



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

An Ardteistiméireacht 2021

**Aistriúchán
Ar Scéim Mharcála**

Ceimic

Ardleibhéal

Nóta do mhúinteoirí agus do scoláirí faoi úsáid na scéimeanna marcála foilsithe

Níl na scéimeanna marcála a fhoilsíonn Coimisiún na Scrúduithe Stáit ceaptha lena n-úsáid mar cháipéisí astu féin. Is áis riachtanach iad ag scrúdaitheoirí a théann faoi oiliúint i léirléamh agus i gcur i bhfeidhm ceart na scéime. Mar chuid den oiliúint sin, as measc rudaí eile, déantar samplaí d'obair na scoláirí a mharcáil agus déantar plé ar na marcanna a bhronntar, mar mhaithe le cur i bhfeidhm ceart na scéime a shoiléiriú. Déanann Scrúdaitheoirí Comhairleacha monatóireacht ar obair na scrúdaitheoirí ina dhiaidh sin le cinntiú go gcuirtear an scéim mharcála i bhfeidhm go comhleanúnach agus go beacht. Bíonn an Príomhscrúdaitheoir i bhfeighil an phróisis agus is gnách go mbíonn Príomhscrúdaitheoir Comhairleach ag cuidiú leis. Is é an Príomhscrúdaitheoir an t-údarás deiridh i dtaca le cé acu a cuireadh an scéim mharcála i bhfeidhm i gceart ar aon phíosa d'obair iarrthóra nó nár cuireadh.

Is cáipéisí oibre na scéimeanna marcála. Cé go n-ullmhaítear dréachtscéim mharcála roimh an scrúdú, ní chuirtear bailchríoch uirthi go dtí go gcuireann scrúdaitheoirí i bhfeidhm ar obair iarrthóirí í agus go dtí go mbailítear agus go meastar an t-aiseolas ó na scrúdaitheoirí uile, i bhfianaise raon iomlán na bhfreagraí a thug na hiarrthóirí, leibhéal foriomlán deacrachta an scrúdaithe agus an ghá le comhleanúnachas caighdeán a choimeád ó bhliain go bliain. Aistriúchán ar an scéim chríochnaithe atá sa cháipéis fhoilsithe seo, mar a cuireadh i bhfeidhm ar obair na n-iarrthóirí uile í.

Is cóir a nótáil i gcás scéimeanna ina bhfuil freagraí nó réitigh eiseamláireacha nach bhfuil sé i gceist a chur in iúl go bhfuil na freagraí ná na réitigh sin uileghabhálach. D'fhéadfadh sé go bhfuil leaganacha éagsúla nó malartacha ann a bheadh inghlactha freisin. Ní mór do na scrúdaitheoirí tuilleanas gach freagra a mheas agus téann siad i gcomhairle lena Scrúdaitheoirí Comhairleacha nuair a bhíonn amhras orthu.

Scéimeanna Marcála san am atá le teacht

Ní cóir talamh slán a dhéanamh d'aon rud a bhaineann le scéimeanna marcála san am atá le teacht bunaithe ar scéimeanna a bhí ann cheana. Cé go mbíonn na bunphrionsabail mheasúnachta mar an gcéanna, is féidir go mbeadh athrú ar shonraí marcála cineál áirithe ceiste i gcomhthéacs na páirte a bheadh ag an gceist sin sa scrúdú foriomlán bliain áirithe ar bith. Bíonn sé de fhreagracht ar an bPríomhscrúdaitheoir bliain áirithe ar bith a dhéanamh amach cén tslí is fearr a chinnteoidh go measfar obair na n-iarrthóirí go cothrom agus go cruinn, agus go gcoimeádfar caighdeán comhleanúnach measúnachta ó bhliain go bliain. Dá réir sin, d'fhéadfadh gnéithe de struchtúr, de mhionsonraí agus de chur i bhfeidhm na scéime marcála in ábhar áirithe athrú ó bhliain go bliain gan rabhadh.



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

SCRÚDÚ NA hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2021

CEIMIC – ARDLEIBHÉAL

**AISTRIÚCHÁN Ar
SCÉIM MHARCÁLA**

Réamhrá

Agus an scéim mharcála á meas, is cóir na pointí a leanas a chur san áireamh.

1. In go leor cásanna ní thugtar ach príomhfhrásaí ina bhfuil an t-eolas agus na smaointe a chaithfidh a bheith i bhfreagra an iarrthóra chun na marcanna sannta a thuilleamh.
2. Ní liosta críochnaitheach iad an cur síos, na modhanna oibre ná na sainmhínithe a luaitear sa scéim agus tá glacadh le freagraí bailí eile.
3. Braitheann na mionsonraí a theastaíonn in aon fhreagra ar an gcomhthéacs agus ar an gcaoi a gcuirtear an cheist, agus ar an líon marcanna atá ar fáil don fhreagra ar an scrúdpháipéar agus d'fhéadfadh sin, mar sin, athrú ó bhliain go bliain maidir le cás ar bith.
4. Is léiriú an cló trom ar na pointí atá riachtanach i bhfreagra an iarrthóra. Cuirtear soladas dubailte (//) idir pointí a dtugtar marcanna ar leith dóibh i gcuid den cheist. Is focail, leaganacha nó ráitis atá ina malairtí ar a chéile iad sin a bhfuil soladas (/) eatarthu agus tá an glacadh céanna leo araon maidir le pointe ar leith. Is malairt focal nó nath faoi chló trom arna lua idir lúibíní a bhfuil an glacadh céanna leis agus atá leis an bhfocal nó an nath a théann roimhe. Tabhair ar aird, ar a shon sin, nach mór focail, leaganacha cainte nó frásaí a úsáid i gceart agus i gcomhthéacs, agus ní féidir iad a bhréagnú, agus sa chás go bhfuil úsáid mhícheart á baint as téarmaíocht nó go bhfuiltear á bréagnú, níl cead na marcanna a bhronnadh. D'fhéadfaí cealú a dhéanamh nuair a thugann iarrthóir liosta de fhreagraí cearta agus míchearta.
5. Tá an glacadh céanna, go ginearálta, le hainm nó le foirmle maidir le dúil nó le comhdhúil ach amháin sa chás go n-iarrtar go sonrach an t-ainm nó an fhoirmle sa cheist a chuirtear. Ina ainneoin sin, i roinnt cásanna inarb é an t-ainm a iarrtar, is féidir glacadh leis an bhfoirmle mar mhalairt air sin.
6. Caillfear marc amháin i leith gach botúin uimhríochta i ríomh an iarrthóra. Baineann an laghdú sin le luachanna míchearta M_r sa chás go dtaispeánann an t-iarrthóir suimiú na maiseanna adamhacha cearta go léir agus gur léir gur earráid suimithe í an earráid. Mura dtaispeántar suimiú na maiseanna adamhacha, caillfidh an t-iarrthóir na marcanna as M_r mícheart.
7. Tabharfar marcanna bónais ag ráta 10% de na marcanna a ghnóthaítear d'iarrthóir a fhreagraíonn na ceisteanna go léir trí Ghaeilge agus a ghnóthaíonn níos lú ná 75% de na marcanna iomlána. Agus an bónas sin á ríomh slánaítear síos, ní suas, deachúlacha i gcónaí, m.sh. athraíonn 4.5 go 4; athraíonn 4.9 go 4, srl. Baineann an tábla bónais a thugtar ar an gcéad leathanach eile le hiarrthóirí a fhreagraíonn na ceisteanna go léir trí Ghaeilge agus a ghnóthaíonn níos mó ná 75% de na marcanna iomlána.

Nó mór do na hiarrthóirí SÉ cheist ar bith a fhreagairt.

Tá na ceisteanna uile ar aon mharc (50).



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

Marcanna Breise as ucht freagairt trí Ghaeilge

Léiríonn an tábla thíos an méid marcanna breise ba chóir a bhronnadh ar iarrthóirí a ghnóthaíonn níos mó ná 75% d'iomlán na marcanna.

N.B. Ba chóir marcanna de réir an ghnáthráta a bhronnadh ar iarrthóirí nach ghnóthaíonn níos mó ná 75% d'iomlán na marcanna don scrúdú. Ba chóir freisin an marc bónaís sin **a shlánú síos**.

Tábla 300 @ 10%

Bain úsáid as an tábla seo i gcás na n-ábhar a bhfuil 300 marc san iomlán ag gabháil leo agus inarb é 10% gnáthráta an bhónais.

Bain úsáid as an ngnáthráta i gcás 225 marc agus faoina bhun sin. Os cionn an mharc sin, féach an tábla thíos.

Bunmharc	Marc Bónais
226	22
227 - 230	21
231 - 233	20
234 - 236	19
237 - 240	18
241 - 243	17
244 - 246	16
247 - 250	15
251 - 253	14
254 - 256	13
257 - 260	12
261 - 263	11

Bunmharc	Marc Bónais
264 - 266	10
267 - 270	9
271 - 273	8
274 - 276	7
277 - 280	6
281 - 283	5
284 - 286	4
287 - 290	3
291 - 293	2
294 - 296	1
297 - 300	0

Nótaí mínithe a úsáidtear sa mharcáil (ar scáileán) Ceimice 2021

Le haghaidh freagra iomlán ceart féadfaidh scrúdaitheoirí marc iomlán amháin a bhronnadh, e.g. sé mharc nó líon páirtmharcanna, e.g. 2 mharc, 3 mharc, 1 mharc a chuireann leis an iomlán céanna.

