

Atomau ac isotopau

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 **Atomau ac isotopau: triongl Johnstone** sy'n cyflwyno'r triongl yng nghyd-destun hydrogen a diwteriwm ac sydd ar gael yn: rsc.li/45bB6pv

Amcanion dysgu

AD	Amcan	Lle caiff ei asesu
1	Cofio'r mathau o ronyn is-atomig, eu lleoliad mewn atom a sut i bennu nifer pob un ohonynt gan ddefnyddio'r rhif atomig a'r rhif màs.	C1
2	Pennu nifer y protonau, y niwtronau a'r electronau mewn atom gan ddefnyddio'r symbol atomig.	C2
3	Adnabod yr hyn sy'n debyg a'r hyn sy'n wahanol yn nifer y protonau, y niwtronau a'r electronau rhwng atomau a'u hïonau a gwahanol isotopau.	C3
4	Pennu'r symbol atomig ar gyfer gwahanol isotopau gan ddefnyddio gwybodaeth am nifer y protonau a'r niwtronau.	C4

Sut mae defnyddio'r adnodd hwn

Nod yr adnodd hwn yw datblygu dealltwriaeth y dysgwyr o isotopau a sut maent yn cael eu cynrychioli. Mae'r cwestiynau'n annog y dysgwyr i feddwl am yr hyn sy'n debyg a'r hyn sy'n wahanol yn nifer y gwahanol ronynnau is-atomig mewn amrywiaeth o atomau, ïonau ac isotopau. O ganlyniad, dylai'r dysgwyr ddatblygu modelau meddyliol mwy cadarn i gefnogi eu ffyrdd o feddwl am y pwnc 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	

Triongl Johnstone

Model o dair lefel gysniadol 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/43na3ov

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.



Macrosgopig: 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'r dysgwyr angen cynrychioliad gweledol o'r lefel is-ficrosgopig er mwyn datblygu modelau meddyliol

o'r lefel gronynnau 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 ddim ond 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.

Efallai y bydd angen cymorth ychwanegol ar unrhyw ddysgwyr sy'n dal yn ddihyder yn defnyddio'r cynrychioliad symbolaidd gofynnol – drwy rannu ac egluro diagram, er enghraifft.

Atebion



1. **Canllaw:** Mae'r cwestiwn hwn yn cyfnerthu dealltwriaeth y dysgwyr o leoliad a nifer pob math o ronyn is-atomig mewn atom (dealltwriaeth is-ficrosgopig). Mae'r cwestiwn hwn yn tybio bod y dysgwyr eisoes yn gyfarwydd â'r model atomig.

- (a) protonau a niwtronau
- (b) niwclews
- (c) nifer y protonau: 2
nifer yr electronau: 2
- (d) $4 - 2 = 2$
- (e) nifer y niwtronau = rhif màs – rhif atomig



2. **Canllaw:** Mae'r cwestiwn hwn yn datblygu gallu'r dysgwyr i ddehongli symbolau atomig (dealltwriaeth symbolaidd) ac i ddefnyddio'r wybodaeth i ddod o hyd i nifer y protonau, y niwtronau a'r electronau ym mhob atom (dealltwriaeth is-ficrosgopig).

Symbol atomig	Rhif màs	Rhif atomig	Nifer y protonau	Nifer yr electronau	Nifer y niwtronau
${}^{19}_9\text{F}$	19	9	9	9	10
${}^{16}_8\text{O}$	16	8	8	8	8
${}^{23}_{11}\text{Na}$	23	11	11	11	12



3. Canllaw: Mae'r cwestiwn hwn yn datblygu dealltwriaeth y dysgwyr o'r hyn sy'n debyg a'r hyn sy'n wahanol yn nifer y protonau, y niwtronau a'r electronau mewn atomau a'u hïonau ac mewn gwahanol isotopau (dealltwriaeth is-ficrosgopig). Mae'r cwestiwn hwn yn tybio bod y dysgwyr eisoes yn gyfarwydd ag adeiledd atomau ac ïonau.

(a) **A** protonau = 3 electron = 3 niwtron = 4
B protonau = 3 electron = 2 niwtron = 4

(b) **A** $+3 - 3 = 0$
B $+3 - 2 = +1$

(c) Diagram **B**

(d) **C** protonau = 4 electron = 4 niwtron = 3
D protonau = 3 electron = 3 niwtron = 3
E protonau = 4 electron = 4 niwtron = 2

(e) Diagram o isotop lithiwm yw Diagram **D** oherwydd mae ganddo 3 phroton sy'n hafal i rif atomig lithiwm.



4. Canllaw: Mae'r cwestiynau'n datblygu dealltwriaeth y dysgwyr o sut i wahaniaethu rhwng isotopau'r un elfen ac isotop elfen wahanol gan ddefnyddio gwybodaeth am nifer y protonau a'r niwtronau (dealltwriaeth is-ficrosgopig). Mae'r cwestiwn hwn hefyd yn gofyn i ddysgwyr lunio symbolau atomig (dealltwriaeth symbolaidd).

(a) ${}^{14}_6\text{C}$

(b) ${}^{13}_6\text{C}$

(c) Nid isotop carbon yw atom Z oherwydd 7, nid 6, yw ei rif atomig (nifer y protonau).

(d) Nitrogen

(e) ${}^{14}_7\text{N}$