



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

An Ardteistiméireacht 2020

**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, 2020

CEIMIC – ARDLEIBHÉAL

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 sainmhínte 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 dúbailte (//) 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 stántar 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.

Ní mór d'iarrthóirí ocht gceist san iomlán a fhreagairt.

Ní mór dhá cheist ar a laghad a fhreagairt as Roinn A.

Tá na ceisteanna uile ar aon mharc (50).

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 bónais sin a **shlánú síos**.

Tábla 400 @ 10%

Bain úsáid as an tábla seo i gcás na n-ábhar a bhfuil 400 marc san iomlán ag gabháil leo agus inarb é 10% gnáthráta an bhónais.

Bain úsáid as an ngnáthráta i gcás 300 marc agus faoina bhun sin. Os cionn an mharc sin, féach an tábla thíos.

Bunmharc	Marc Bónais
301 - 303	29
304 - 306	28
307 - 310	27
311 - 313	26
314 - 316	25
317 - 320	24
321 - 323	23
324 - 326	22
327 - 330	21
331 - 333	20
334 - 336	19
337 - 340	18
341 - 343	17
344 - 346	16
347 - 350	15

Bunmharc	Marc Bónais
351 - 353	14
354 - 356	13
357 - 360	12
361 - 363	11
364 - 366	10
367 - 370	9
371 - 373	8
374 - 376	7
377 - 380	6
381 - 383	5
384 - 386	4
387 - 390	3
391 - 393	2
394 - 396	1
397 - 400	0














Nótaí mínithe a úsáidtear sa mharcáil Ceimice 2020

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

Ar son freagairtí atá ceart i bpáirt ba cheart do scrúdaitheoirí na marcanna cuí a chur in aice leis an bpáirt cheart den fhreagairt agus/nó 0 marc a úsáid chun an pháirt den fhreagra atá mícheart nó neamhleor a léiriú.

Ba cheart do scrúdaitheoirí nótaí mínithe iomlána a chur ar fhreagairtí míchearta nó freagairtí nach bhfuil fiúntach le marc 0.

Féadfaidh dathanna nótaí mínithe athrú.

Nóta Mínithe	Brí
	Bronntar n marc
	Sciorradh matamaitice nó pionós eile de réir na scéime
	Ní bhronntar aon mharcanna. 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 fágtha ar lár
	Ceart – le húsáid nuair a thriailtear mír níos mó ná uair amháin
	Mícheart – le húsáid nuair a thriailtear mír níos mó ná uair amháin
	Cuir as an áireamh n marc Coigeartú ar son marcanna as ceist iomarcach nár cuireadh as áireamh go huathoibríoch le bogearra marcála

CEIST 1

a	b	c	d
5	12	12	21

(a) SAINAITHIN: **carbónáit sóidiam ainhidriúil / Na₂CO₃** (5)
[‘ainhidriúil’ fágtha ar lár (3).]

(b) DÉAN CUR
SÍOS AR: **aistrigh sóid níocháin go heascra agus tuaslagtha in (curtha le) uisce dí-ianaithe /
rinseáil sóid níocháin isteach in eascra le huisce dí-ianaithe //**

úsáid **tonnadóir //**

aistrigh an tuaslagán (méid an eascra) **go dtí fleascán toirtmhéadrach** ullmhaithe //

rinseáil an t-eascra agus an tslat ghoine **isteach i bhfleascán** toirtmhéadrach //

déan (líon suas, líon, cuir uisce dí-ianaithe) go 250 cm³ le **bun an mheiniscis**
ar mharc //

stopallán agus iompaigh roinnt uaireanta

(4 × 3)

(c) AINMNIGH: (i) **oráiste meitile / dearg meitile** (3)

COSAIN: (ii) **toirtmheascadh aigéid láidir bun laig /
pointe deiridh (raon táscaire) faoi pH 7 (ag pH < 7, idir pH 3 agus pH 5) /
léaráid lena dtaispeántar (cur síos ar) pointe deiridh ag tarlú laistigh d’ardú géar pH
(páirt ingearach ghéar de chuar pH, i raon aigéadach) /
athraíonn dath an táscaire (oráiste meitile) le (ag) pointe deiridh
(faoi pH 7, ag pH < 7, idir pH 3 agus pH 5)** (3)

CÉN: (iii) **ó oráiste (bui) //**
go dearg (bándearg, péitseog) (2 × 3)
[Ceadáigh (3) as dathanna aisiompaithe]

(d) RÍOMH: (i) **0.00258 (2.58 × 10⁻³, 129/50000)** mól HCl (3)

$$\frac{21.5 \times 0.12}{1000} = \mathbf{0.00258 (2.58 \times 10^{-3}, 129/50000)} \text{ mól HCl} \quad (3)$$

(ii) **0.00129 (1.29 × 10⁻³, 129/100000)** mól Na₂CO₃ i 25.0 cm³ (3)

$$\text{Na}_2\text{CO}_3 : \text{HCl} = 1 : 2 \Rightarrow 0.00258 (2.58 \times 10^{-3}, 129/50000) \div 2 \\ = \mathbf{0.00129 (1.29 \times 10^{-3}, 129/100000)} \text{ mól Na}_2\text{CO}_3 \text{ i } 25.0 \text{ cm}^3 \quad (3) \\ \text{[Roinn ar 2 riachtanach.]}$$

nó

$$\frac{25.0 \times M}{1} = \frac{21.5 \times 0.12}{2} \Rightarrow M = 0.0516 (5.16 \times 10^{-2}, 129/2500) \text{ mól / l (M) de Na}_2\text{CO}_3$$

$$0.0516 (5.16 \times 10^{-2}, 129/2500) \div 40 / [0.0516 (5.16 \times 10^{-2}, 129/2500)] \times (25 \div 1000) \\ = \mathbf{0.00129 (1.29 \times 10^{-3}, 129/100000)} \text{ mól de Na}_2\text{CO}_3 \text{ i } 25.0 \text{ cm}^3 \quad (3) \\ \text{[Roinn ar 40 nó iolraigh ar (25 ÷ 1000) riachtanach.]}$$

(iii) **0.0129 (1.29 × 10⁻², 129/10000)** mól de Na₂CO₃ i 250 cm³ (3)

$$0.00129 (1.29 \times 10^{-3}, 129/100000) \times 10 \\ = \mathbf{0.0129 (1.29 \times 10^{-2}, 129/10000)} \text{ mól Na}_2\text{CO}_3 \text{ i } 250 \text{ cm}^3 \quad (3) \\ \text{[Iolraigh an freagra i (ii) faoi 10 riachtanach.]}$$

nó

$$0.0516 \div 4 / 0.0516 \times (250 \div 1000) \\ = \mathbf{0.0129 (1.29 \times 10^{-2}, 129/10000)} \text{ mól Na}_2\text{CO}_3 \text{ i } 250 \text{ cm}^3 \quad (3) \\ \text{[Ó mhólaracht Na}_2\text{CO}_3 \text{ amháin a fuarthas i (ii).]}$$

(iv) **1.3674 g** Na₂CO₃ in 250 cm³ (3)

$$0.0129 (1.29 \times 10^{-2}, 129/10000) \times 106^* = \mathbf{1.3674 g} \text{ Na}_2\text{CO}_3 \text{ i } 250 \text{ cm}^3 \quad (3) \\ \text{[Iolraigh freagra i (iii) faoi 106 riachtanach.]}$$

[* Ní mór suimiú a léiriú go nglacfaí leis gur sciorradh is cúis le hearráid.]

(v) **2.0926 g** uisce agus **0.116256 mól** uisce (6)

$$3.46 - 1.3674 = \mathbf{2.0926 g} \text{ uisce} \quad (3)$$

$$2.0926 \div 18^{**} = \mathbf{0.116256} \text{ mól uisce} \quad (3) \\ \text{[Roinn ar 18 riachtanach.]}$$

[** Ní mór suimiú a léiriú go nglacfaí leis gur sciorradh is cúis le hearráid.]

(vi) **9** (3)

$$\frac{0.116256}{0.0129} = \mathbf{9} = x \quad (3)$$

[Ceadaiigh cóimheas 9:1 le haghaidh 3 mharc]

[Bain 1 mharc as **slánú** mícheart nó míchuí ach ná bain ach uair amháin in (d).]