Le haghaidh freagraí nach bhfuil go hiomlán ceart ba chóir do na scrúdaitheoirí na marcanna cuí a chur in aice leis an gcuid cheart den fhreagra agus/nó 0 marc a úsáid chun an chuid den cheist tá mícheart nó neamhleor a léiriú.

Ba chóir do na scrúdaitheoirí freagraí atá mícheart go hiomlán nó freagraí gan aon fhiúntas a anótáil le 0 marc.

Thig le dathanna na nótaí mínithe bheith éagsúil óna chéile.

Nóta mínithe	Brí
 _n	Bronntar n marc
	Earráid sciortha matamaitice nó pionós eile de réir na scéime
	Gan aon mharc bronnta. Freagra mícheart nó neamhleor
	Ord droim ar ais
	Freagra farasbairr nó cuid de fhreagra
	Leathanach bán nó cuid de leathanach
	Cealú / bréagnú
	Cuid de fhreagra suntasach
	Lucht mícheart, foscript, srl
	Eochairfhocal, frása in easnamh
	Ceart – m.sh. úsáidtear é nuair a rinneadh iarracht ar mhír níos mó ná uair amháin
	Mícheart

CEIST 1

- (a) DÉAN úsáid **tonnadóir** chun an tuarthóir bunaidh (ábhair an eascra) a **aistriú go fleascán**
CUR SÍOS: **toirtmhéadrach** 500 cm³ atá ullmhaithe i gceart (3)

sruthlaigh an eascra tonnadóir agus an slat gloine **isteach sa fhleascán** toirtmhéadrach //
le **huisce dí-ianaithe (driogtha, íon) //**

líon suas (líon le, cuir uisce dí-ianaithe **leis)** fleascán go 500 cm³ le **bun an mheiniscis ar an marc** le huisce dí-ianaithe //

stopallán agus aisiompaigh cúpla uair

DHÁ CHEANN AR BITH: (2 × 3)

[Gan aon mharcanna as sruthlú *pí péad* le huisce dí-ianaithe (driogtha, íon)
nó as tagairt do bhun meiniscis *pí péid*.]

- (b) CÉN FÁTH: **lena chinntiú go n-imoibríonn (go dí-ocsaídtear, go aimsítear, go gcruthaítear Cl⁻ as, go gcruthaítear iaidín as) an hipeaclóirít (tuarthóir, ClO⁻) go léir/**
lena chinntiú go bhfanann an t-iaidín sa tuaslagán / chun I₃⁻ intuaslagtha (ian trí-iaidíde, KI₃) a fhoirmiú (6)
[Ceadaiigh (6) le haghaidh gníomhaíonn KI mar dhí-ocsaídeoír.]
[Ceadaiigh ‘chun **hipeaclóirít (tuarthóir, ClO⁻)** a bheith mar imoibrí **teorantach**’.]
[Tabhair faoi deara nach ndéanann KI nó imoibrí breise I⁻ nó gan teorannú a dhéanamh ach an cheist ach athrá.]

- (c) LUAIGH: **an chéad cheann: éadathach //**
an dara ceann: donn (órdhonn, buídhonn, deargdhonn, oráiste) (2 × 3)
[dathanna cearta aisiompaithe (3)]

- (d) SAINAITHIN: (i) **tuaslagán stáirse** (3)
CAD: (ii) **ó bhánbhí (buí tuí) go gorm / dubh / gormdhubh //**
go héadathach (2 × 3)
[dathanna cearta aisiompaithe (3)]

[Marcanna i (ii) ar fáil fiú mura mbronntar marcanna as (i).]

- (e) FAIGH: (i) **0.001926 (1.926 × 10⁻³, 963/500000)** móil de thiasulfáit sóidiam ar an meán (3)

$$\frac{21.4 \times 0.09}{1000} = 0.001926 (1.926 \times 10^{-3}, 963/500000) \text{ móil de thiasulfáit sóidiam} \quad (3)$$

- (ii) **0.000963 (9.63 × 10⁻⁴)** móil de I₂ in 25.0 cm³ i bhfleascán cónúil (3)

$$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 : \text{I}_2 = 2 : 1 \Rightarrow 0.001926 (1.926 \times 10^{-3}, 963/500000) \div 2 \\ = 0.000963 (9.63 \times 10^{-4}, 963/1000000) \text{ móil de I}_2 \text{ in 25.0 cm}^3 \text{ i bhfleascán cónúil} \quad (3) \\ [\text{Roinn ar 2 riachtanach.}]$$

nó

$$\frac{25.0 \times M}{1} = \frac{21.4 \times 0.09}{2} \Rightarrow M = 0.03852 (3.852 \times 10^{-2}, 963/25000) \text{ mol / l (M) de I}_2 \\ 0.03852 (3.852 \times 10^{-2}, 963/25000) \div 40 \\ = 0.000963 (9.63 \times 10^{-4}, 963/1000000) \text{ móil de I}_2 \text{ in 25.0 cm}^3 \text{ i bhfleascán cónúil} \quad (3) \\ [\text{Roinn ar 40 riachtanach.}]$$

(iii) 0.7704 (963/1250) móil ClO^- in aghaidh an lítir den tuarthóir bunaidh

(6)

0.000963 (9.63×10^{-4}) móil de I_2 in 25.0 cm^3 i bhfleascán cónúil

0.000963 (9.63×10^{-4}) móil de ClO^- calaithe in 25.0 cm^3 i bhfleascán cónúil

0.000963 (9.63×10^{-4}) móil in aghaidh $25.0 \text{ cm}^3 \times 40$

= 0.03852 (3.852×10^{-2} , 963/25000) móil ClO^- in aghaidh an lítir de thuartóir caolaithe (3)

[Iolraigh faoi 40 riachtanach.]

0.03852 (3.852×10^{-2} , 963/25000) móil in aghaidh an lítir de thuartóir caolaithe $\times 20$ (fachtóir caolúcháin)

= 0.7704 (963/1250) móil de ClO^- in aghaidh an lítir den tuarthóir bunaidh (3)

[Iolraigh faoi 20 riachtanach.]

nó

0.000963 (9.63×10^{-4}) móil de I_2 in 25.0 cm^3 i bhfleascán cónúil

0.000963 (9.63×10^{-4}) móil de ClO^- calaithe in 25.0 cm^3 i bhfleascán cónúil

0.000963 (9.63×10^{-4}) móil in aghaidh $25.0 \text{ cm}^3 \times 20$ (fachtóir caolúcháin)

= 0.01926 (1.926×10^{-2} , 963/50000) móil de ClO^- in aghaidh 25.0 cm^3 den tuarthóir bunaidh (3)

[Iolraigh faoi 20 riachtanach.]

= 0.01926 (1.926×10^{-2} , 963/50000) móil in aghaidh 25.0 cm^3 den tuarthóir bunaidh $\times 40$

= 0.7704 (963/1250) móil de ClO^- in aghaidh an lítir den tuarthóir bunaidh (3)

[Iolraigh faoi 40 riachtanach.]

nó

$$\frac{25.0 \times M}{1} = \frac{21.4 \times 0.09}{2} \Rightarrow M = 0.03852 (3.852 \times 10^{-2}, 963/25000) \text{ mól/l (M) } \text{I}_2$$

$\Rightarrow M = 0.03852 (3.852 \times 10^{-2}, 963/25000) \text{ mol/l (M) den tuarthóir caolaithe}$ (3)

0.03852 (3.852×10^{-2} , 963/25000) móil in aghaidh an lítir de thuartóir caolaithe $\times 20$ (fachtóir caolúcháin)

= 0.7704 (963/1250) móil de ClO^- in aghaidh an lítir den tuarthóir bunaidh (3)

[Iolraigh faoi 20 riachtanach.]

(iv) 4 % (w/v) ClO^- sa tuarthóir bunaidh

(8)

Mr $\text{ClO}^- = 51.5^*$ (3)

0.7704 (963/1250) $\times 51.5 = 39.9655 - 39.6756 \text{ g } \text{ClO}^-$ in aghaidh an lítir den tuarthóir bunaidh (3)

*[Iolraigh faoi 51.5 riachtanach.]

$39.6756 \div 10 =$

$3.9655 - 4 \text{ g } \text{ClO}^-$ in aghaidh 100 cm^3 den tuarthóir bunaidh $\Rightarrow 3.9655 - 4 \text{ % (w/v) } \text{ClO}^-$ sa tuarthóir bunaidh

[Roinn ar 10 riachtanach.] (2)

nó

Mr $\text{ClO}^- = 51.5^*$ (3)

$0.7704 \div 10 = 0.07704$ móil in aghaidh 100 cm^3 den tuarthóir bunaidh (2)

[Roinn ar 10 riachtanach.]

$0.07704 (963/12500) \times 51.5 = 3.9655 - 4 \text{ % (w/v) } \text{ClO}^-$ den tuarthóir bunaidh (3)

*[Iolraigh faoi 51.5 riachtanach.]

[*Ní mór suimiú a léiriú go nglacfaí leis gur sciorradh is cúis le hearráid. Glactar le Mr de 51.45 agus obair ina dhiaidh sin bunaithe ar luachanna Ar sa leabhrán Foirmle agus Táblaí.]

[Caith freagra deiridh nach mar uimhir shlán é, mar earráid.][1 mharc le hasbaint as **slánú** mícheart nó míchuí ach gan é a asbhaint ach uair amháin in (e).] [1 mharc le hasbhaint as **gach** ceann de na earráidí matamaitice eile, m.sh. uimhreacha a thrasú, earráid suimiúcháin in M_r , i gcás go léirítear maiseanna adamhacha go mícheart, srl.]

