



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

An Ardteistiméireacht 2023

**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.

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. Níl na tuairiscí, modhanna ná sainmhínithe a thugtar sa scéim uileghabhálach agus is féidir glacadh le freagraí malartacha 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. Deighleann soladas dúbailte (//) pointí a fhaigheann marcanna ar leith i gcuid den cheist. Is roghanna malartacha iad na focail, léirithe nó ráitis deighilte ag soladas (/) atá chomh hinghlactha céanna i gcás 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 1 mharc amháin i leith gach sciorradh uimhríochta i ríomh an iarrthóra, m.sh. earráid slánaithe, uimhreacha trasuite. Baineann an laghdú sin le luachanna míchearta M_r sa chás go dtaispeántar suimiú na maiseanna adamhacha cearta go léir agus gur léir gur earráid suimithe í an sciorradh uimhríochta. Mura dtaispeántar suimiú na maiseanna adamhacha, caillfidh an t-iarrthóir na marcanna as M_r mícheart.
7. I gcás ceisteanna ríomha ina sonraítear aonaid don cheist sin, má tá obair an iarrthóra ceart agus má tá freagra ceart tugtha ag baint úsáid as aonaid mhalartacha bhailí, ná chuir pionós i bhfeidhm.
8. 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.

Ní mór do na hiarrthóirí ocht gceist san iomlán a fhreagairt.

Tá gach ceist ar cómharc (50).

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 ghnáthrata 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 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% gnáthrata an bhónais.

Bain úsáid as an ghnáthrata 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 2023

Ar son 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.

D'fhéadfadh athrú a bheith ann maidir le dathanna na nótaí mínithe.

Nóta mínithe	Ciall
 n	Bronntar n marc
	Earráid sciortha matamaitice nó pionós eile de réir na scéime
	Gan aon mharc bronnta. Freagra mícheart nó easnamhach
	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 – e.g. úsáidtear é nuair a rinneadh iarracht ar mhír níos mó ná uair amháin
	Mícheart

CEIST 1

(a) LUAIGH:: **íon / soladach / intuaslagtha / cobhsaí ar stóráil / ní hionsúnn sí uisce (tais-scópach) / níl sé éasca í aer-ocsaídiú / níl sí plúrach / mais mhóilíneach ard / tocsaineacht íseal / neamhchostasach / ar fáil go heasca** DHÁ CHEANN AR BITH: (2 × 4)

(b) (i) DÉAN CUR SÍOS: **tuaslaig in eascra ina bhfuil aigéad sulfarach caol //**
cuir sruthluithe clog-ghloine leis an eascra //
aistrigh chuig fleascán toirtmhéadrach 250cm³ //
aistrigh an tuaslagán chuig fleascán trí úsáid a bhaint as tonnadóir //
cuir sruthluithe eascra, tonnadóra agus slaite gloine leis an bhfleascán //
cuir uisce dí-ianaithe (driogtha, íon) leis agus aigéad sulfarach caol //
go mall (go cúramach) cóngarach leis an marc ag baint úsáid as pípéad nó
braonaire //
go dtí go bhfuil bun an mheiniscis ar an marc //
stopallán a chur agus inbhéartaigh (measc) cúpla uair (níos mó ná uair amháin)

TRÍ CINN AR BITH (6 + 3 + 3)

(ii) CÉN FÁTH: **ocsaídiú Fe²⁺ {Fe(II)} in aer a chosc /**
ocsaídiú go Fe³⁺ {go Fe(III)} in aer a chosc /
chun hidrealú (imoibriú le huisce) Fe²⁺ {Fe(II)} a chosc (3)

(c) (i) CONAS: **fanann dath buan mar bhándearg (éadrom)** (3)

(ii) CÉARD: **deascán (solad) donn** (3)

MÍNIÚ: **MnO₂ {Mn⁴⁺, Mn(IV)}** cruthaithe (3)
[Ní mór do CÉARD (ii) a bheith ceart chun go mbronnfar mar ar an MÍNIÚ (ii).]

(d) RÍOMH:

(i) **0.095 (9.5×10^{-2} , 19/200)** mól $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ in aghaidh an lítir (9)

$$M_r (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O} = \mathbf{392} \quad (3)$$

$$9.31 \times 4 = \mathbf{37.24} \text{ g/l } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O} \quad (3)$$

$$\frac{37.24}{392} = \mathbf{0.095 (9.5 \times 10^{-2}, 19/200)} \text{ mól } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O} \text{ in aghaidh an lítir} \quad (3)$$

nó

$$M_r (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O} = \mathbf{392} \quad (3)$$

$$\frac{9.31}{392} = \mathbf{0.02375 (2.375 \times 10^{-2}, 19/800)} \text{ mól } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O} \text{ i bhfleasc} \quad (3)$$

$$0.02375 \times 4 = \mathbf{0.095 (9.5 \times 10^{-2}, 19/200)} \text{ mól } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O} \text{ in aghaidh an lítir} \quad (3)$$

(ii) **0.002375 (2.375×10^{-3} , 19/8000)** mól Fe^{2+} in 25.0 cm^3 (3)

$$\frac{25.0 \times 0.095}{1000} = \mathbf{0.002375 (2.375 \times 10^{-3}, 19/8000)} \text{ mól } \text{Fe}^{2+} \text{ in } 25.0 \text{ cm}^3 \quad (3)$$

[Roinn (i) ar **40** riachtanach.]