[Bain 1 mharc as **gach aon cheann** d'aon sciorrthaí matamaiticiúla eile, e.g. trasuíomh uimhreacha, earráid suimithe in M_r , mar a dtaispeántar maiseanna adamhacha ach iad a bheith suimithe mícheart, an freagra deiridh gan a bheith ina shlánuimhir, srl]

CEIST 2

a	b	c	d	e
5	6	12	12	15

- (a) (i) DÉAN CUR
SÍOS AR: **éadathach / buí éadrom / glé / olúil / leacht**
- (ii) AINMNIGH: **steallaire grádaithe / braonaire grádaithe / pípéad grádaithe (micreaphipéad) / buiréad**
[Ceadaiigh **sorcóir grádaithe beag**]
(3 + 2)
- (b) CONAS: **corcra (vialait) go //**
meascán donn (murtallach, dubh, dorcha) (2 × 3)
[tá an t-ord ceart riachtanach]
[ceadaigh éadathach (buí éadrom) go corcra (vialait) do donn (murtallach, dubh, dorcha) go héadathach nó bán]
- (c) DÉAN CUR
SÍOS AR: **imíonn (tréigean, tuaslagann) solad donn (dubh, dorcha, MnO₂) //**
cruthaítear (éiríonn siad infheicthe) criostail bhána d'aigéid beansóch / feictear solad bán / deascann substaint bhán (2 × 3)
- MÍNIGH: **MnO₂ {Mn(IV)} dí-ocsaídite (imoibríonn MnO₂ {Mn(IV)}) / Mn²⁺ {Mn(II)} intuaslagtha (éadathach) foirmithe //criostalú (deascán) aigéid beansóch** (2 × 3)
[Ní mór gach ráiteas MÍNIGH a bheith nasctha leis an ráiteas DÉAN CUR SÍOS ARCOMHFHREAGRACH ach is féidir marcanna a thabhairt as MÍNIGH fiú mura mbronnar marcanna DÉAN CUR SÍOS AR.]
- (d) (i) AINMNIGH: **athchriostalú** (3)
- (ii) DÉAN CUR
SÍOS AR: **sampla (criostail) i feadán ribeach leáphointe (l.p.) i mbloc (ar bhloc) leáphointe (gaires leáphointe) a léirítear sa léaráid / sampla (criostail) ar bhloc alúmanaim (leá) a thaispeántar sa léaráid //**
- téigh go mall ag coinneáil súil ar na criostail / foinse teasa á thaispeáint nó á lua //**
- taifead (breac síos) an raon teochta ag a dtarlaíonn (nuair a tharlaíonn) leá / taifead (breac síos) raon teochta (pointe) an leáphointe / taispeántar nó luaitear teirmiméadar** (3 × 3)
- [Ní ghlactar le tagairt do 'fiuchphointe' ach gearr pionós (-3) aon uair amháin.]
Níl léaráid riachtanach.

(e) (i) TAISPEÁIN: (12)

$$1.5 \times 1.04 = \mathbf{1.56} \text{ g feinilmetanól} \quad (3)$$

$$\frac{1.56}{108^*} = \mathbf{0.0144} \text{ mól feinilmetanól} \quad (3)$$

$$\frac{3.16}{158^{**}} = \mathbf{0.02} \text{ mól KMnO}_4 \quad (3)$$

agus

$$\frac{0.0144 \times 4}{3} = \mathbf{0.0186} \text{ go } \mathbf{0.0193} \text{ mól KMnO}_4 \text{ a imoibríonn le } 0.0144 \text{ mól feinilmetanól}$$

$$\Rightarrow 0.0144 \text{ mól feinilmetanól teorantach nó } \Rightarrow 0.02 \text{ mól KMnO}_4 \text{ dóthanach (iomarcach)} \quad (3)$$

nó

$$\frac{0.02 \times 3}{4} = \mathbf{0.015} \text{ mól feinilmetanól ag teastáil chun imoibriú le } 0.02 \text{ mól KMnO}_4$$

$$\Rightarrow 0.0144 \text{ mól feinilmetanól teorantach nó } \Rightarrow 0.02 \text{ mól KMnO}_4 \text{ dóthanach (iomarcach)} \quad (3)$$

nó

$$\frac{0.0144}{3} < \frac{0.02}{4} / \mathbf{0.0048} \text{ mól feinilmetanól} < \mathbf{0.005} \text{ mól KMnO}_4$$

$$\Rightarrow 0.0144 \text{ mól feinilmetanól teorantach nó } \Rightarrow 0.02 \text{ mól KMnO}_4 \text{ dóthanach (iomarcach)} \quad (3)$$

nó

cóimheas a theastaíonn feinilmetanól:KMnO₄ ná **3 : 4 / 1 : 1.33** agus

fíor cóimheas feinilmetanól:KMnO₄ ná **3 : 4.155 / 1 : 1.385**

$$\Rightarrow 0.0144 \text{ mól feinilmetanól teorantach nó } \Rightarrow 0.02 \text{ mól KMnO}_4 \text{ dóthanach (iomarcach)} \quad (3)$$

(ii) FAIGH: **1.7 – 1.8 g** (3)

$$\Rightarrow 0.0144 \text{ mól feinilmetanól } \Rightarrow 0.0144 \text{ mól aigéid bensóch}$$

$$0.0144 \times 122^{***} = \mathbf{1.7568} \text{ g aigéid bensóch [1.7 – 1.8 g]} \quad (3)$$

[* Ní mór suimiú a léiriú go nglacfaí leis gur sciorradh is cúis le hearráid.]

[** Ní mór suimiú a léiriú go nglacfaí leis gur sciorradh is cúis le hearráid.]

[*** Ní mór suimiú a léiriú go nglacfaí leis gur sciorradh is cúis le hearráid.]

[Bain 1 mharc as slánú mícheart a bheidh ina chúis le freagra uimhriúil deiridh an iarrthóra a bheith lasmuigh de na luachanna tugtha nó den raon tugtha ach ná bain ach uair amháin in (e).]

CEIST 3

a	b	c	d	e
9	9	6	21	5

(a) DÉAN CUR **fleascán** le tuaslagán de thiasulfáit i ndabhach uisce (ar phláta te, le Bunsen) //
 SÍOS AR: cuir **HCl (aigéad)** leis agus measc (corraigh, suaith) //
 úsáid **teirmiméadar (tóireadóir teochta, braiteoir teochta)** i bhfleascán a thaispeántar
(a luaitear) chun teocht mheascán imoibriúcháin a thaifeadh /
an dabhach uisce socraithe ag teocht aitheanta (3 × 3)
 [Féadfaidh pointí a bheith ar fáil ón léaráid][Gan léaráid – 3]

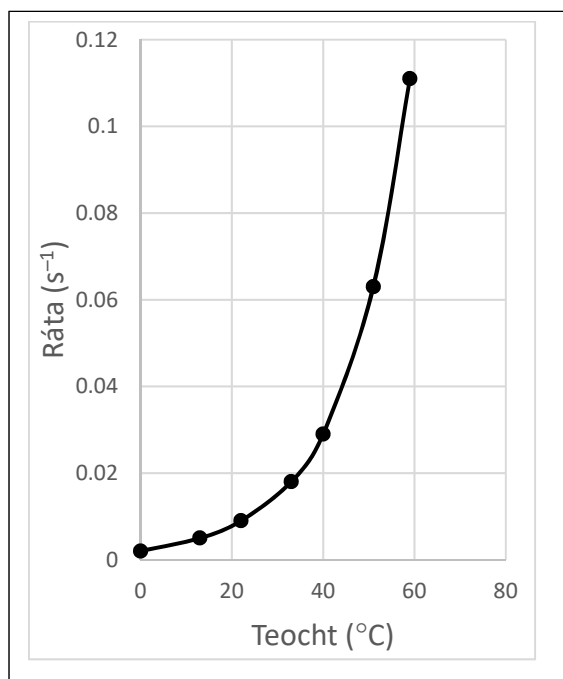
(b) (i) CAD: tagann **dheascán (solad, cáithníní, fuaidreán, dath neasbhán (buí éadrom, uachtar),
 scamallacht, srl) / S (sulfar) deasctha** (3)

