch y cwestiynau ar gyfer trafodaethau grŵp neu ddosbarth.			
Pa mor hir?	 → 		15–30 munud	

Nod yr adnodd hwn yw datblygu dealltwriaeth y dysgwyr o'r berthynas rhwng màs un môl, nifer y molau a màs sylwedd. Mae'r cwestiynau'n annog y dysgwyr i feddwl ar lefel is-ficrosgopig am sut mae màs gwahanol atomau'n gysylltiedig â màs un môl o'r atomau hyn. O ganlyniad, dylai'r dysgwyr ddatblygu modelau meddyliol mwy cadarn i gefnogi eu ffyrdd o feddwl am y pwnc hwn.

Triongl Johnstone

Model o dair lefel gysyniadol wahanol mewn cemeg yw triongl Johnstone: macrosgopig, is-ficrosgopig a symbolaidd. Gallwch ddefnyddio triongl Johnstone i feithrin dealltwriaeth gadarn o syniadau cemegol ymhlith eich dysgwyr.

Mae rhagor o ddeunyddiau darllen am driongl Johnstone a sut mae ei ddefnyddio yn eich addysgu ar gael yn rsc.li/4f9xaqV.

Triongl Johnstone a'r adnodd hwn

Mae'r eiconau ar yr ymylon yn dangos pa lefel o ddealltwriaeth y mae pob cwestiwn yn ei datblygu i helpu i annog y dysgwyr i feddwl.



Macroscopic: beth allwn ni ei weld. Meddyliwch am y priodweddau y gallwn eu harsylwi, eu mesur a'u cofnodi.



Is-ficrosgopig: llai nag y gallwn ei weld. Meddyliwch am y lefel ronynnol neu atomig.



Symbolaidd: cynrychioliadau. Meddyliwch sut rydym yn cynrychioli syniadau cemegol, gan gynnwys symbolau a diagramau.

Mae'r lefelau'n gysylltiedig â'i gilydd, er enghraifft, mae angen i'r dysgwyr gael cynrychioliad gweledol o'r lefel is-ficrosgopig er mwyn datblygu modelau meddyliol o'r lefel ronynnol neu'r lefel atomig. Ein dull gweithredu yw defnyddio eiconau ar gyfer y cwestiynau yn seiliedig ar yr hyn y dylai'r dysgwyr fod yn meddwl amdano.

Mae'n bosibl y bydd y cwestiynau wedi'u labelu â dau eicon neu â phob un o'r tri eicon, sy'n dangos y bydd y dysgwyr yn meddwl ar fwy nag un lefel. Fodd bynnag, mae'n bosibl y bydd rhannau unigol o'r cwestiwn yn gofyn i'r dysgwyr feddwl am un neu ddwy lefel benodol ar y tro.

Cefnogaeth

Mae'r daflen waith hon yn un raddol, felly mae'r cwestiynau cynharach yn fwy hygyrch. Mae'r gweithgaredd yn dod yn fwy heriol wrth i'r cwestiynau fynd yn eu blaenau. Gallwch roi esboniadau ychwanegol ar gyfer y cwestiynau mwy heriol. Os ydych yn cwblhau'r daflen waith fel gweithgaredd yn y dosbarth, mae'n well oedi o bryd i'w gilydd a gwneud yn siŵr bod pawb yn deall, gan fod y cwestiynau'n adeiladu ar sail y cwestiwn blaenorol yn aml.

Mae'n ddefnyddiol i'r dysgwyr arsylwi priodweddau macrosgopig drostynt eu hunain. Gallech chi rannu enghreifftiau o sylweddau o gwmpas yr ystafell ddosbarth, cynnal adwaith cemegol ymarferol yn y dosbarth, neu roi arddangosiad gan athro o'r nodweddion.

Rhowch fodelau ffisegol i'r dysgwyr eu defnyddio a'u trin, fel cit Molymod neu gownteri.

Efallai y bydd angen cymorth ychwanegol ar unrhyw ddysgwyr sy'n dal yn ddihyder yn defnyddio'r cynrychioliad symbolaidd gofynnol, er enghraifft, rhannu ac egluro diagram neu efelychiad sy'n gallu dangos ymsymudiad y gronynnau.

Atebion



1. **Canllaw:** Mae'r cwestiwn hwn yn datblygu dealltwriaeth y dysgwyr o'r syniad y bydd yr un màs o wahanol sylweddau (dealltwriaeth facrosgopig) yn cynnwys gwahanol niferoedd o atomau (dealltwriaeth is-ficrosgopig). Mae'r cwestiwn hwn yn tybio bod y dysgwyr eisoes yn gyfarwydd â'r syniad bod gan atomau elfennau gwahanol fasau gwahanol. Mae'r cwestiwn yn dechrau drwy ddefnyddio darnau arian fel enghraifft, er mwyn i'r dysgwyr allu meddwl gan ddefnyddio enghraifft weladwy (dealltwriaeth facrosgopig).