(iii) **0.000475 (4.75×10^{-4} , 19/40000)** mól de KMnO_4 dí-ocsaídthe (3)

Fe^{2+} : manganáit potaisiam(VII) = 5 : 1

$$\Rightarrow \mathbf{0.000475 (4.75 \times 10^{-4}, 19/40000)} \text{ mól de } \text{KMnO}_4 \text{ dí-ocsaídthe} \quad (3)$$

[Roinn (ii) ar **5** riachtanach.]

(iv) **0.02 – 0.022 M** KMnO_4 (3)

$$0.000475 (4.75 \times 10^{-4}, 19/40000) = \frac{22.6 \times M}{1000}$$
$$\Rightarrow M = \frac{1000 \times 0.000475}{22.6} = \mathbf{0.02 - 0.022 \text{ M } \text{KMnO}_4} \quad (3)$$

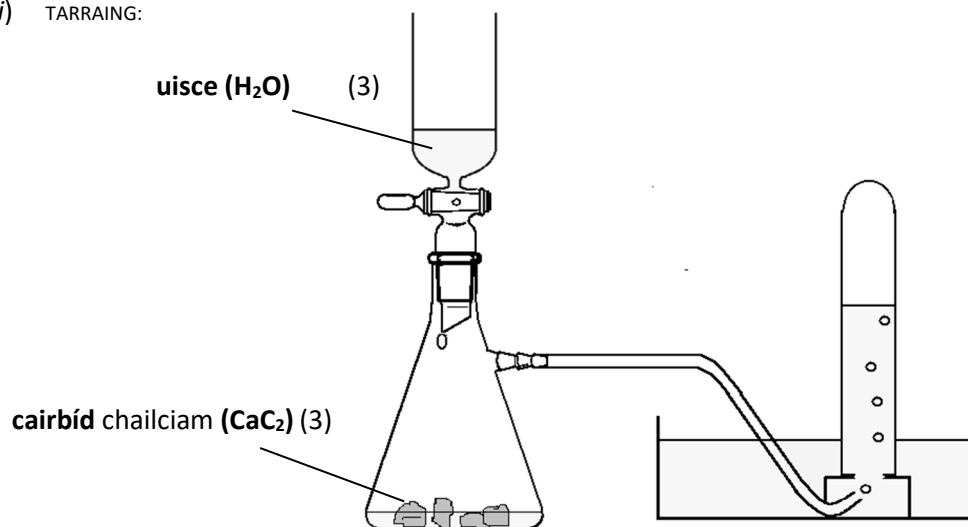
nó

$$\frac{22.6 \times M}{1} = \frac{25.0 \times 0.095}{5} \Rightarrow M = \mathbf{0.02 - 0.022 \text{ M } \text{KMnO}_4} \quad (3)$$

[Ná bronntar na 18 marc uile as an bhfreagra ceart ar (iv) amháin.]

CEIST 2

(a) (i) TARRAING:



socrú ceart an trealaimh

(3)

(ii) CÉN FÁTH: aer (ocsaigin, nítrigin) i láthair

(5)

(b) (i) CÉARD: **dídhathaíonn donn (dearg, oráiste, buí) (go héadathach)**

(3)

[Ord ceart riachtanach.]

[Ní leor dídhathaíonn ina aonair, ná glactar le trédhearcach in áit éadathach.]

(ii) CÉARD: **dídhathaíonn corcra (liathchorcra, corcairghorm, bándearg) (go héadathach)**

(3)

[Ord ceart riachtanach.]

[Ní leor dídhathaíonn ina aonair, ná glactar le trédhearcach in áit éadathach.]

(iii) CÉARD: **neamhsháithithe / nasc iolrach / téann sé faoi imoibriú suimiúcháin**

(6)

[Ceadáítear nasc dúbailte/triarach, ceadáítear ocsaídithe.]