(ii) DÉAN CUR **seas (cuir) fleascán ar chros (prionta, marc) / cros (prionta, marc) faoi fhleascán //**
 SÍOS AR: **taifead (breac síos, tomhais, tóg) an t-am a n-éiríonn an chros (marc, prionta) doiléir
 (dofheicthe)** (2 × 3)
nó
socraigh aip fóin chliste LuxMeter in aice leis an bhfleascán //
**taifead (breac síos, tomhais, tóg) an t-am a sroicheann an meascán teimhneacht áirithe
 leis an LuxMeter** (2 × 3)

(c) CÓIPEÁIL srl: (6 × 1)

<i>r</i> (s ⁻¹)
Gan mharc
0.005
0.009
0.018
0.029
0.063
0.111

Cuir pionós scioradh i bhfeidhm le haghaidh easpa shlánú nó shlánú go mícheart, ach déan é ach uair amháin i 3(c)



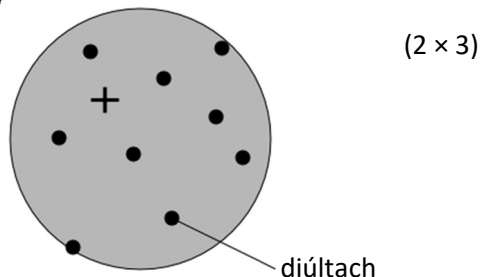
(d) (i) BREAC: A: **ais lipéadaithe teocht (T, °C) agus ais lipéadaithe ráta (r, s⁻¹)** (3)
 B: **scálaí uimhriúla oiriúnacha, cearta ar an dá ais** (3)
 C: **breacadh na 7 bpointe go cúramach ó (c)** (3)
 [Bain 3 mura bhfuil an graf ar ghrafpháipéar.]
 D: **cuar mín** den chruth ceart [tá líne dhíreach doghlactha] (3)
 [Bain (1) in D ar son gach ceann acu seo a leanas:
 droch-chuar
 ceanglaítear gach péire pointí le línte díreacha.]
 [Teocht *in aghaidh* ráta graf inghlactha.]

- (ii) ÚSÁID: **9 – 11** (6)
[Ceadaiġh (3) as freagraí lasmuigh de 9 – 11 ach sa raon 8 – 12.]
- (iii) MÍNIGH: **imbhuailtí níos éifeachtaí (níos rathúla)** ag teocht níos airde // **baintear fuinneamh gníomhachtúcháin in imbhuailtí amach níos éasca** ag teocht níos airde (3)
- (e) (i) TAISPEÁIN: **breachta i gceart ar ghrafpháipéar – níl an pointe ar an gcuar** (2)
- (ii) AN RAIBH: **níos ísle** (2)
- COSAIN: **tógann sé níos mó ama (níos deacra, tá níos mó deascáin ag teastáil) go n-éiríonn an chros doiléir / níos mó ama chun an staid inbhraite chéanna (is cosúil go bhfuil am imoibrithe níos faide aige) / is cosúil go bhfuil an ráta níos moille / is cosúil go bhfuil an ráta níos lú (níos ísle)** (1)
[Marcáil ina dhiaidh sin i (e)]

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 bhfaightear na marcanna is airde ina leith.

- (a) TARRAING: cáithníní beaga diúltacha (leictreoin) leabaithe // i sféar dearfach



- (b) CÉN: **nicil (Ni)** (2 × 3)

- (c) CÉN: **neiptiúiniam– / Np // 237** (2 × 3)

nó ${}_{93}^{237}\text{Np}$ (6)

- (d) SCRÍOBH: (i) *suilfít mhaignéisiam*: **MgSO₃**
(ii) *ocsaíd chopair(II)*: **CuO** (2 × 3)
[Aon ord inghlactha.]

- (e) TABHAIR: plánach **tríogánach (triantánach) // pirimidiúil** (2 × 3)
[Glac le **T-chruthach** mar mhalairt ar ceachtar freagra thuas.]

- (f) RÍOMH: **880000 / 8.8 × 10⁵ Pa** (6)

$$pV = nRT / p = \frac{nRT}{V} / p \times 1.0 \times 10^{-3} = 0.36 \times 8.3 \times 293 / p = \frac{0.36 \times 8.3 \times 293}{1.0 \times 10^{-3}} \quad (3)$$

$$p \times 1.0 \times 10^{-3} = 0.36 \times 8.3 \times 293 / p = \frac{0.36 \times 8.3 \times 293}{1.0 \times 10^{-3}}$$

$$p = 8.8 \times 10^5 \text{ Pa} \quad (3)$$

[Ceadaiġh (5) ar son 875484 Pa.] [Bain (3) mura n-úsáidtear scála Kelvin.]

nó

toirt ghás CO₂ ag t.b.c = 22.4 × 0.36 = 8.064 lítear

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} / \frac{8.064 \times 10^{-3} \times 101325}{273.15} = \frac{1.0 \times 10^{-3} \times p_2}{293} \quad (3)$$

$$\frac{8.064 \times 10^{-3} \times 101325}{273.15} = \frac{1.0 \times 10^{-3} \times p_2}{293}$$

$$p_2 = 880000 \text{ Pa} \quad (3)$$

[Ceadaiġh (5) ar son 865001 go 876945 Pa.] [Bain (3) mura n-úsáidtear scála Kelvin.]

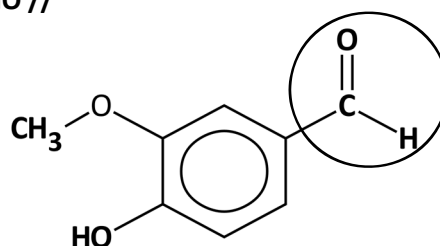
(g) CONAS: **soláthraíonn sé bealach (meicníocht) malartach don imoibriú** (6)

(h) CÚINSÍ: **i dtuaslagán uiscí / tuaslagtha in uisce // leáite (staid leachtach, leáite)** (2 × 3)

(i) SAINAITHN: **carbónáit chailciam / CaCO₃** (6)
[Glac le carbónáit mhaignéisiam / MgCO₃ le haghaidh (6)]

(j) (i) CUIR CIORCAL: **ciorcal curtha ar an ngrúpa CHO //**

(ii) SCRÍOBH: **C₈H₈O₃ / C₆H₃CH₃O(OH)CHO**



(2 × 3)

(k) A SCRÍOBH: **O₃ → O₂ + O***

FOIRMLÍ: (3) COTHROMÚ: (3)

[Ceadaiigh (6) má thugtar O ar son O*][Tá O⁻ mícheart]

nó

B TARRAING:

(6)

			Ceadaiigh
C₆H₅CH=CH₂	C₆H₅CHCH₂		

[Fáinne beinséine dílogánaithe inghlactha.]

CEIST 5

a	b	c	d
5	9	15	21

(a) CAD: cáithnín fo-adamhach / cáithnín i bhfithis timpeall núicléis adamhaigh / cáithnín suite i néal leictreon adaimh / cáithnín laistigh de néal leictreon d'adaimh // diúltach (-) // mais 1/1840 amu / mais dhiomaibhseach / mais an-bheag DHÁ CHEANN AR BITH: (3 + 2)

(b) (i) CÉN FÁTH: barraíocht fuinnimh / flosctha / fuinneamh faighte / fuinneamh teas(a) (téite) faighte / d'ionsúigh fóton / d'ionsúigh fuinneamh leictreach (3)

(ii) CÉN: dearg (3)

(iii) AINMNIGH: Balmer (3)

(c) (i) CÉ MHÉAD: 3 (3)

(ii) CAD: spás (toirt, réigiún) timpeall núicléas adaimh // mar a bhfuil dóchúlacht (féidearthacht) réasúnta ard go bhfaighfear leictreon / áit is dócha go dtiocfar ar leictreon [Ní ghactar le 'achar' timpeall ar núicléas.] nó neasréiteach // do (de) chothromóid Schrödinger (tonncothromóid) le haghaidh leictreon in adamh (2 × 3)

(iii) CÉ MHÉAD: 4 (3)

(iv) CAD: 18 (3)

(d) SCRÍOBH: Be: $1s^2 2s^2$ / [He] $2s^2$ (3)

Ne: $1s^2 2s^2 2p^6$ / $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^2 2p_z^2$ / [He] $2s^2 2p^6$ (3)

Mg: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ / $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^2 2p_z^2 3s^2$ / [Ne] $3s^2$ (3)

Kr: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$ / $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^2 2p_z^2 3s^2 3p_x^2 3p_y^2 3p_z^2 4s^2 3d^{10} 4p^6$ / [Ar] $4s^2 3d^{10} 4p^6$ (3)

[Ceadaítear foscriteanna in ionad foscriteanna.]