CEIST 2

- (a) (i) CÉN: **luathaítear an t-imoibriú / críochnaítear an t-imoibriú i am níos gairide / cabhraítear na himoibreáin a mheascadh / ceadáítear téamh gan cailliúint ábhair / ceadáítear téamh gan an fleascán a fhiuchadh tirim / uasmhéadaítear an táirgeacht / chun cabhrú leis an imoibriú an fuinneamh gníomhachtúcháin a shroicheadh** (5)
- (ii) MOL: **dabhach (easca) ola (uisce) téite le Bunsen nó le teophláta / maintlín téimh / Bunsen le sreang-uige** (3)
[Glactar le heolas a thugtar go soiléir i bhfoirm léaráide.]
- (iii) COSAIN: **dabhach ola (uisce) téite: téamh séimh féideartha / teocht (ráta an téimh) rialaithe go héasca / sábháilte (gan lasair díreach, gan lasair gan chosaint) //**
maintlín téimh: teocht (ráta an téimh) rialaithe go héasca / sábháilte (gan lasair) / áisiúil / tapa / éasca le húsáid
Bunsen le sreang-uige: téamh séimh féideartha / teocht (ráta an téimh) éasca le rialú / ní théitear an fleascán go díreach (3)
[Níl marcanna le aghaidh COSAIN ar fáil ach amháin má bhronntar marcanna le haghaidh MOL.]
- (iv) CÉN FÁTH: **feabhsaítear an táirgeacht / chun níos mó (an méid is mó) gallúnaí a fháil / chun gallúnach a bheith níos lú intuaslagacht i sáile / cabhraíonn sé le gallúnach a dheascadh (a dheighilt) / tuaslagaíonn eatánól gallúnach / lena hathúsáid** (3)
- (b) (i) AINMNIGH: **própán-1,2,3-triól / 1,2,3-própántriól / gliocról / glicrín** (6)
- (ii) CAD: **tuaslagán sáithithe (tiubhaithe) de salainn (NaCl) in uisce / uisce le salann** (3)
- (iii) MÍNIGH: **chun gallúnach a dheascadh (a dheighilt) / chun comhábhair (gliocról, NaOH) seachas gallúnach a thuaslagadh (nigh, nigh amach)** (3)
- (c) (i) DÉAN CUR SÍOS: **scag (scagachán) / scinceáil (doirt) an sáile (leacht)** (6)
- (ii) CÁ MBÍONN: **i sáile (tuaslagán salainn, leacht, scagáit) / san fhleascán scagacháin / cuid de measctha le gallúnach** (3)
[Glactar le heolas a thugtar go soiléir i bhfoirm léaráide.]
- (d) MÍNIGH: **COONa (COO⁻Na⁺, CH₃(CH₂)₁₀COO⁻, COO⁻, Na⁺) / taobh amháin ianach (polach)** (6)
- (e) CEARD: **19.98 g (19.98 – 20 g) CH₃(CH₂)₁₀COONa** (9)

0.03 de mhóil trí-eistir $\Rightarrow$ 0.09 de mhóil ghallúnaí (3)

M_r gallúnach = 222* (3)

$0.09 \times 222^* = 19.98 \text{ g (19.98 – 20 g) CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COONa}$ (3)

[* Ní mór suimiú a léiriú go nglacfaí leis gur sciorradh is cúis le hearráid. Glactar le M_r de 222.294 agus obair ina dhiaidh sin bunaithe ar luachanna Ar sa leabhrán Foirmli agus Táblaí.]

CEIST 3

(a) DÉAN CUR SÍOS:

(5 × 3)

Modh 1	Modh 2	Modh 3	
glan sreang* (slat, tóireadóir) phlatanaim (niocróm) in HCl (aigéad hidreaclórach tiubhaithe)	cuir adhmaid (cipín, bata) ar maos thar oíche in uisce / úsáid adhmaid (cipín, bata) tais	réitigh tuaslagán den salann tugtha	(3)
tum an slat fliuch i salann (sampla)	tum** cipín (bata) i salann (sampla)	in uisce agus eatánól (própánól)	(3)
coinnigh an salann sa chuid (gorm) den lasair Bunsen nó os a cionn	coinnigh an salann sa chuid (gorm) den lasair Bunsen nó os a cionn	spraeáil an tuaslagán salainn ar an gcuid the (gorm) den lasair Bunsen nó isteach inti	(3)
is ionann dath buí (ómra, oráiste) agus toradh deimneach le haghaidh suilfít sóidiam	is ionann dath buí (ómra, oráiste) agus toradh deimneach le haghaidh suilfít sóidiam	is ionann dath buí (ómra, oráiste) agus toradh deimneach le haghaidh suilfít sóidiam	(3)
is ionann dath buí-glas agus toradh deimneach le haghaidh clóiríd bhairiam	is ionann dath buí-glas agus toradh deimneach le haghaidh clóiríd bhairiam	is ionann dath buí-glas agus toradh deimneach le haghaidh clóiríd bhairiam	(3)

*[Ceadaiigh ‘lúb ionaclaithe mhiotail’ nó ‘spadal mhiotail’ le haghaidh sreang phlatanaim (niocróm).]

[Léaráid lipéadaithe go soiléir ceadaithe le haghaidh cuid de na pointe nó iad ar fad.]

[**Modh 2: Tuilleann ‘cuir an cipín (bata) i dtuaslagán salainn’ (6).]

- (b) (i) DÉAN CUR SÍOS :cuir (measc) braonta tuaslagáin clóiríde bairiam (BaCl_2) le méid beag de thuaslagán suilfíte sóidiam // deascán bán (solad bán) cruthaithe // cuir (measc) braonta aigéid hidreaclórach (HCl) agus tuaslagáinn gach deascán (solad, suilfít bhairiam, BaSO_3) / cuir (measc) braonta aigéid hidreaclórach (HCl) agus níl deascán (solad, suilfít bhairiam, nó BaSO_3) fágtha (3 × 3)

[D’fhéadfaí cuid den eolas sin a thabhair i bhfoirm chothromóide.]

- (ii) CAD: imíonn dearg (dearg-donn, buídhonn, donn, oráiste, buí) / imíonn an dath / éiríonn an tuaslagán éadathach (3) [Ní glactar soiléir in áit éadathach.]

CONAS: cuir (measc) braonta tuaslagáin clóiríde bairiam (BaCl_2) leis an tuaslagán sa phromhadán // fanann (ní tuaslagáinn) an deascán (solad) nuair a chuiretar (a meascadh) aigéad hidreaclórach leis (2 × 3)

[Ach amháin nuair a bhronntar na 9 marc go léir in (b) (i) DÉAN CUR SÍOS tá 6 mharc ar fail in (ii) CONAS as déan tástáil sulfite arís agus fanann an deascán an t-am seo nuair a chuiretar HCl leis.]

- (c) CÉN: (i) tá cumas dí-ocsaídithe **níos fearr (níos láidre)** ag **maignéisiam (Mg)** ná mar atá ag copar (Cu) / is féidir **maignéisiam (Mg)** a ocsaídiú **níos éasca** ná copar (Cu) / **cailleann maignéisiam (Mg)** leictreoin **níos éasca** ná copar (Cu) / **dí-ocsaídáíonn Mg copar(II)** / **dí-ocsaídáíonn Mg Cu²⁺** / cuireann iain **maignéisiam** iain chopair as áit (3)
- (ii) tá cumas dí-ocsaídithe **níos fearr (níos láidre)** ag **sinc** ná mar atá ag copar (Cu) / is féidir **sinc** a ocsaídiú **níos éasca** ná copar (Cu) / **cailleann sinc (Zn)** leictreoin **níos éasca** ná copar (Cu) / **dí-ocsaídáíonn Zn copar(II)** / **dí-ocsaídáíonn Zn Cu²⁺** / cuireann iain **sinc** iain chopair as áit (3)
- (iii) SCRÍOBH: **Mg + Cu²⁺ → Mg²⁺ + Cu** / **Mg + CuSO₄ → MgSO₄ + Cu** / **Zn + Cu²⁺ → Zn²⁺ + Cu** / **Zn + CuSO₄ → ZnSO₄ + Cu** (6)
- (iv) MOL: **maignéisiam** i bhfarasbarr (níos mó mól {adaimh} maignéisiam / teorannú **sinc** (níos lú mól {adaimh} **sinc**) / sulfáit chopair (Cu(II), Cu²⁺) ag teorannú sa imoibriú maignéisiam (chéad imoibriú) / an tsulfáit chopair (Cu(II), Cu²⁺) ar fad úsáidte sa imoibriú maignéisiam (chéad imoibriú) / an tsinc ar fad úsáidte / an tsulfáit chopair (Cu(II), Cu²⁺) i bhfarasbarr (fágtha, neamh-imoibrithe) sa imoibriú **sinc** (dara imoibriú) nó glac le imoibríonn maignéisiam go tapa / maignéisiam a ocsaídiú **níos éasca** ná **sinc** / imoibríonn **sinc** go mall / ní féidir **sinc** a ocsaídiú chomh éasca le maignéisiam / níl **sinc** cuimilte le greanpháipéar (glanta) (5)

CEIST 4

Tá ocht mír le freagairt.

Tugtar sé mharc as gach mír agus cuirtear marc amháin breise le gach ceann den chéad dá mhír a ndearnadh iarracht orthu.