- (a) Dau
- (b) 20 g
- (c) Mae màs darn arian A ddwywaith yn fwy na màs darn arian B. Felly, mae màs 14 o ddarnau arian A ddwywaith yn fwy na màs 14 o ddarnau arian B.
- (d)

Màs darn arian B	Màs darn arian A
10 g	20 g
1 g	2 g
5 g	10 g
1000 g	2000 g

- (e) Ni all dau fag o ddarnau arian sydd â'r un màs gynnwys yr un nifer o ddarnau arian A a darnau arian B oherwydd bod gan bob darn arian A fwy o fàs na darnau arian B felly bydd llai o ddarnau arian A.
- (f) Bydd hanner cynifer o ddarnau arian A nag o ddarnau arian B.
- (g) Ni all 1 g gynnwys yr un nifer o atomau o fagnesiwm â charbon oherwydd bod gan atomau magnesiwm mwy o fàs nag atomau carbon.
- (h) 2 g



2. Canllaw: Mae'r cwestiwn hwn yn datblygu dealltwriaeth o'r cysylltiad rhwng màs cymharol atomau unigol (dealltwriaeth is-ficrosgopig) a màs cymharol nifer benodol o'r atomau hynny (dealltwriaeth facrosgopig). Er enghraifft, os yw màs un atom ddwywaith yn fwy na màs atom arall, yna bydd gan 1000 o'r ail fath o atom fàs sydd ddwywaith yn fwy na 1000 o'r math cyntaf o atom.

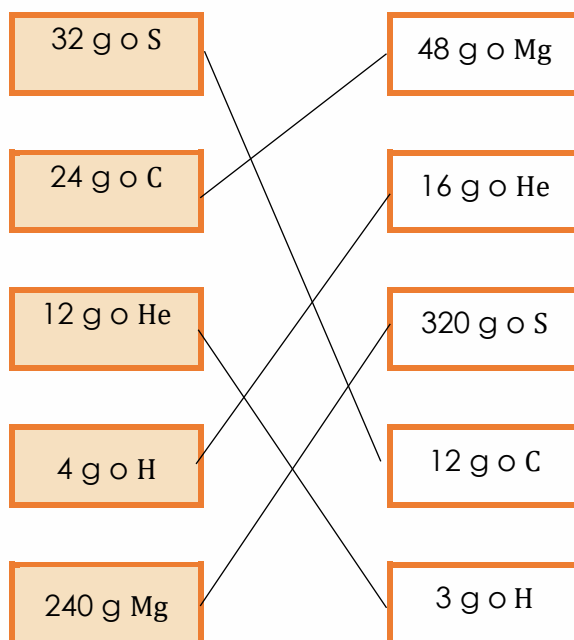
(a)

- i. Bedair gwaith yn fwy na màs atom hydrogen: **heliwm**
- ii. 12 gwaith yn fwy na màs atom hydrogen: **carbon**
- iii. 32 gwaith yn fwy na màs atom hydrogen: **syllfwr**
- iv. Dair gwaith yn fwy na màs atom heliwm: **carbon**
- v. Ddwywaith yn fwy na màs atom carbon: **magnesiwm**

(b)

Elfen	hydrogen (H)	heliwm (He)	carbon (C)	magnesiwm (Mg)	syllfwr (S)
Màs â'r un nifer o atomau	1 g	4 g	12 g	24 g	32 g

(c)



(d)

Elfen	hydrogen (H)	heliwm (He)	carbon (C)	magnesiwm (Mg)	syllfwr (S)
Màs â 6.02×10^{23} o atomau	1 g	4 g	12 g	24 g	32 g

(e) Mae'r màs atomig cymharol mewn g yn hafal i'r màs â 6.02×10^{23} o atomau.



3. Canllaw: Mae'r cwestiwn hwn yn datblygu dealltwriaeth y dysgwyr o'r berthynas rhwng un môl fel 6.02×10^{23} o atomau (dealltwriaeth is-ficrosgopig) a màs môl fel y RAM mewn gramau (dealltwriaeth facrosgopig).

(a) $2 \times 12 = 24$ o wyau

(b) $36 / 12 = 3$ dwsin

(c)

i. Dau fôl: $12 \times 2 = 24$ g

ii. 10 môl: $12 \times 10 = 120$ g

iii. 0.5 môl: $12 \times 0.5 = 6$ g

(d)

Elfen	Màs un môl	Màs dau fôl	Màs 10 môl
heliwm	4 g	8 g	40 g
hydrogen	1 g	2 g	10 g
magnesiwm	24 g	48 g	240 g

(e)

Elfen	Màs	Màs un môl	Nifer y molau
hydrogen	3 g	1 g	3
heliwm	12 g	4 g	3
ocsigen	160 g	16 g	10



4. Canllaw: Mae'r cwestiwn hwn yn datblygu dealltwriaeth y dysgwyr o'r fformiwla fathemategol (dealltwriaeth symbolaidd) sy'n mynegi'r berthynas rhwng màs (dealltwriaeth facrosgopig), màs un môl a nifer o folau atomau (dealltwriaeth is-ficrosgopig).

(a) 12 g

(b) Màs = $12 \times 2 = 24$ g

(c) Màs = $32 \times 0.1 = 3.2$ g

(d) CaCO_3 : $40 + 12 + 16 \times 3 = 100$

(e) 100 g

(f) màs = $100 \times 2 = 200$ g



5. Canllaw: Mae'r cwestiwn hwn yn datblygu dealltwriaeth y dysgwyr o wahanol drefniant y fformiwla fathemategol (dealltwriaeth symbolaidd) sy'n mynegi'r berthynas rhwng nifer y molau (dealltwriaeth is-ficrosgopig) a'r màs (dealltwriaeth facrosgopig) a màs un môl. Nid yw'r adnodd hwn yn canolbwyntio ar y sgîl fathemategol o aildrefnu'r fformiwla. Am y rheswm hwnnw, darperir y fformiwla wedi'i had-drefnu ar ddechrau'r cwestiwn.

(a) 32 g

(b) 64 g

(c) nifer y molau = $64 / 32 = 2$

(d) $0.24 / 24 = 0.01$ mol