[Glactar le saigheada mar léiriú ar líon leictreon ach ní mór siombailí na bhfo-leibhéal a thabhairt.]

MÍNIGH: (i) tá ochtréid sheachtrach ($ns^2 np^6$) chobhsaí lán de leictreoin /
tá 8 leictreon sa sceall (leibhéal fuinnimh) seachtarach cobhsaí /
comhlíonann riail an ochtréid /
tá 6 leictreon sa p -fholeibhéal (p -fhosceall) seachtarach cobhsaí /
tá p -fholeibhéal (p -fhosceall) seachtarach lán cobhsaí /
sceall dúnta fiúsleictreon (8 bhfiúsleictreon, tá fiús-foleibhéil lán) cobhsaí (3)
[Níl ‘Tacar foleibhéal iomlán cobhsaí’ inghlactha agus ní chealaíonn sé.]
[‘Tá scealla seachtracha iomlána atá acu cobhsaí’ mícheart ach ní chealaíonn sé.]

MÍNIGH: (ii) níl ochtréid sheachtrach ($ns^2 np^6$) chobhsaí lán de leictreoin /
níl 8 leictreon acu sa sceall (leibhéal fuinnimh) seachtarach /
ní chomhlíonann riail an ochtréid/
níl ach 2 leictreon i sceall seachtarach (leibhéal fuinnimh) neamhlán /
bheadh air 2 leictreon a chailleadh chun cumraíocht Grúpa 18 (triathghás, támhghás,
cobhsaí) a bhaint amach (3)

[Sa chás nach mbronntar aon mharcanna thuas as MÍNIGH (i) agus MÍNIGH (ii) ceadaiigh (3)
amháin má thugtar ‘cumraíocht leictreon (leagan amach leictreon) cobhsaí’
in (i) agus ‘cumraíocht leictreon (leagan amach leictreon) éagobhsaí’ in (ii).]

CÉN FÁTH: tá ga adamhach níos mó ag Mg / níos mó leibhéal fuinnimh (scealla) i Mg /
níos mó scagtha (sciata) ar an núicléas i scealla inmheánacha i Mg /
Tá fuinneamh ianúcháin níos lú ag Mg/
aomadh le haghaidh leictreoin sheachtracha ag núicléas Mg níos lú /
leictreoin sheachtracha ag Mg níos faide ón núicléas (3)
[Glac lena mhalairt de ráitis i dtéarmaí Be ach ní mór Be a shonrú.]

CEIST 6

a	b	c	d
8	15	6	21

(a) MÍNIGH: *cnagadh*: de bharr pheitreal **ag uathadhaint (ag réamhadhaint, ag adhaint róluath, ag adhaint roimh an spréach) / ag pingéail (pingiú, tapáil) / srl.** (4)

uimhir ochtáin: tomhas ar **an gcumas (an claonadh)** atá ag breosla **seasamh in aghaidh cnagadh (uathadhaint, réamhadhaint, adhaint róluath, adhaint roimh spréach)* /ráta feidhmíochta breosla bunaithe ar a choibhéiseacht le meascán áirithe de heaptán agus 2,2,4-trímheitolpeantán** (4)
[*Glac lena mhalairt]

(b) (i) AINMNIGH: **craiceáil chatalaíoch // díhidrichioglú // isiméiriú** (3 × 3)
[Ceadáigh athfhoirmiú le haghaidh dihidrichioglú agus le haghaidh isiméiriú; ní mór athfhoirmiú a bheith luaite faoi dhó chun 6 mharc a bhronnadh]
[Glac le hord na ceiste mura bhfuil freagraí lipéadaithe go soiléir.]

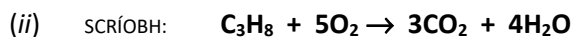
(ii) DÉADUCHTAIGH:
FOIRMLE: **C₃H₆ / CH₃CHCH₂** (3)

(iii) TABHAIR: **2,2,4-trímheitolpeantán** (3)
[Ná glac le 2,4,4-trímheitolpeantán.]

(c) (i) TABHAIR: **meatánól, eatánól, própánól, bútánól, EBTM (éitear búitileach *treasach* meitileach), srl.** (3)

(ii) CÉN FÁTH: **laghdú truailliú (astaíochtaí díobhálacha, súiche, aonocsaíd charbóin)** de bharr (táirgtear) an bhreosla / **méadú gradú (uimhir) ochtáin breosla / laghdaigh cnagadh** san inneall / srl. (3)

(d) (i) SAINMHÍNIGH: **athrú teasa (fuinnimh) (a scaoiltear, atá i gceist) nuair a fhoirmítear 1 mhól de shubstaint // óna dhúile ina staid chaighdeánach (bunstaid)** (2 × 3)



COTHROMÓID CHOITHROMAITHE: (3)

ÚSÁID: $-2219.0 \text{ kJ mól}^{-1}$ (12)

$$\begin{aligned}\Delta H_{\text{dóchán}} &= \Sigma \Delta H_{\text{táirgí foirmithe}} - \Sigma \Delta H_{\text{imoibreáin foirmithe}} \\ &= (-1180.5) \text{ kJ (3)} + (-1143.2) (3) - (-104.7) \text{ kJ (3)} / \\ &= (-1180.5) \text{ kJ (3)} + (-1143.2) (3) + 104.7 \text{ kJ (3)} \\ \Delta H_{\text{dóchán}} &= -2219.0 \text{ kJ mól}^{-1} \quad (3)\end{aligned}$$

nó

$3\text{C} + 3\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2$	$\Delta H = -1180.5 \text{ kJ}$	(3)
$4\text{H}_2 + 2\text{O}_2 \rightarrow 4\text{H}_2\text{O}$	$\Delta H = -1143.2 \text{ kJ}$	(3)
$\text{C}_3\text{H}_8 \rightarrow 3\text{C} + 4\text{H}_2$	$\Delta H = 104.7 \text{ kJ}$	(3)
$\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$	$\Delta H_{\text{dóchán}} = -2219.0 \text{ kJ mól}^{-1}$	(3)

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

Níl cothromóidí riachtanach sa dara bosca, áfach:

Freagra Deiridh $\Delta H = +2219.0 \text{ kJ mól}^{-1}$ agus $3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2$
ní fiú 9 marc é **ach amháin nuair a bhaineann sé go soiléir leis** an gcothromóid seo

Freagra Deiridh $\Delta H = +2219.0 \text{ kJ mól}^{-1}$ ní fiú ach 3 mharc é má tá sé nasctha le haon chothromóid eile
nó le cothromóid ar bith

CEIST 7

a	b	c	d	e	f
8	6	6	12	6	12

(a) CAD: **deontóir prótón (H⁺)** (4)

CONAS: **más mó an claonadh atá ag aigéad prótóin a dheonú (más mó an claonadh atá ag an aigéad díthiomsú in iain) is amhlaidh is láidre atá sé / más lú an claonadh atá ag aigéad prótóin a dheonú (más lú an claonadh atá ag aigéad díthiomsú in iain) is amhlaidh is laige atá sé** (4)

nó

aigéad láidir:

is dea-dheontóir prótón (H⁺) é / tá bun comhchuingeach lag aige / tá céim díthiomsúcháin mhór (iomlán) go iain aige / luach mór ag K_a //

aigéad lag:

is droch-dheontóir prótón (H⁺) é / tá bun comhchuingeach láidir aige / díthiomsaithe go iain go pointe beag / beagán de (gan ach cuid de) díthiomsaithe / luach beag ag K_a

(2 × 2)

(b) CAD: (i) **H₂SO₄** (3)

(ii) **SO₄²⁻** (3)

(c) DÉAN CUR
SÍOS AR:

cuir (measc) tuaslagán clóiríd bhairiam (BaCl₂) braon ar bhraon i (le) cúpla cm³ de shampla (uisce) i bpromhadán // bán (scamallacht, deascán, solad) dothuaslagtha in HCl (fanann tar éis HCl a chur leis) nuair atá sulfáit i láthair (toradh deimhneach)

(2 × 3)

(d) RÍOMH:

(i) **[H₃O⁺] = 2.5 × 10⁻⁶ – 2.512 × 10⁻⁶ mól in aghaidh an lítir** (6)