- (a) CÉ MHÉAD: (i) **18** leictreoin
(ii) **16** neodróin (2 × 3)
[Glac le hord na ceiste mura bhfuil na ceisteanna lipéadaithe go soiléir.]
- (b) SAINMHÍNIGH: **spás (toirt, réigiún) timpeall núicléas adaimh // go bhfuil dóchúlacht (féidearthacht) réasúnta ard ann leictreon a fháil / gur dócha go bhfaighfear leictreon** (2 × 3)
[Ná glac le 'achar' timpeall núicléas.]
- (c) SCRÍOBH: **$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8 / 1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^2 2p_z^2 3s^2 3p_x^2 3p_y^2 3p_z^2 4s^2 3d^8 / [Ar] 4s^2 3d^8$** (6)
[Ceadaigh foscriteanna in ionad foscriteanna.]
[Léireoidh na saigheada líon na leictreon a nglactar leo ach ní mór lipéid fo-leibhéil a thabhairt.]
- (d) CÉ ACU: coimeádán **CO₂ / ceann deireanach (tríú ceann) /**
MÍNIGH: **líon comhionann móilíní (móil) / de réir dhlí Avogadro / CO₂ trí-adamhach (trí adamh in móilín CO₂) /níos mó adaimh i móilín CO₂** (2 × 3)
[Ná bronn an dara (3) ach má thugtar an chéad (3) amháin.]
- (e) SAINMHÍNIGH: uimhir a léiríonn an fórsa **aomadh (finíocht) coibhneasta (tomhas aomtha choibhneasta) d'adaimh (núicléas d'adaimh) // maidir le dís(eanna) c(h)omhroinnte leictreon / maidir le leictreoin i nasc comhfhiúsach** (2 × 3)
- (f) CÉN FÁTH: nasc **sigme é C-C** agus agus is nasc **sigme agus 2 nasc pi é C≡C //** (2 × 3)
sigme níos láidre ná pi / pi níos laige ná sigme
- (g) DÉADUCHTAIGH: **N₂O** (6)
- (h) FAIGH: **3 / KBrO₃** (6)

$$\frac{80}{39+80+16x} = 0.479 \quad * / \quad \frac{80}{119+16x} \times 100 = 47.9 \quad *$$

$$80 = 57.001 + 7.664x \Rightarrow x = 3$$

nó

$$\frac{39}{80} \times 47.9 = 23.35\% (23.4\%) K^* \text{ agus}$$

$$100 - (47.9 + 23.4) = 28.7\% (28.8\%, 29\%) O \quad (3)$$

$$\frac{47.9}{80} = 0.598 \quad \frac{23.4}{39} = 0.6 \quad \frac{28.7}{16} = 1.794$$

$$0.598 : 0.6 : 1.794 = 1 : 1 : 3 \Rightarrow x = 3 \quad (3)$$

$$80 = 47.9\% \Rightarrow 167.01 = 100 = M_r \quad (3)$$

$$167.01 - 80 - 39 = 48.01 = 16x$$

$$\Rightarrow x = 3 \quad (3)$$

[* Glac le obair bunaithe ar luachanna Ar sa leabhrán Foirmí agus Táblaí.]

(i) TAISPEÁIN: $\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^- / 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$ FOIRMLÍ: (3) COTHROMAITHE (3)
Ceadaítear $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^-$
 [gan saighead éagothromaíochta....(-1)]

(j) TABHAIR: **leasaitheach (oibreán antafhungasach, coigeartóir pH) / breiseán bia / oibreán blastáin** (6)

(k) CAD: (i) **2** (3)
 (ii) **3** (3)
 [Glac le hord na ceiste mura bhfuil na ceisteanna lipéadaithe go soiléir.]

(l) **A** TABHAIR: **buntáiste: oireann sé d'imoibrithe níos moille / oireann sé don tionscal cógaisíochta (taighde) / soithí imoibrithe solúbtha (inoiriúnaithe) / oireann siad do mhéideanna beaga / costais caipitil (foirgneamh, suiteáil) gléasra bhig / caillteanas aonraithe go baisce aonair / srl**

míbhuntáiste: éilliú ón mbaisc roimhe féideartha / costais arda saothair / costasach (costas aonaid níos airde) / tógann líonadh (folmhú, glanadh, athluchtú, calabrú, cothabháil) soithí imoibrithe am / srl

(2 × 3)

nó

B CAD: **slabhraí carbón de poil(eitéine) íseal-dlúis (LDPE) níos brainseáilte (brainseáil acu) / tá níos lú brainseála (gan brainseáil) ag slabhraí carbón poil(eitéine) (HDPE) ard-dlúis** (6)

CEIST 5

- (a) (i) CONAS: dúil liostaithe **de réir meáchan adamhach (mais adamhach)** ag méadú // **airíonna a athraíonn go tréimhsiúil / i gcolúin (grúpaí) airíonna comhchosúla** (3 + 2)
- (ii) MOL: **ní rabhtas na triathgháis ar an eolas (níor aimsíodh iad, ní raibh siad sa chéad tábla Mendeleev) / neamhghníomhacht (neamh-imoibríocht) argóin / neamhghníomhacht (neamh-imoibríocht) na triathgháis / is léir nach raibh ghrúpa in easnamh / gan bhearna d'argón** (3)
- (iii) CONAS: **gan bhearnaí sa tábla peiriadach nua-aimseartha / dúile ar eolas do gach uimhir adamhach (uimhir adamhach níos ísle) / gach dúile eile (níos éadroma) ar eolas / gach dúile suas go dtí thart ar $Z = 117$ (118) ar eolas** (3)
- (b) (i) CÉN FÁTH: **prionsabal na héidimhne (Heisenberg) / gan suíomh agus treoluas, (luas, móimintim) leictreoin ar eolas ag an am céanna / nádúr toinne na leictreoin / déacht toinne-cáithnín leictreoin / áitíonn leictreoin fithiseáin agus ní fithisí** (6)
- (ii) CONAS: **leath an fad idirnúicléach (leath an fad idir núicléis {láir}) de dhá adamh den dúil chéanna (dhá adamh chomhchosúla) // nasctha le nasc comhfhiúsach singil** (2 × 3)
nó
leath an fad idirnúicléach idir dhá adamh // nasctha le nasc homanúicléach singil (2 × 3)
- (iii) DÉAN TUAR: **0.0995 – 0.10 nm** (3)
- (iv) TABHAIR: **lucht núicléach éifeachtach ag méadú / méadaíonn líon na bprótón / méadaíonn an uimhir adamhach** (3)
- (v) CÉN FÁTH: **ní cosúil go bhfuil (níl) naisc Ar-Ar ann / argón aon-adamhach** (3)
- (c) (i) SAINMHÍNIGH: **an fuinneamh íosta atá ag teastáil chun a bhaint go hiomlán // an leictreon nasctha is laige a bhaint / an leictreon seachtrach a bhaint** (2 × 3)
- (ii) CÉN FÁTH: **an leictreon seachtrach den photaisiam níos faide ón núicléas / is leis an 4ú leibhéal fuinnimh (sceall) an leictreon seachtrach den photaisiam / is le leibhéal fuinnimh níos airde an leictreon seachtrach den photaisiam / ga adamhach níos mó ag potaisiam / leictreoin seachtrach an chlóirín agus an argóin níos cóngaraí don núicléas / is leis an 3ú leibhéal fuinnimh (sceall) an leictreoin seachtrach an chlóirín agus an argóin / is le leibhéal fuinnimh níos ísle an leictreoin seachtrach an chlóirín agus an argóin //**
[Glac le $K = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$]
- méid sciathadh (scáthadh) níos mó ó leictreoin sna príomhleibhéil fuinnimh (scealla) inmheánaigh i bpotaisiam / lucht núicléach éifeachtach níos ísle** (2 × 3)

- (iii) CÉN FÁTH: **níos deacra (níos mó fuinnimh ag teastáil) chun leictreon a bhaint ó ian deimhneach ná atá ón adamh neodrach / níos mó aomtha idir núicléas (ian) agus leictreon / lucht núicléach éifeachtach iain photaisiam méadaithe / níos mó prótóin ná leictreoin san ian / ga ianach níos lú / dara leictreon (seachtrach, chéad cheann eile) níos gaire don núicléas** (3)
- (iv) CÉN FÁTH: **tagann an dara leictreon ó sceall nua* (fosceall seachtrach 3p lán, fo-leibhéal seachtrach 3p lán) / éasca an chéad leictreon a bhaint toisc gurb é an t-aon leictreon amháin sa sceall seachtrach (4^ú sceall) / an dara leictreon seachtrach bainte ón 3^ú phríomhleibhéal fuinnimh (sceall) agus an chéad cheann baint ón 4^ú / an dara leictreon seachtrach á baint ó ochtréad (cumraíocht triathgháis) seasmhach (lán, dúnta) / an dara leictreon seachtrach níos cóngaraí den núicléas ná an chéad cheann / an dara leictreon seachtrach sciathaithe (scáthaithe) níos lú ná an chéad ceann** (3)
 *[Sceall iomlán mícheart anseo ach ní cheallaíonn sé táscaire ceart eile].