$[\text{H}_3\text{O}^+] = \log \text{inbhéartach}(-5.6) / [\text{H}_3\text{O}^+] = \text{frithlog}(-5.6) / [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-5.6} \quad (3)$
--

$\Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 2.5119 \times 10^{-6} \text{ mól in aghaidh an lítir} \quad (3)$
--

(ii) $[\text{OH}^-] = 1.58 \times 10^{-7} - 1.6 \times 10^{-7}$ móil in aghaidh an lítir (6)

$\text{pOH} = 14 - 7.2 = 6.8$ (3)

$[\text{OH}^-] = \log \text{inbhéartach} (-6.8) / [\text{OH}^-] = \text{frithlog}(-6.8) / [\text{OH}^-] = 10^{-6.8}$

$\Rightarrow [\text{OH}^-] = 1.58 \times 10^{-7} - 1.6 \times 10^{-7}$ móil in aghaidh an lítir (3)

nó

$[\text{H}_3\text{O}^+] = \log \text{inbhéartach} (-7.2) / [\text{H}_3\text{O}^+] = \text{frithlog}(-7.2) / [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-7.2}$

$[\text{H}_3\text{O}^+] = 6.31 \times 10^{-8}$ (3)

$\Rightarrow [\text{OH}^-] = 1.0 \times 10^{-14} + 6.31 \times 10^{-8} = 1.58 \times 10^{-7} - 1.6 \times 10^{-7}$ móil in aghaidh an lítir (3)

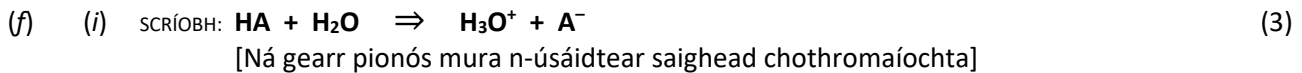
(e) RÍOMH:

$\text{pH} = 3.1 - 3.12$ (6)

$\text{pH} = -\log\sqrt{K_a[\text{HA}]} / \text{pH} = -\log\sqrt{(4.0 \times 10^{-4}) \times (1.5 \times 10^{-3})}$ (3)

$\text{pH} = 3.1 - 3.12$ (3)

[ní earráid sciortha freagra diúltach anseo]
 [HA] = [HX] = M = M₀ = [aigéad] = [táscaire]



(ii) CAD: **buí (oráiste)** dath a breathnaíodh / athraíonn dearg go **buí (oráiste)** / neartaíonn dath **buí (oráiste)** / dath **A⁻** a breathnaíodh (3)

MÍNIGH: **iain H₃O⁺ (H⁺) bainte** ag iain OH⁻ an bhain chun uisce a fhoirmiú / **H₃O⁺ + OH⁻ → 2H₂O** / **H⁺ + OH⁻ → H₂O** / [H⁺] níos ísle / [H₃O⁺] níos ísle // **bogann an cothromaíocht (imoibriú) ar dheis (táirgí, taobh buí) / níos mó A⁻ ag cothromaíocht** nua (2 × 3)
 [Ní mór CAD a bheith cheart chun marcanna a bhronnadh ar MÍNIGH.]

CEIST 8

a	b	c	d	e
9	12	6	12	11

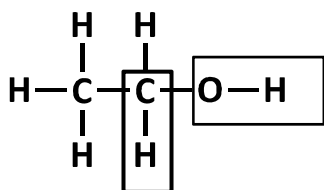
- (a) SAINAITHIN: (i) 4 (3)
(ii) 1 / 3 / 5 / 6 / 8 (3)
(iii) 2 / 7 (3)

- (b) (i) CÉN: hidrigin (H₂) //
nicil (Ni) / platanam (Pt) / pallaidiam (Pd) / copar (Cu) / róidiam (Rh) /
ruitéiniam (Ru) (2 × 3)
[Glac le haon ord freagraí.]

nó

LiAlH₄ / NaBH₄ (6)

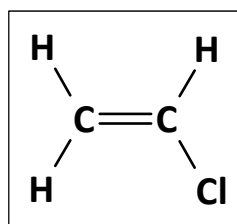
- (ii) CÓIPEÁIL srl: nasc OH //
ceann amháin dos na nasc CH den charbón lena bhfuil OH ceangailte DHÁ NASC: (2 × 3)
[Níl eolas inghlactha ach i bhfoirm léaráide.]



- (c) SAINAITHIN: eatánól (C₂H₅OH, CH₃CH₂OH) / eatánal (CH₃CHO) (3)

COSAIN: nascadh hidrigine (H) le huisce (3)

- (d) (i) SAINAITHIN: clóireitín / 1-clóireitín / 1-clóireitilín /
monaclóireitín / CH₂CHCl / C₂H₃Cl /
clóiríd vinile



- (ii) CONAS: teitrihéidreach go //
plánach
[ord ceart riachtanach]

(2 × 3)

- (iii) TARRAING: (3)

$\begin{array}{c} \text{Cl} \qquad \qquad \text{Cl} \\ \qquad \qquad \qquad \\ -\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2- \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{H} \qquad \qquad \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{cccc} \text{Cl} & \text{H} & \text{Cl} & \text{H} \\ & & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{cccc} \text{Cl} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{Cl} & \text{H} \end{array}$	$\left[\begin{array}{cc} \text{Cl} & \text{H} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array} \right]_2$
<p>Ceadaigh -(CHClCH₂CHClCH₂)-_n nó a chomhionann le n</p>			

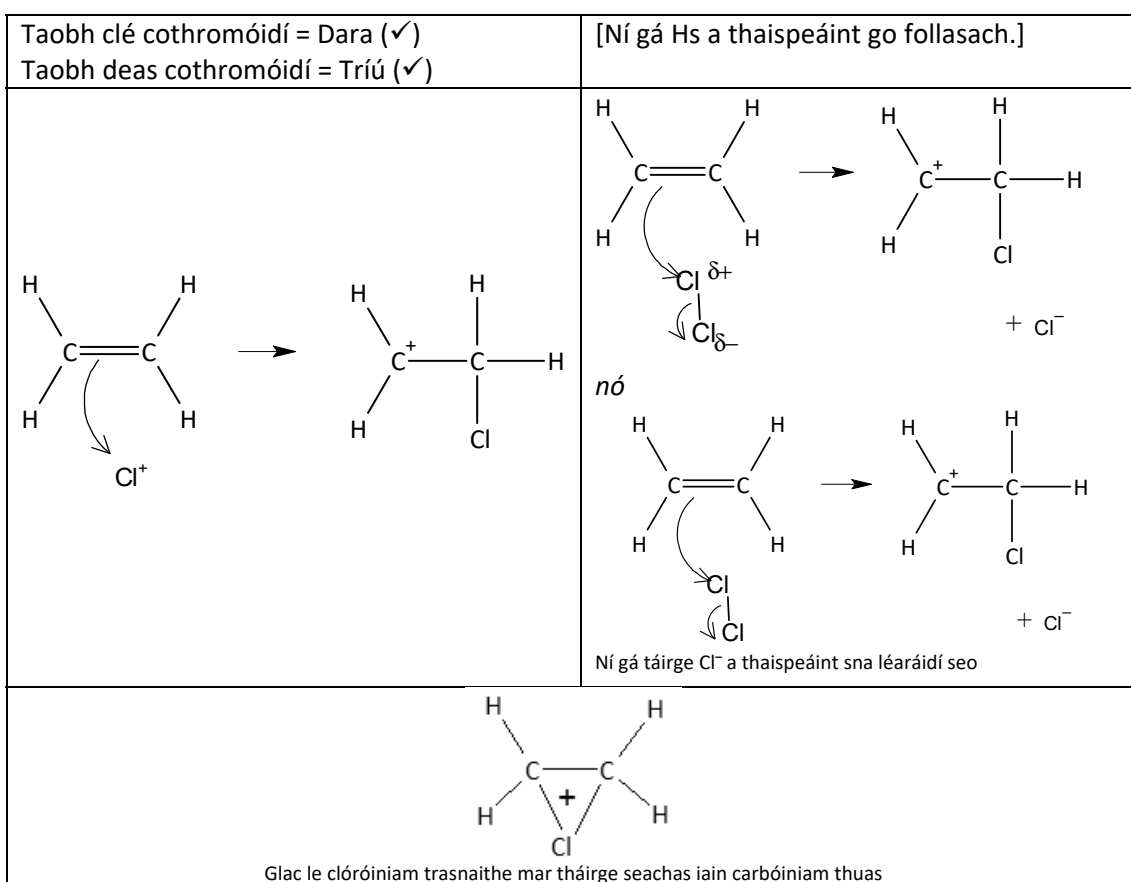
Cnámharlach carbóin ceart (4 charbón) le clóiríní ar charbóin mhalartacha
[Ní gá nasc dheiridh a thaispeáint ach níl Hs teirminéil inghlactha.]

(e) DÉAN CUR

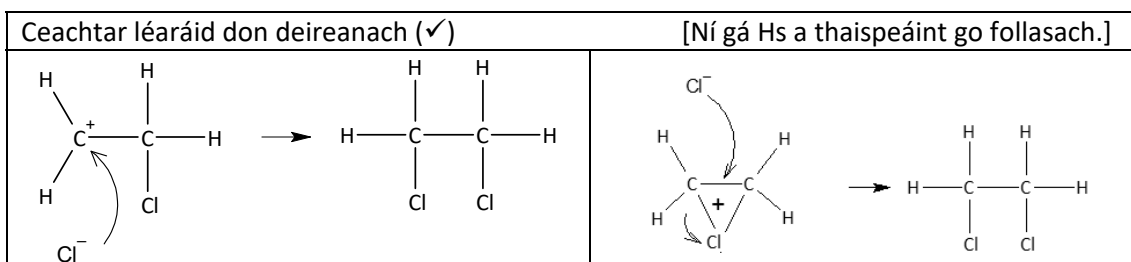
SÍOS AR:

(3 + 3 + 3 + 2)

1. **téann clóirín (Cl_2) faoi eamhnú heitrealaíoch / $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{Cl}^+ + \text{Cl}^- / \text{Cl}^{\delta+}-\text{Cl}^{\delta-} \rightarrow \text{Cl}^+ + \text{Cl}^-$
nó
clóirín (Cl_2) polaraithe i dtreo nasc dúbailte / $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{Cl}^{\delta+}-\text{Cl}^{\delta-}$ // (✓)
[nasc (líne) riachtanach in $\text{Cl}^{\delta+}-\text{Cl}^{\delta-}$] [níl cead nasc (líne) a thaispeáint idir Cl^+ agus Cl^-]**
2. **aomadh Cl^+ go dtí an nasc dúbailte / idirghníomh Cl^+ le nasc dúbailte /**
nó
aomadh cheann deimhneach $\text{Cl}^{\delta+}-\text{Cl}^{\delta-}$ (móilín polaraithe Cl_2) ar nasc dúbailte /
idirghníomhaíonn ceann deimhneach $\text{Cl}^{\delta+}-\text{Cl}^{\delta-}$ (móilín polaraithe Cl_2) le nasc dúbailte
nó
briseadh an nasc dúbailte in eitéin agus nasc polaraithe i gclóirín (Cl_2) (✓)
3. **ian carbóiniam (carbacaítian, C^+ , idirmheánach le lucht deimhneach, ian clóiríniam trasnaithe) foirmithe** (✓)



4. **tugann suimiúchán Cl^- go hian carbóiniam (carbacaítian, C^+ , idirmheánach, ian clóiríniam trasnaithe) an táirge (1,2-déchlóireatán)** (✓)



CEIST 9

a	b	c	d	e
14	6	12	12	6

(a) MÍNIGH: staid a bhaintear amach ag a bhfuil **tiúchan imoibreán agus táirgí tairiseach /** staid a bhaintear amach nuair **atá rátaí imoibríthe chun tosaigh agus ar chúl comhionann** (5)

CÉN FÁTH: **leanann imoibríú (imoibríthe) chun tosaigh agus ar chúl (araon) /** **ní stadann imoibríthe chun tosaigh agus ar chúl (araon)** (3)

LUAIGH: córais i **(ag) cothromaíocht//** imoibríonn siad chun **cur i gcoinne (íoslaghdú, maolú a dhéanamh ar) strus(anna) {suaitheadh}** feidhmeach (2 × 3)
 [In ionad ‘strus(anna) (suaitheadh)’ glac le ‘hathrú ar theocht, brú nó líon na mól (tiúchan)’ má thugtar na trí cinn go léir {teocht, brú agus (tiúchan)}]

(b) SCRÍOBH: $K_c = \frac{[\text{CO}_2][\text{H}_2]}{[\text{CO}][\text{H}_2\text{O}]}$ (6)
 [Lúbíní cearnógacha riachtanach.][Féadfar marcanna a bhronnadh as an bhfoirmle seo a thugtar in RÍOMH.]

(c) RÍOMH: **2.097 – 2.1** mól d’aonocsaíd charbóin Gach tic 3 mharc (4 × 3)

Bíodh x = líon na mól de CO_2 (nó H_2) a táirgeadh

	$\text{CO}_{(g)}$	+	$\text{H}_2\text{O}_{(g)}$	\Rightarrow	$\text{CO}_2_{(g)}$	+	$\text{H}_2_{(g)}$	
Tús:	3 mhól		1 mhól		0 mól		0 mól	
Athraigh:	$-x$ mól		$-x$ mól		$+x$ mól		$+x$ mól	
Coth.:	3.0 – x		1.0 – x		x mól		x mól	/
Coth:	$\frac{3.0-x}{V}$ mól/l		$\frac{1.0-x}{V}$ mól/l		$\frac{x}{V}$ mól/l		$\frac{x}{V}$ mól/l	A = (✓)

Léirigh an bhaint idir K_c le tiúchan cothromaíochta

$$4.0 = \frac{x^2}{(3.0-x)(1.0-x)} \text{ nó } 4.0 = \frac{\frac{x^2}{V^2}}{\frac{(3.0-x)(1.0-x)}{V^2}} \text{ nó } 4.0 = \frac{x^2}{x^2 - 4x + 3} \Rightarrow 3x^2 - 16x + 12 = 0 \quad \text{B} = (\checkmark)$$

cothromóid chearnach a réiteach $\Rightarrow x = \frac{16 \pm \sqrt{16^2 - 4(3)(12)}}{6} \Rightarrow x = 0.9028$ mól nó 4.4305 C = (✓)

$3 - 0.9028 = 2.097 - 2.1$ mól d’aonocsaíd charbóin D = (✓)

[3 mharc dheireanacha ar fáil (ina dhiaidh sin) nuair $x <$ uimh. mól CO amháin]

- (d) DÉAN TUAR: (i) **gan tionchar / gan aon athrú** (3)
- COSAIN: (i) **ní athraíonn athrú tiúchana K_c ag cothromaíocht / athrú teochta amháin a bíonn tionchar aige (athraíonn sé) ar K_c / imoibríonn (coigeartaíonn) córas chun galuisce a úsáid / imoibríonn (coigeartaíonn) córas chun níos mó táirgí a tháirgeadh (dé-ocsaíd charbóin agus hidrigin)** (3)
[DÉAN TUAR ní mór dó a bheith ceart chun marcanna a bhronnadh ar COSAIN .]
- DÉAN TUAR: (ii) **táirge hidrigine níos mó (méadaithe) / níos mó hidrigine** (3)
- COSAIN: (ii) **bogann (téann) cothromaíocht (imoibriú) ar dheis (RHS) / tuarann prionsabal Le Châtelier gur fabhraíonn taobh na lámhe deise (táirgí, imoibriú chun tosaigh, eisiteirmeach) na cothromaíochta le galuisce breise** (3)
[DÉAN TUAR ní mór dó a bheith ceart chun marcanna a bhronnadh ar COSAIN .]
- (e) LUAIGH: **K_c níos lú (laghdaíonn)** (3)
- MÍNIGH: **fabhraíonn an imoibriú inteirmeach (cúl-imoibriú) ag teocht níos airde / fabhraíonn an imoibreáin foirmithe ag teocht níos airde / brúitear cothromaíocht ar chlé ag teocht níos airde / ní fhabhraíonn an imoibriú eisiteirmeach (chun tosaigh) ag teocht níos airde / ní fhabhraíonn na táirgí foirmithe ag teocht níos airde /** (3)
[LUAIGH ní mór dó a bheith ceart chun marcanna a bhronnadh ar MÍNIGH .]