CEIST 6

- (a) (i) TABHAIR: **athfhoirmiú gal uisce de gáis nádúrtha (gású guail) // leictrealú uisce // díhidrichioglú (athfhoirmiú) hidreacarbóin** DHÁ CHEANN AR BITH: (3 + 2)
- (ii) LUAIGH: **truailiú íseal (beagnach neamhthruaillithe, glan) / táirge amháin ná huisce atá neamhthocsaineach / táirge neamhthocsaineach dócháin / táirge dócháin nach ndéanann dochar / gan CO₂ (súiche, aonocsaíd charbóin) táirgthe / éiceabhách (lorg carbóin íseal, tionchar íseal le héifeacht gás ceaptha teasa) //**
- éifeachtach / fuinneamh táirgthe in aghaidh an kg ard / luach calrach in aghaidh an gcileagram ard //**
- uimhir (rátáil) ochtáin ard / seasmhach in aghaidh féin-adhainte //**
- soláthar beagnach gan teorann (neart de, go leor de) / is féidir táirgeadh a athnuachan**
- DHÁ CHEANN AR BITH: (2 × 3)
- (b) (i) CAD: **própán / CH₃CH₂CH₃ / C₃H₈ // bútán / CH₃CH₂CH₂CH₃ / C₄H₁₀** (2 × 3)
- (ii) MÍNIGH: **deighilt de réir fiuchtpointe (méid móilíneach, uimhir na gcarbón) (curtha in iúl nó luaite) / móilíní níos lú nó le f.p. níos ísle ag an mbarr (curtha in iúl nó luaite) / móilíní níos mó nó le f.p. níos airde ag an mbun (curtha in iúl nó luaite)** (3)
- amhola théite (foirnéis) ag bun an cholúin (taispeánta nó luaite) //**
colúin ina bhfuil leibhéil nó asraonta taispeánta //
laghdaíonn an teocht de réir mar a éiríonn an meascán suas an colún (taispeánta nó luaite)
- DHÁ CHEANN AR BITH: (2 × 3)
- [Is féidir pointí eolais a ghlacadh ón léaráid lipéadaithe]
[Gan léaráid (–3)]
- (iii) TAISPEÁIN: **gás scaglainne (GLP) os cionn gás ola (díosal) taispeánta sa léaráid de chuid (ii) (3)**
- (c) CÉN: **sábháilteacht / boladh a thabhairt don gás / ionas go mbeifear ábalta sceitheadh a aimsiú** (6)

(d) ÚSÁID: $-73.7 \text{ kJ mol}^{-1}$

(15)

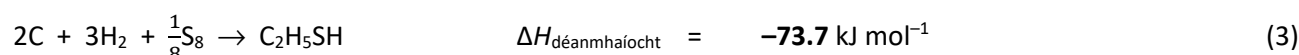
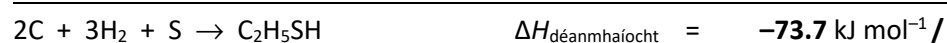
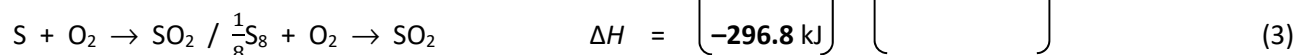
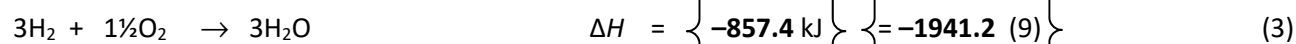
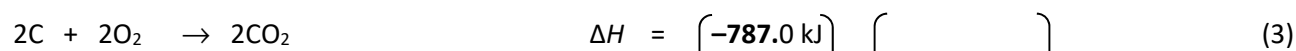
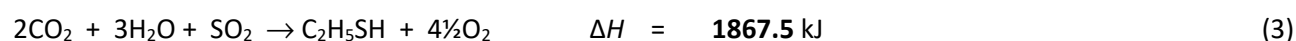
$$\Delta H_{\text{dóchán}} = \Sigma \Delta H_{\text{déanmhaíocht táirgí}} - \Sigma \Delta H_{\text{déanmhaíocht imoibreán}}$$

$$\Delta H_{\text{dóchán}} = (-787.0) \text{ kJ mol}^{-1} (3) + (-857.4) \text{ kJ mol}^{-1} (3) + (-296.8) \text{ kJ mol}^{-1} (3) - \Delta H_{\text{déanmhaíocht}} \\ (\Delta H_{\text{dóchán}} = (-1941.2 \text{ kJ mol}^{-1} (9) - \Delta H_{\text{déanmhaíocht}})$$

$$\Delta H_{\text{déanmhaíocht}} = (-787.0) \text{ kJ mol}^{-1} + (-857.4) \text{ kJ mol}^{-1} + (-296.8) \text{ kJ mol}^{-1} + 1867.5 (3) \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H_{\text{déanmhaíocht}} = -1941.2 + 1867.5 = -73.7 (3) \text{ kJ mol}^{-1}$$

nó



Ní ghlactar le bheith ag meascadh agus ag meaitseáil ó bhoscaí difriúla.

Níl cothromóidí riachtanach sa dara bosca, ach:

Freagra Deiridh $\Delta H = +73.7 \text{ kJ mol}^{-1}$ agus $\text{C}_2\text{H}_5\text{SH} \rightarrow 2\text{C} + 3\text{H}_2 + \text{S} / \text{C}_2\text{H}_5\text{SH} \rightarrow 2\text{C} + 3\text{H}_2 + \frac{1}{8}\text{S}_8$
12 mharc le fáil **ach amháin nuair a bhaineann sé go soiléir** leis an gcothromóid sin.
Tá an scéim thuas i bhfeidhm.

CEIST 7

- (a) SAINMHÍNIGH: (i) **díthiomsaítear é in uisce (tuaslagán uiscí) // chun prótóin (iain hidrigine, H^+) a tháirgeadh** (2 × 2)
[Ceadaigh H_3O^+ (iain hiodróiniam)]

(ii) **deontoir prótón (ian hidrigine, H^+)** (4)

- (iii) LUAIGH: **níl phrótóin (iain H^+) ann sa tuaslagán ina aonar / deonaíonn (ceanglaíonn, aistríonn) prótóin (iain H^+) a díthiomsaíodh ar uisce (speicis éigin eile) / déantar phrótóin (iain H^+) ina H_3O^+ (iain hiodróiniam) / caithfidh uisce a bheith bainteach i gcónaí (treoiric atá bainteach do thuaslagáin uiscí amháin) / ní féidir NH_3 a mheas mar bhonn / ní féidir uisce a mheas amfaprótónach (níl míniú ar shubstaintí amfaprótónacha)** (6)

- (iv) CAD: **dhá speicis (dhá shubstaint, aigéad agus bonn) a bhfuil difríocht de phrótón (H^+) eatarthu / glacann an bonn prótón le bheith mar a aigéad comhchuingeach / deonaíonn an t-aigéad prótón le bheith mar a bhonn comhchuingeach** (3)

- (b) IDIRDHEALAIGH: **dá mhó claontacht aigéid prótóin a dheonú (is mó a dhíthiomsaítear an t-aigéad ina iain) dá láidre is atá sé / dá lú claontacht aigéid prótóin a dheonú (is lú a dhíthiomsaítear an t-aigéad ina iain) dá laige is atá sé** (6)

nó

aigéad láidir:

is dea-dheontóir proton (H^+) é / tá bonn comhchuingeach lag aige / díthiomsaithe go hiomlán / díthiomsaithe go mór (iomlán) ina iain / luach K_a mór //

aigéad lag:

is drochdheontóir phrótón (H^+) é / tá bonn comhchuingeach láidir aige / díthiomsaithe de bheagán ina iain / díthiomsaithe beagáinín* / luach K_a beag

(2 × 3)

[*Glac le haigéad lag nach bhfuil ach díthiomsaithe i bpáirt.]

- (c) SCRÍOBH: **$HSO_4^- + H_2O \rightleftharpoons SO_4^{2-} + H_3O^+$** FOIRMLÍ: (3) COTHROMÚ: (3)
[glactar gan saighead éagothromaíochta anseo]

- (d) (i) SCRÍOBH: **$HA + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + A^-$** FOIRMLÍ: (3) COTHROMÚ: (3)
[saighead éagothromaíochta riachtanach(-1)]

- (ii) FAIGH: **$[H_3O^+] = [A^-] = 1.5 \times 10^{-3}$ (3/2000, 0.0015) M** (3)

$$[H_3O^+] = [A^-]$$

$$1.5\% \text{ de } 0.1 = 1.5 \times 10^{-3} \text{ (3/2000, 0.0015) M} \quad (3)$$

(iii) RÍOMH: $\text{pH} = 2.82$ (6)

$$\text{pH} = -\log_{10}[\text{H}^+] / \text{pH} = -\log_{10}[\text{H}_3\text{O}^+] / \text{pH} = -\log_{10}(1.5 \times 10^{-3}) \quad (3)$$

$$\text{pH} = 2.82 \quad (3)$$

(iv) RÍOMH: $K_a = 2.25 \times 10^{-5} - 2.55 \times 10^{-5}$ (6)

$$K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} / \text{Ceadai}gh \ K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} \quad (3)$$

$$= \frac{(1.5 \times 10^{-3})^2}{0.10} = 2.25 \times 10^{-5} \quad (3)$$

nó

$$\begin{aligned} \text{pH} &= -\log \sqrt{K_a[\text{HA}]} & / \text{frithlog}(-\text{pH}) &= \sqrt{K_a[\text{HA}]} / \\ 2.82 &= -\log \sqrt{K_a[\text{HA}]} & / \text{frithlog}(-2.82) &= \sqrt{K_a[\text{HA}]} / \quad 10^{-2.82} = \sqrt{K_a[\text{HA}]} / \\ 2.82 &= -\log \sqrt{K_a[0.10]} & / \text{frithlog}(-2.82) &= \sqrt{K_a[0.10]} / \quad 10^{-2.82} = \sqrt{K_a[0.10]} / \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [\text{H}_3\text{O}^+] &= \sqrt{K_a[\text{HA}]} & / 1.5 \times 10^{-3} &= \sqrt{K_a[\text{HA}]} / \text{Ceadai}gh \ [\text{H}^+] = \sqrt{K_a[\text{HA}]} / \\ [\text{H}_3\text{O}^+] &= \sqrt{K_a[0.10]} & / 1.5 \times 10^{-3} &= \sqrt{K_a[0.10]} / \text{Ceadai}gh \ [\text{H}^+] = \sqrt{K_a[\text{HA}]} \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} 2.29 \times 10^{-6} &= K_a \times 0.10 \\ \Rightarrow K_a &= 2.25 \times 10^{-5} - 2.51 \times 10^{-5} \end{aligned} \quad (3)$$

Glac le $[\text{HA}]$ i ndiaidh díthiomsú mar $0.10 - 1.5 \times 10^{-3} = 0.0985 \text{ M}$

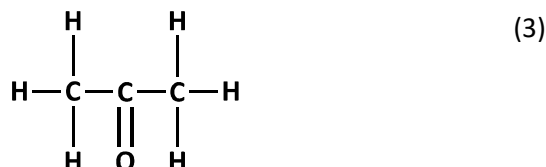
CEIST 8

(a) (i) CÉN tAINM: **própán-2-ól / 2-própánól**

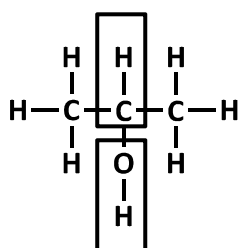
(ii) RANGAIGH: **tánaisteach / 2°**

COSAIN: **dhá adamh carbóin nascadh de charbón (C) le OH / OH (grúpa feidhmiúil alcóil) nascadh den charbón atá i lár an slabhra (carbón 2, C2, carbón nach bhfuil ach adamh H amháin ceangailte de) / níl an OH (grúpa feidhmiúil alcóil) ar an adamh carbón teirminéil (deireadh, chéad, tríú) / níl an OH (grúpa feidhmiúil alcóil) ar C1 (C3)**
 [Caithfidh RANGAIGH a bheith ceart chun marcanna a bhronnadh ar COSAIN.] (3 + 3 + 2)

(b) (i) SAINAITHIN: **própánón / aicéatón / CH₃COCH₃ /**



(ii) TARRAING:



CUIR IN IÚL: nasc OH //
 nasc CH de charbón a bhfuil OH ceangailte de (2 × 3)
 [Ní ghlahtar le C-O cruthaithe ach ní chuirtear an cealú i bhfeidhm.]
 [Ní chaithfear Hs atá ceangailte d'adamh charbóin a thaispeáin go soiléir ach caithfear gach nasc CH a chur in iúl agus ní mór H an OH a thaispeáint]
 [Caithfidh TARRAING a bheith ceart chun marcanna a bhronnadh ar CUIR IN IÚL.]

(iii) CONAS: **athraíonn an carbón sa lár (carbón 2, C2, carbón carbóinile) ó thríogánach plánach go teitrihéidreach gan athrú ar bith eile** (3)

(c) (i) CÉN: **suimiúchán / hiodráitiú** (3)

(ii) SAINAITHIN: **própánól / própán-1-ól** (3)

(d) (i) SCRÍOBH: **CH₃CH(OH)CH₃ + Na → CH₃CH(ONa)CH₃ + ½H₂ / C₃H₇OH + Na → C₃H₇ONa + ½H₂ / 2CH₃CH(OH)CH₃ + 2Na → 2CH₃CH(ONa)CH₃ + H₂ / 2C₃H₇OH + 2Na → 2C₃H₇ONa + H₂**
 FOIRMLÍ: (3) COTHROMÚ: (3)

(ii) CÉN: **aigéadach / cailltear prótón** (3)

(e) (i) SLOINN: **9.3 mól in aghaidh an lítir (mól l⁻¹, M)** (9)

$$\begin{array}{l} 70 \text{ cm}^3 \text{ CH}_3\text{CH(OH)CH}_3 \text{ in aghaidh } 100 \text{ cm}^3 \\ \Rightarrow 700 \text{ cm}^3 \text{ CH}_3\text{CH(OH)CH}_3 \text{ an lítir} \quad (3) \\ 700 \times 0.8 = 560 \text{ g CH}_3\text{CH(OH)CH}_3 \text{ in aghaidh an lítir} \quad (3) \\ \frac{560}{60^*} = 9.333 \text{ mól in aghaidh an lítir (mol l}^{-1}\text{, M)} \quad (3) \end{array}$$

[* Ní mór suimiú a léiriú go nglacfaí leis gur sciorradh is cúis le hearráid. Glahtar le Mr de 60.094 agus obair ina dhiaidh sin bunaithe ar luachanna Ar sa leabhrán Foirmilí agus Táblaí.]

(ii) CAD: **idirghníomhaíochtaí déphoil-déphol / fórsaí van der Waals** (3)

CEIST 9

- (a) ROGHNAIGH (i) **A** (3)
- (ii) **B** (3)
- [Glac le hord na ceiste mura bhfuil na ceisteanna lipéadaithe go soiléir.]
- (b) ÚSÁID: **eisiteirmeach** (3)
- COSAIN: **níos lú amóinia (táirgeadh íseal (níos ísle)) ag teocht ard (níos airde) /
níos mó amóinia {táirgeadh ard (níos airde)} ag teocht níos ísle /
fabhraíonn an cúl-imoibriú nuair a mhéadaíonn an teocht (chun teas a ionsú) /
ní fhabhraíonn an tul-imoibriú a scaoileann teasa nuair a mhéadaíonn an teocht** (6)
- [Caithfidh ÚSÁID a bheith ceart chun marcanna a bhronnadh ar COSAIN]
- (c) (i) SCRÍOBH: $K_c = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3}$ (6)
- [Tá lúibíní cearnógacha **RIACHTANACH.**][Ceadaiigh marcanna don tsloinn sin a thugtar i gcuid (ii).]

(ii) RÍOMH: $\frac{25}{243} / 0.103$

(12)

Bíodh x = líon na mól N_2 a d'imoibrigh

$N_2 (g)$	+	$3H_2 (g)$	$\rightleftharpoons$	$2NH_3 (g)$	
Tús:	9.0 mol		27.0 mol		0 mol
Athrú:	$-x$ mol		$-3x$ mol		$+2x$ mol /
Coth.:	$9.0 - x$ mol		$27.0 - 3x$ mol		$2x$ mol

(3)

Ach $2x = 6 \Rightarrow x = 3$

Coth.:	$9.0 - 3 = 6$ mol N_2	$27.0 - 9 = 18$ mol H_2	6 mol NH_3	(3)
--------	-------------------------	---------------------------	----------------	-----

Roinn faoi 10.0

Coth.:	$\frac{9.0-3}{10} = 0.6$ mol/l N_2	$\frac{27.0-9}{10} = 1.8$ mol/l H_2	$\frac{6}{10} = 0.6$ mol/l NH_3	(3)
--------	--------------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------------	-----

Cuir K_c i gcoibhneas le tiúchain chothromaíochta

$$K_c = \frac{0.6^2}{0.6(1.8)^3} = \frac{25}{243} / 0.103 \quad (3)$$

nó

Bíodh x = líon na mól in aghaidh an lítir N_2 a d'imoibrigh

$N_2 (g)$	+	$3H_2 (g)$	$\rightleftharpoons$	$2NH_3 (g)$	
Tús:	9.0 mol		27.0 mol		0 mol

Roinn faoi 10.0

Tús:	0.9 mol/l N_2		2.7 mol/l H_2		0 mol/l NH_3	(3)
Athrú:	$-x$ mol/l		$-3x$ mol/l		$+2x$ mol/l /	
Coth.:	$0.9 - x$ mol/l N_2		$2.7 - 3x$ mol/l H_2		$2x$ mol/l NH_3	(3)

Ach $2x = 0.6 \Rightarrow x = 0.3$

Coth.:	$0.9 - 0.3 = 0.6$ mol/l N_2	$2.7 - 0.9 = 1.8$ mol/l H_2	0.6 mol/l NH_3	(3)
--------	-------------------------------	-------------------------------	--------------------	-----

Cuir K_c i gcoibhneas le tiúchain chothromaíochta

$$K_c = \frac{0.6^2}{0.6(1.8)^3} = \frac{25}{243} / 0.103 \quad (3)$$

[Gan aon mheascadh agus meaitseáil a dhéanamh ar ábhar na mboscaí thuas.]

(iii) FAIGH: **20%**

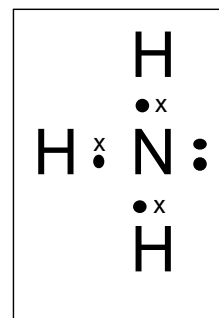
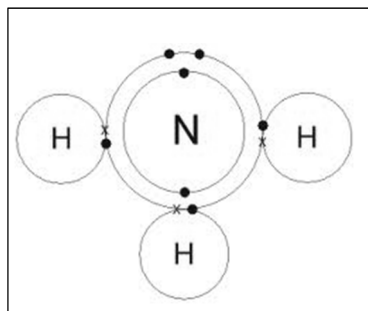
(3)

$\frac{6}{30} \times 100 = 20\% \quad / \quad \frac{0.6}{3} \times 100 = 20\% \quad (3)$
--

- (d) LUAIGH: (i) táirgeadh amóinia **níos mó (méadaithe) / níos mó** amóinia (4)
- MÍNIGH: (i) fabhraíonn imoibriú a tháirgeáíonn **níos lú móil (móilíní)** ghásacha (3)
 [LUAIGH (i) agus MÍNIGH (i) nasctha.] [Caithfidh LUAIGH a bheith ceart chun marcanna a bhronnadh ar MÍNIGH.]
- LUAIGH: (ii) **éifeacht ar bith / gan aon** (4)
- MÍNIGH: (ii) **ní bhíonn tionchar ag (luathaíonn) cataleáoch ar bith ach ar an ráta (am le cothromaíocht a shroicheadh) /**
ní bhíonn tionchar ag cataleáoch ar bith ar tiúchain (táirgeacht) chothromaíochta /
bíonn tionchar ag (luathaíonn) cataleáoch ar bith ar imoibrithe chun tosaigh agus
chun cúil mar an gcéanna (3)
 [LUAIGH (ii) agus MÍNIGH (ii) nasctha.] [Caithfidh LUAIGH a bheith ceart chun marcanna a bhronnadh ar MÍNIGH.]