CEIST 10

a	b	c
25	25	25

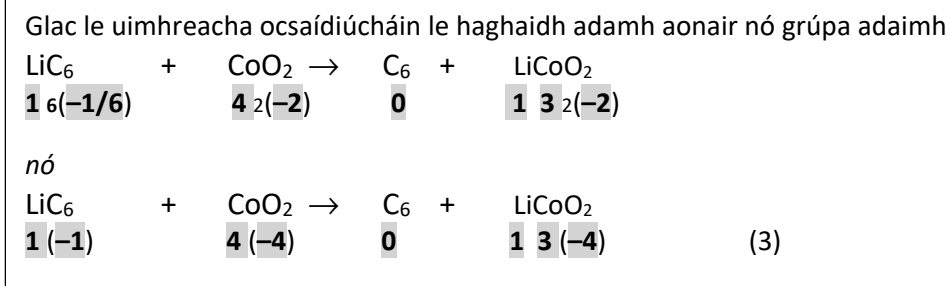
- (a) (i) SAINMHÍNIGH: **an méid ocsaigine tuaslagtha in csm a ídíonn gníomhaíochtaí (imoibreáin) bithcheimiceach (bitheolaíoch) // thar thréimhse cúig lá sa dorchadas ag 20 °C** (2 × 3)
[Ceadaiigh 20 ± 1 °C]
- (ii) CAD: **baint fhisiciúil ar fuaidreamh solad / síothlú ar fuaidreamh solad / scagadh ar fuaidreamh solad** (3)
[Ceadaiigh scagachán.]
- (iii) CAD: **briseadh síos (ocsaídiú) ábhair orgánaigh (easilteach, camras) /ag imoibriú aeróbach (anaeróbach) // ag próiseas bitheolaíoch (bithcheimiceach) / lena mbaintear miocrorgánaigh (baictéir)** (2 × 3)
[Tá ‘cothaitheach a bhaint amach’ neamhleor ach ní cheallaíonn sé]
- (iv) CÚINSÍ: **tiúchan (méideanna, leibhéil) ard(a) níotráití (fosfáití, cothaitheach) / chun leibhéil miocrorgánach áirithe a laghdú (chun dífhabhtú) / sa chás go bhfuil dramhuisce le cur amach i locha (abhainn)** (3)
- (v) CÉN FÁTH: **costasach** (3)
- (vi) CÉN **eotrófú / fás plandaí iomarcach / blás (fás) algach / ídiú ocsaigine (hiopocsa) / marú iasc / nimhiú sliogéisc / dath (blas, boladh, luach aeistéitiúil, úsáideacht mar fhoinsé óil, luach le haghaidh fóillíochta) uisce lagaithe / uisce neamhshlán le hól / srl** (4)

(b) SAINMHÍNIGH: (i) **caillteanas** leictreon

(ii) **méadú** san uimhir ocsaídiúcháin (4 + 3)

(iii) DÉAN A

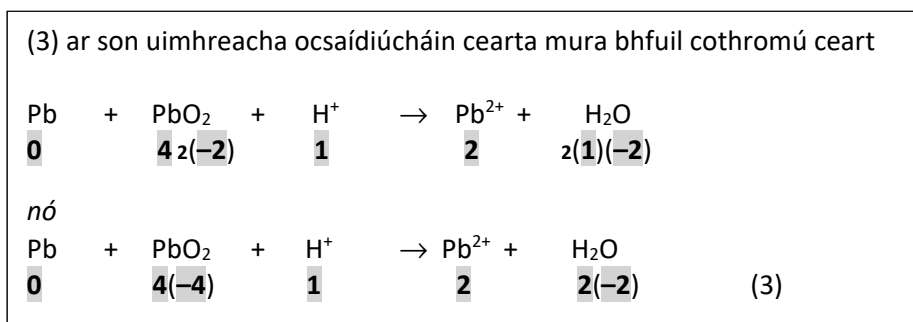
SHANNADH: $\text{LiC}_6 + \text{CoO}_2 \rightarrow \text{C}_6 + \text{LiCoO}_2$



CÉN: **cóbalt / Co** (3)

(iv) SAINAITHN: **cóbalt / Co** (3)

(v) COTHROMAIGH: **$\text{Pb} + \text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Pb}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$** (6)



(vi) CÉN FÁTH: **chun truailiú uisceabhealaí a sheachaint ag miotail throma / déanann miotail throma (ábhair) dochar don tsláinte (tocsaineach, nimhneach) / tá athchúrsáil níos fearr don timpeallacht / miotail (ceimiceáin) teoranta / modhanna inbhuanaithe soláthair fuinnimh / inmhianaithe go heacnamaíoch / srl** (3)

(c) (i) CÉN MHAIS: **7.2 g Al₄C₃** (13)

$$\frac{3.6 \times 10^{23}}{6.0 \times 10^{23}} = 0.6 / \frac{3}{5} \text{ mól adaimh hidrigine i Al(OH)}_3 \quad (3)$$

$$0.6 \div 3 \Rightarrow 0.2 / \frac{1}{5} \text{ mól Al(OH)}_3 \quad (3)$$

$$0.2 \div 4 \Rightarrow 0.05 / \frac{1}{20} \text{ mól Al}_4\text{C}_3 \quad (3)$$

$$M_r \text{ Al}_4\text{C}_3 = \mathbf{144} \quad (1)$$

$$144 \times 0.05 = \mathbf{7.2} \text{ g} \quad (3)$$

(ii) CAD: **3.36 lítear CH₄** (6)

$$0.05 \text{ mól Al}_4\text{C}_3 \times 3 / 0.2 \text{ mól Al(OH)}_3 \times \frac{3}{4} \Rightarrow \mathbf{0.15} \text{ mól CH}_4 \quad (3)$$

$$0.15 \times \mathbf{22.4} = \mathbf{3.36} \text{ lítear CH}_4 / \mathbf{3360} \text{ cm}^3 \text{ CH}_4 \quad (3)$$

[ní ghlactar le 24 lítear le haghaidh toirt mhólarach anseo.]

(iii) FAIGH TOIRT: **10.8 cm³ uisce** (6)

$$0.05 \text{ mól Al}_4\text{C}_3 \times 12 / 0.2 \text{ mól Al(OH)}_3 \times 3 \Rightarrow \mathbf{0.6} \text{ mól uisce} \quad (3)$$

$$0.6 \times 18^* \times 1.0 = \mathbf{10.8} \text{ cm}^3 \text{ uisce} \quad (3)$$

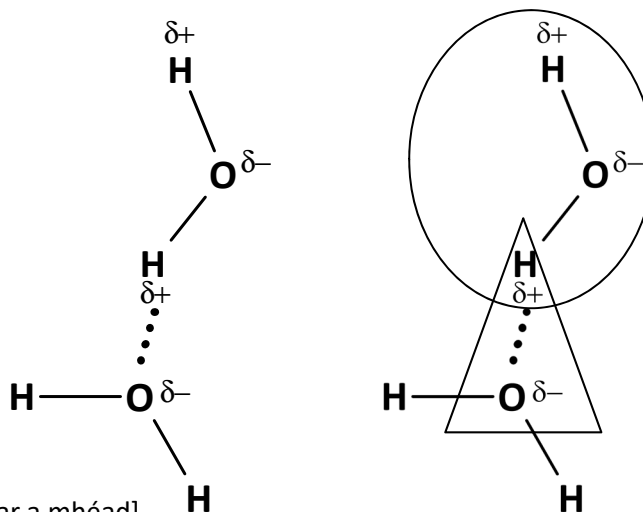
[* Ní mór suimiú a léiriú go nglacfaí leis gur sciorradh is cúis le hearráid.]