CEIST 10

(a) (i) TARRAING: **1 dís aonair taispeánta //**
3 dhís nasc taispeánta



(4 + 3)

(ii) CÉN FÁTH: **dís aonair (da)** i láthair i amóinia / **4 leictreoidís** i láthair i amóinia / **tríogánach plánach** féideartha mura bhfuil ann ach trí dhís naisc (nd) (3)

(iii) CAD: **líneach** agus **lúbtha (v-chruthach)** (2 × 3)
[Léaráidí soiléire inghlactha]

(iv) MÍNIGH: **comhthiteann láir luchtá dhiúltaigh agus dheimhnigh /**
ard-siméadrach ag dáileadh nasc (déphoil) polacha timpeall an adamh lárnach /
méid mór siméadrachta i gcoiriú nasc polach (déphoil) /
3 nó 4 leictreoidís i gcoiriú spásúil 3 thoiseach (3-t) foirfe
3 nasc (dís naisc, nd) de BF₃ i gcoiriú tríogánach plánach foirfe agus
4 nasc (dís naisc, nd) de CH₄ i gcoiriú teitrihéidreach foirfe /
suim veicteora móimintí díphoil nialas / gan aon móimint díphoil san iomlán /
cealaíonn na móimintí díphoil / níl ach dís naisc ann / níl dís aonair ann (3)
[ní ghlactar le ‘gan aon móimint díphoil’ ina aonair]

(v) CÉN: uilleann naisc **NH₃** níos lú ná uilleann naisc **CH₄** /
107° in NH₃ níos lú ná **109.5°** in CH₄ (6)

- (b) (i) SAINMHÍNIGH: athrú ar thiúchan in aghaidh an aonaid ama (thar am) (ráta athraithe na tiúchana,

$\frac{\text{athrú tiúchan}}{\text{am}}$) d'imoibreán nó táirge amháin

nó

$$\frac{d[\text{tmoibréan}]}{dt} / \frac{-d[\text{tmoibréan}]}{dt} / \frac{d[\text{táirge}]}{dt} \quad (6)$$

- (ii) ÚSÁID: áiseanna lipéadaithe le h-am (soicind, s) agus tiúchan (M, móil in aghaidh an lítir) //

scálaí uimhriúla cearta cuí ar an dá áis //

7 bpointe breacadh i gceart gan bunphointe san áireamh //

[(-1) do gach ceann de na chéad trí phointe mícheart atá breactha]

dá chuar réidhe den chruth ceart trí 8 bpointe leis an mbunphointe san áireamh

(4 × 3)

[Níl marcanna ar fáil má tá na pointí ceangailte le línte díreacha]

[Glactar le graif am i aghaidh tiúchan]

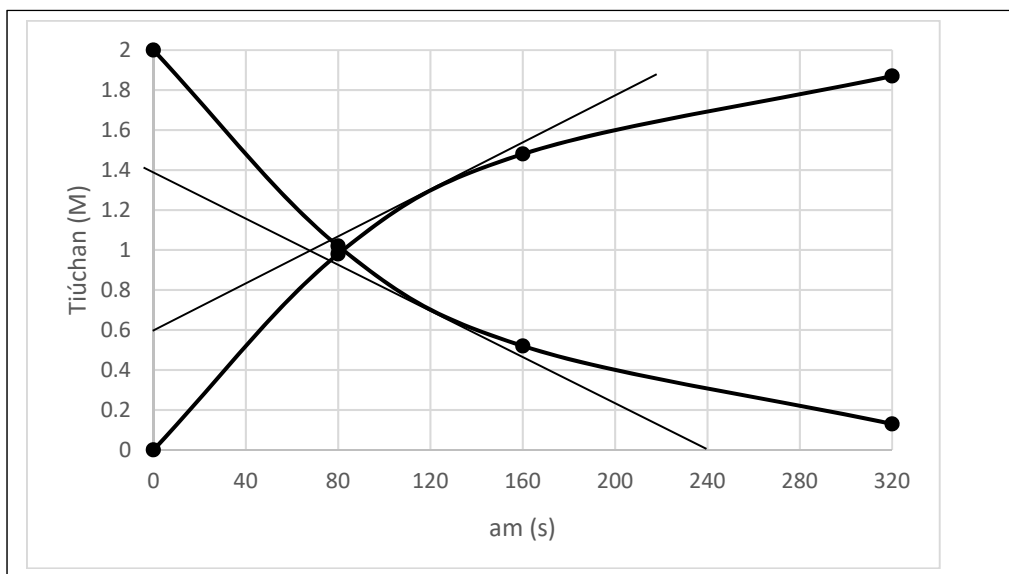
[Asbhain (6) mharc as gach ceann díobh seo a leanas:

má úsáidtear scálaí difriúla don dá chuar;

ní úsáidtear grafpháipéar;

graif ar bhileoga difriúla den ghráfpháipéar;

graif taobh le taobh le háiseanna ar leith ar an mbileog chéanna ghráfpháipéir]



- (iii) FAIGH: **tadhlaí maith tarraingthe ar cheachtar de na cuair ag 120 s** (4)
dhá phointe ar bith ón tadhlaí léite i gceart, m.sh. (0, 0.6) agus (200, 1.78) /
ag éirí agus ag rith léite i gceart ón tadhlaí, m.sh. 1.4 M, 240 s

fána = 0.0064 M s⁻¹ HCl [0.004 – 0.009] M s⁻¹ HCl (3)

$$\frac{1.78 - 0.6}{200 - 0} = \frac{1.28}{200} = 0.0064 \text{ M s}^{-1} \text{ HCl [0.004 – 0.009] M s}^{-1} \text{ HCl} \quad (3)$$

[Níl comhartha diúltach ag teastáil le haghaidh an ráta dianscaoilte clóireitéine.]

[Ní mór an tadhlaí a tharraingt d'obair ar ráta meandrach chun marcanna iomlána a bhronnadh.]

[Is féidir an 3 mharc dheireanacha a bhronnadh ar ráta laistigh den raon luaite gan tadhlaí tarraingthe nó dá réir sin as obair a rinneadh ar dhrochthadhlaí nó tadhlaí a cuireadh ag am mícheart.]

(c) (i) FAIGH: **68.58 g Ag** (12)

$$M_r \text{ Cu(NO}_3)_2 = \mathbf{187.5^*} \quad (3)$$

$$\frac{22.50}{187.5} = 0.12 \text{ (3/25) mól níotráit copar(II)} \Rightarrow \mathbf{0.12 \text{ (3/25) mól Cu}} \quad (3)$$

$$0.12 \times 63.5 = \mathbf{7.62 \text{ g Cu}} \quad (3)$$

$$76.20 - 7.62 = \mathbf{68.58 \text{ g Ag}} \quad (3)$$

[* Ní mór suimiú a léiriú go nglacfaí leis gur sciorradh is cúis le hearráid. Glactar le Mr de 187.52 agus obair ina dhiaidh sin a thugann 68.57 g Ag bunaithe ar luachanna Ar sa leabhrán Foirmlí agus Táblaí.]

CÉN CÓIMHEAS: **9 : 1 = Ag : Cu nó 9/10 Ag nó 1/10 Cu** (3)

$$\frac{68.58}{7.62} \Rightarrow \mathbf{9 : 1 = Ag : Cu} \quad / \quad \frac{7.62}{76.20} \Rightarrow \mathbf{1/10 \text{ Cu}} \quad / \Rightarrow \mathbf{9/10 \text{ Ag}} \quad (3)$$

1 : 9 = Cu : Aginghlactha

1 : 9 gan lipéadú nó lipéadaithe go mícheart - plé leis mar sciorradh matamaitice (–1)

(ii) CÉN TOIRT: **19.6 lítear NO₂ / 19,600 cm³ NO₂** (10)

$$\frac{68.58}{108} = 0.635 \text{ mól airgead} \Rightarrow \mathbf{0.635 \text{ mól NO}_2 \text{ ó airgead}} \quad (3)$$

$$0.12 \text{ mól copar} \Rightarrow \mathbf{0.24 \text{ mól NO}_2 \text{ ó chopar}} \quad (3)$$

$$0.635 + 0.24 = \mathbf{0.875 \text{ mól NO}_2 \text{ iomlán}} \quad (1)$$

$$0.875 \times \mathbf{22.4^{**}} = \mathbf{19.6 \text{ lítear NO}_2} \quad / \quad 0.875 \times \mathbf{22,400^{**}} = \mathbf{19,600 \text{ cm}^3 \text{ NO}_2} \quad (3)$$

[Glactar le Ar de 107.9 ón leabhrán Foirmlí agus Táblaí agus obair ina dhiaidh sin ag tabhairt 19.611 lítear.]

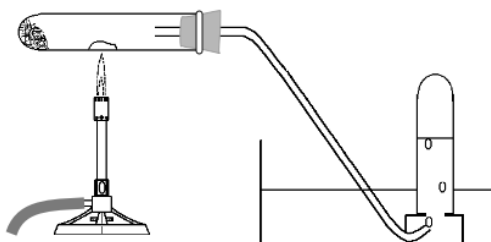
[Ní ghlactar le **24 lítear nó 24,000 cm³ don toirt mhólarach anseo.]