CEIST 11

a		b		cA		cB	
i, ii	iii, iv, v	i, ii	iii, iv	i, ii	iii, iv, v	i, ii	iii, iv, v
12	13	15	10	15	10	10	15

(a) (i) SAINMHÍNIGH: uimhir a léiríonn **aomadh coibhneasta (tomhas aomtha) adaimh // maidir le c(h)omhroinnte dís(eanna) leictreon / maidir le leictreoin i nasc comhfhiúsach** (2 × 3)

(ii) DÉAN
CUR SÍOS: **móilíní uisce le polaraíocht $\delta+$ agus $\delta-$ marcáilte go hiomlán agus i gceart (mar atá sa chiorcal) // nasc hidrigine tarraingte idir adaimh H agus O de chuid dhá mhóilín uisce faoi leith $\delta+$ agus $\delta-$ lipéadaithe i gceart agus lipéadaithe nó léirithe go soiléir le líne phoncaithe (mar atá sa triantán)** (2 × 3)



[gan léaráid.....(3) ar a mhéad]

(iii) CÉN FÁTH: **adamh (dúil) beag leictridhiúltach** ag teastáil chun go dtarlóidh H-nascadh / baineann **ocsaigin (O), nítrigin (N) nó fluairín (F)** le nascadh hidrigine / tá leictridhiúltach a bhfad níos lú ag **sulfar (S), seilíniam (Se) agus teallúiriam (Te)** ná ocsaigin (O) / tá níos lú polarú (difríocht leictridhiúltachta níos lú) ag cinn eile (**hidrídí eile**) a bhfuil de thoradh air idirghníomhaíochtaí déphoil-déphoil (3)

(iv) CÉN FÁTH: tá **níos mó (níos láidre) fórsaí (nasc, idirghníomhaíochtaí) idirmhóilíneacha (van der Waals, déphoil-déphoil)** ag H_2Se / tá **níos mó déphol (níos láidre)** ag H_2Se / **néal leictreon** H_2Se a tháirgeann fórsaí idirmhóilíneacha **níos mó** / tá **níos mó leictreoin** ag H_2Se / tá **mais mhóilíneach níos airde** ag H_2Se / tá **móilíní níos mó** ag H_2Se (3)
[Ní ghlactar le tagairt do nasc chomhfhiúsacha ag briseadh agus tá cealú i bhfeidhm.]
[A mhalairt de ráitis a mhíníonn fiuchphointe níos ísle de suilfíde hidrigine inghlactha ach ní mór suilfid hidrigine a bheith sonraithe.]

- (v) MÍNIGH: móilín **meatáin (CH₄)** neamhpholach / comhthiteann (cealaíonn) láir an lucht dheimhneach agus dhiúltaigh i meatán (CH₄) / níl aon mhóimint dhépholach iomlán ag meatán (CH₄) / dáileachán (leagan amach) siméadrach an-láidir ag nasc polach timpeall ar charbón (adamh lárnach) i spás 3t i meatán (CH₄) / dís fiús-leictreon i meatán (CH₄) socraithe i dteitrihéidreach foirfe / níl aon dís aonair i meatán (CH₄) [Is móilín polach é meatán (CH₄) doghlactha agus cealaíonn sé] [nasc (naisc) polach i meatán(CH₄) doghlactha ach ní chealaíonn sé]

Is móilín **polach** é **seilíníd hidrigine (H₂Se)** / ní chomhthiteann (ní chealaíonn) láir an lucht dhiúltaigh agus dheimhneach i seilíníd hidrigine (H₂Se) / tá móimint dhépholach iomlán ag seilíníd hidrigine (H₂Se) / níl dáileachán (leagan amach) nasc timpeall seilíniam

níl sé siméadrach ach i spás 2t i seilíníd hidrigine (H₂Se) / díseanna aonair i seilíníd hidrigine (H₂Se) (4 + 3)

[Ní ghlactar le ráiteas faoi shubstaint amháin go gcuirtear in iúl leis ráiteas faoin gceann eile.]

I gcás nár bronnadh aon mharc eile:

níl móilíní neamhpholach (gan aon déphol, gan aon deighilt lucht, go han-siméadrach) intuaslagtha in uisce (4)

- (b) (i) RÍOMH: **CH₂O** (12)

$$\frac{40.0}{12} = 3.33 / 10/3 \text{ mól carbóin [Ceadai] 3.3} \quad (3)$$

$$\frac{6.67}{1} = 6.67 / 20/3 \text{ mól hidrigine [Ceadai] 6.7} \quad (3)$$

$$\frac{53.33}{16} = 3.33 / 10/3 \text{ mól ocsaigine [Ceadai] 3.3} \quad (3)$$

Ag roinnt ar an gceann is lú 1: 2 : 1

$$\Rightarrow \text{CH}_2\text{O} \quad (3)$$

[Ní mór an fhoirmle a bheith scríofa go follasach, tá an cóimheas uimhreach neamhleor.]

- (ii) CÉN: **C₂H₄O₂** (3)

- (iii) TABHAIR: **aigéad eatánóch / CH₃COOH // meatánóait mheitile / HCOOCH₃ // hidrocса-eatánal / HOCH₂CHO** DHÁ CHEANN AR BITH: (2 × 3)

- (iv) CÉN: **grúpa aigéadach i láthair / grúpa carbocsaileach i láthair / aigéad eatánóch (CH₃COOH) an anaithnid** (4)

(c)

- A** (i) **TABHAIR:** **déantúsaíocht cruach / ocsaídeoir breosla roicéid / lasair ocsaicéitiléine (táthú, gearradh miotal) / tacaíonn le dóchán breosla / dul i ngleic le truailliú in uisce / cóireáil scéimhe (craicinn) / úsáid i mbuama-chalraiméadar (teas dócháin a thomhas) / fótaisintéis /srl** (3)
- (ii) **DÉAN CUR** **aer a scagadh / deannach (neamhghásacha neamhíonachtaí) a bhaint /**
SÍOS AR: **dé-ocsaíd charbóin (CO₂) a bhaint / gal uisce (H₂O) a bhaint //**
- aer a chomhbhrú (aer a chuisniú, aer a fhuarú) agus a cheadú dó forbair go tapa chun **leachtú //**
- fiuchann (galaíonn, téann suas, éiríonn te) aer leachtach i gcolún codánúcháin / úsáid driogadh codánach / lig don teocht éirí chun meascán (aer, gáis) a dhriogadh //**
- gás **nítrigin (N₂)** ag barr an cholúin / **ocsaigin leachtach (O₂ leachtach) ag bun** an cholúin / **nítrigin (N₂) bailithe (fiuchann, driogann, galaíonn) ar dtús / tá fiuchphointe níos ísle ag nítrigin (N₂) / tá fiuchphointe níos airde ag ocsaigin (O₂)** (4 × 3)
- [Féadtar marcanna a bhronnadh as faisnéis a thugtar i léaráid atá lipéadaithe go soiléir.]
- (iii) **SAINAITHIN:** **nítrigin (N₂)** (3)
- (iv) **TABHAIR:** **pacáistiú bia** chun ocsaídiú a chosc / **pacáistiú** chun nach mbrúfar **bia (ábhar fíneálta) / sruthlú (sciúradh) tancanna leachtanna inlasta (gáis, gala, umar ola) / atmaisféar támh** i dtionscal / **bia (iseamail bhitheolaíocha, speirm, seamhan) a reo (leasú) / cill chraicinn gan iarraidh a bhaint / ailse chraiceann (faithní, vearúcaí) a bhaint / bunábhar don tionscal amóinia, srl.** (3)
- (v) **MÍNIGH:** **nasc triarach** an-láidir (fuinneamh ard) / **N≡N / neamhpholach / siméadracht** mhór ag ais ingearach na nascadh / **gan aon mhóimint dhépholach / gan leictreoin neamhphéireáilte** (4)
- nó*
- B** (i) **CAD:** **ocsaídiú dromchla miotail / imoibriú dromchla miotail nuair a nochtar d'aer (uisce, taise, aigéad, an timpeallacht) / filleadh ar an riocht méine** (4)
- (ii) **DÉAN** **cosaint in aghaidh creimthe níos fearr ag alúmanam / níl cosaint in aghaidh**
COMPARÁID: **creimthe chomh maith ag iarann //**
[Ceadaiigh 'creimeann (meirgíonn) iarann níos éasca']
- greamaíonn ocsaíd alúmanaim / scealpann ocsaíd iarainn (meirg)** (2 × 3)
- (iii) **CAD:** **tá carbón (dúile eile, dúile seachas iarann) i gcruach / is cóimhiotal de chruach é iarann / is meascán de dhúile é cruach** (4)
- (iv) **CAD:** **sraith d'ocsaíd alúmanaim (Al₂O₃) a chruthú (a thiúchan) ar alúmanam //**
- le leictrealú / alúmanaim an anóid i gceall leictreiceimiceach / trí ghás ocsaigine a ghiniúint ar (ag) leictreoid alúmanaim i voltaiméadar** (4 + 3)
- (v) **CÉN FÁTH:** **fiúsleictreoin saor le bogadh / fiúsleictreoin díloganaithe / fiúsleictreoin comhroinnte idir gach adamh (iain dheimhneach)** (4)