CEIST 11

(a) (i) TABHAIR: aibiú torthaí / fás (rialtóir, coscaire, spreagthóir) plandaí / monaiméir le haghaidh déantúsaíocht poileitéine (polaiméir, plaisteach) / déantúsaíocht eatánóil thionsclaíoch / déantúsaíocht frithreo / réamhtheachtaí le haghaidh sintéis cheimiceach orgánach (4)

(ii) TARRAING: promhadán cothrománach (ar fiar) leis an seolfheadán ag teacht amach // eatánól i olann ghloine (chruach, chadáis) ag an bun // foinse teasa faoin gcatalaíoch (Al_2O_3) i lár an phromhadáin taispeánta // bailiú eitéine (gás, bolgáin) thar uisce nó i steallaire gáis a thaispeántar

TRÍ CINN AR BITH: (3 × 3)



[Léaráid riachtanach; ceimiceán nó mór gairis amháin ar a laghad lipéadaithe]

[Léaráid nach bhfuil lipéadaithe (–3)]

(iii) TARRAING:

$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C} - & \text{C} - \text{H} \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{H} \\ \text{Br} & & \text{Br} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & & \\ \text{H} - \text{C} - & \text{C} - \text{Br} \\ & & \\ \text{Br} & & \text{H} \end{array}$			$\text{CH}_2\text{BrCH}_2\text{Br} /$ $\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{Br}$
$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C} - & \text{C} - \text{H} \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{H} \\ \text{Br} & & \text{OH} \end{array}$				$\text{CH}_2\text{BrCH}_2\text{OH}$

CEANN AMHÁIN AR BITH: (6)

[Ní ghlactar le 1,1-débhroimeatán ná 1-bróimeatánól.]

(iv) MÍNIGH: tá eitéin intuaslagtha i gcioglaíheacsán, dothuaslachta in uisce//

cioglaíheacsán neamhpholach /
uisce pholach /

gan luchtanna páirteacha (díphoill) i eitéin chun idirghníomhú le luchtanna páirteacha (díphoill) in uisce) /

ní féidir le heitéin cur isteach ar nascadh hidrigine móilíní uisce /

ní féidir le heitéin naisc hidrigin a fhoirmiú le huisce /

tá fórsaí idirmhóilíneacha comhchosúla ag eitéin agus cioglaíheacsán

(2 × 3)

[Ní ghlactar le ‘tuaslagáionn rudaí comhchosúla a chéile’.]

- (b) (i) MÍNIGH: méid (tomhas de, líon c.s.m., líon mól, líon gram, tiúchan, mólaracht) ocsaigin tuaslagtha ídithe ag próiseas bithcheimiceach (bitheolaíoch, ceimiceach) // i sampla uisce thar chúig lá sa dorchadas ag 20 °C (2 × 3)
[Ceadáítear 20 ± 1 °C]
- (ii) CÉN FÁTH: bheadh sé ina chúis (mar thoradh air) le blás aglaí (eotrófú, dé-ocsaiginiú, marú iasc) / cúis le truailliú / uisce neamh-oiriúnach lena ól (gníomhaíochtaí caitheamh aimsire), srl., de bharr (3)
- (iii) CONAS: ocsaídiú (brieadh síos, díleá) ábhair orgánaigh (easilteach, séarachas) // trí phróiseas bitheolaíocht (bithcheimiceach) / ag úsáid (le) miocrorgánaigh (baictéir) (2 × 3)
[Ní leor 'baint cothaitheach' ach ní chealaítear é.]
- (iv) CÉN FÁTH: beidh an (aon) ocsaigin iomlán ídithe idir anailísí (i stóras, sna 5 lá, roimh an dara tástáil) / EBO níos mó ná an ocsaigin atá ar fáil (tuaslagtha) / EBO ró-ard lena thomhas / intuaslagthacht íseal ag ocsaigin in uisce / níl ocsaigin ar bith (fágtha) sa sampla bunaidh / chun go mbeidh ocsaigin ann le linn stórála (le haghaidh tástála, i rith na 5 lá) / ionas nach dtitfidh an leibhéal ocsaigin go nialas (ró-íseal, faoi 2 p.p.m) le linn stórála (roimh thástáil, i rith na 5 lá) (6)
- (v) RÍOMH: 27,000 c.s.m. / 2.7×10^4 c.s.m. (4)

$$2.7 \times 100 \times 100 = 27,000 \text{ c.s.m.} / 2.7 \times 10^4 \text{ c.s.m..} \quad (4)$$

- (c) (i) CEARD: damhna comhdhéanta d'adaimh (cáithníní beaga bídeacha, cáithníní beaga) / is cáithníní beaga bídeacha (cáithníní beaga) iad adaimh //
- tá adaimh (cáithníní) doroinnte (ní féidir iad a roinnt, ní féidir iad a bhriseadh síos ina gcáithníní níos simplí) //
- ní féidir adaimh (cáithníní) a chruthú (a scriosadh) / tá líon seasta adaimh (cáithníní) sa chruinne (ann) //
- tá adaimh (cáithníní) den dúil chéanna comhchosúil DHÁ CHEANN AR BITH: (2 × 3)

- (ii) AINMIGH: J.J. Thomson (3)

- (iii) CAD: athraíonn neodróin go prótón / ${}_0^1n \rightarrow {}_1^1p$ // agus leictreoin a astaítear / $+ {}_{-1}^0e$ (2 × 3)
[Glac le 'athraíonn prótón go posatrón agus neodróin' / ${}_1^1p \rightarrow {}_0^1n + {}_{-1}^0e$ (6)]

- (iv) CAD: neon-20: 10 bprótón (p), 10 neodróin (n) i núicléas, 10 leictreoin (e) i néal leictreoin // neon-22: 10 bprótón (p), 12 neodróin (n) i núicléas, 10 leictreoin (e) i néal leictreoin (2 × 3)
[glac le hord na ceiste mura bhfuil sé lipéadaithe go soiléir]

- (v) RÍOMH: 20.20 (4)

$$(90.0 \times 20) + (10.0 \times 22) = 2020 / 1800 + 220 = 2020 \quad (2)$$

$$2020 \div 100 = 20.20 \quad (2)$$

(d)

- A**
- (i) CÉN FÁTH: **nasc triarach an-láidir (fuinneamh ard) / $N \equiv N$ // neamhpholach / méid mhór siméadrachta / gan móimint díphoill / gan aon leictreon neamhpéireáilte** (2 × 2)
- (ii) DÉAN **$N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$ /**
CUR SÍOS: **comhcheanglaíonn nítrigin agus ocsaigin le chéile chun NO (ocsaíd nítrigin(II)) a fhoirmiú //**
 $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$ / $NO + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow NO_2$ /
comhcheanglaíonn NO (ocsaíd nítriúil, (ocsaíd nítrigin(II)) le hocsáigin chun NO_2 (ocsaíd nítrigin(IV), ocsaíd nítreach) a fhoirmiú //
soláthraíonn tintreach fuinneamh
DHÁ CHEANN AR BITH: (2 × 3)
[Ní gá cothromóidí i bpáirt (ii) a chothromú nuair a thugtar iad]
- (iii) SCRÍOBH: **$H_2O + 2NO_2 \rightarrow HNO_2 + HNO_3$ /**
 $H_2O + 3NO_2 \rightarrow 2HNO_3 + NO$ FOIRMLÍ: (3) COTHROMÚ: (3)
- (iv) CÉN: **déantúsaíocht próitéine (aimínaigéid)** (3)
- (v) DÉAN **bás agus lobh (dianscaoileadh) ainmhí (dramhaíl ainmhí) /**
CUR SÍOS: **comhdhúile amóiniam (amóinia) foirmithe (eisleighthe, eisleighthe) //**
tiontaíonn baictéir comhdhúile nítrigine (níotráit, nítrít, amónia) go nítrigin (N_2) /
dínítriú (2 × 3)

nó

- B**
- (i) MÍNIGH: **leictreachas a úsáid //**
chun ceimiceán (substaint) a bhriseadh síos / chun imoibriú ceimiceach a thosnú (2 × 2)
- (ii) CÉN FÁTH: **tá iain soar chun bogadh** (3)
- (iii) SCRÍOBH: **$Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al$ / $2Al^{3+} + 6e^- \rightarrow 2Al$ //**
 $O^{2-} \rightarrow \frac{1}{2}O_2 + 2e^-$ / $2O^{2-} \rightarrow O_2 + 4e^-$ / $3O^{2-} \rightarrow \frac{1}{2}O_2 + 6e^- //$
 $Al_2O_3 \rightarrow 2Al + \frac{1}{2}O_2$ / $2Al_2O_3 \rightarrow 4Al + 3O_2$ (3 × 3)
- (iv) SAINAITHIN: **dí-ocsaídiú (imoibriú le CO, imoibriú le C, imoibriú le cóc) i bhfoirnéis soinneáin** (3)
- (v) MOL: **gan leictreachas / níor aimsíodh leictreachas / ró-imoibríoch / ródheacair chun dí-ocsaídiú** (3)
- (vi) MÍNIGH: **miotail níos faide thíos (ag bun) an sraith leictriceimiceach deacair (níos deacra) chun ocsaídiú (níos neamh-imoibríche) /**
miotail níos faide thíos (ag bun) an sraith leictriceimiceach tá salainn acu atá an-éasca (níos easca) chun dí-ocsaídiú /
miotail níos faide thíos (ag bun) an sraith leictriceimiceach nach bhfuil chomh leictridheimhneach (3)