(c) (i) DÉAN CUR SÍOS: cuir **fáideog lasta** i (thar) bpromhadán

(3)

(ii) DÉAN CUR SÍOS: **geal (glé) / buí / súicheach (smúitiúil, deatúil)**

(3)

(iii) SCRÍOBH: **C₂H₂ + 2½O₂ → 2CO₂ + H₂O /**

2C₂H₂ + 5O₂ → 4CO₂ + 2H₂O

FOIRMLÍ: (3) COTHROMÚ: (3)

(iv) CONAS: **te (níos teo) / glan (níos glaine) (níos lú súiche, ní ba deatúil, gan aon súiche, gan aon deatach) / ní ba ghile / gorm**

(3)

(d) CÉARD: 0.6 lítear eitín

(9)

M_r cairbíd chailciam (CaC_2) = 64
80% de 2.0 = **1.6** g cairbíd chailciam (3)
 $\frac{1.6}{64} = \mathbf{0.025}$ mól cairbíd chailciam íon (3)
 $\Rightarrow 0.025$ mól eitín
 $\Rightarrow 0.025 \times 24.0 = \mathbf{0.6}$ lítear eitín (3)

nó

M_r cairbíd chailciam (CaC_2) = 64
 $\frac{2.0}{64} = \mathbf{0.03125}$ mól cairbíd chailciam eisíon (3)
80% de 0.3125 $\Rightarrow \mathbf{0.025}$ mól cairbíd chailciam (3)
 $\Rightarrow 0.025$ mól eitín
 $\Rightarrow 0.025 \times 24.0 = \mathbf{0.6}$ lítear eitín (3)

nó

M_r cairbíd chailciam (CaC_2) = 64
 $\frac{2.0}{64} = \mathbf{0.03125}$ mól cairbíd chailciam eisíon (3)
 $\Rightarrow 0.03125$ mól eitín le heisíontas
 $\Rightarrow 0.03125 \times 24.0 = \mathbf{0.75}$ lítear eitín le heisíontas (3)
80% of 0.75 $\Rightarrow \mathbf{0.6}$ lítear eitín (3)

[Mura mbronntar marc ar bith, ceadaítear (3) as $M_r = 64$.]

CEIST 3

- (a) SAINMHÍNIGH: **athrú teasa (fuinnimh) (i gceist, scaoilte, ionsúite) //**
 nuair a **tharlaíonn imoibriú de réir cothromóid chothromaíochta./**
 nuair a **imoibríonn líon mhóil na n-imoibreán i gcothromóid chothromaíochta**
 a dhéanann cur síos ar imoibriú ina n-iomláine (3 + 2)
- (b) LUAIGH: (i) buntáiste: **cruinn**
 (ii) míbhuntáiste: **mall / ligtear caillteanas teasa** don timpeallacht (2 × 3)
- (c) (i) CÉN FÁTH: imoibriú **eisiteirmeach / teas scaolite amach (ghinte) / ΔH diúltach** (3)
 (ii) MOL: **cailliúint teasa** don timpeallacht / **ní inslitheoir foirfe é polaistiréin /**
tá an tuaslagán níos teo ná an seomra (timpeallacht) (3)
 (iii) MÍNIGH: **inslitheoir níos fearr (ní éiríonn sé te, ní ionsúnn sé teas) / toilleadh teasa íseal /**
níl gloine chomh maith céanna mar inslitheoir / éiríonn gloine te / ionsúnn gloine
teas /bheadh gá le saintoilleadh teasa gloine (eascra) a cheadú i ríomhanna (3)
- (d) RÍOMH: (i) **0.05 mól** (3)

$$M = \frac{50 \times 1.0}{1000} = 0.05 \text{ mól} \quad (3)$$

(ii) **2.856 kJ [2.856 go 2.9 kJ]** (9)

$$\begin{aligned} m &= 0.1 \text{ kg} & (3) \\ H &= mc\Delta T (mc\Delta\theta) & (3) \\ H &= 0.1 \times 4.2 \times 6.8 = 2.856 \text{ kJ} \quad [2.856 \text{ go } 2.9 \text{ kJ}] & (3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} c &= 0.0042 \text{ kJ g}^{-1} \text{ K}^{-1} & (3) \\ H &= mc\Delta T (mc\Delta\theta) & (3) \\ H &= 100 \times 0.0042 \times 6.8 = 2.856 \text{ kJ} [2.856 \text{ go } 2.9 \text{ kJ}] & (3) \end{aligned}$$

(iii) **−57.1 go −58 kJ mol^{−1}** (6)

$$\begin{aligned} 2.856 \div 0.05 &= 57.12 \text{ kJ mol}^{-1} & (3) \\ \Delta H &= -57.12 \text{ kJ mol}^{-1} [-57.1 \text{ go } -58 \text{ kJ mol}^{-1}] & (3) \end{aligned}$$

[−1 má bhíonn freagra an iarrthóra lasmuigh den raon tugtha mar thoradh ar shlánú mícheart, ach ná déantar an dealú ach uair amháin in (d).]

[Déan neamhaird ar chomharthaí diúltacha a úsáidtear in obair in (ii), ach ní mór don fhreagra deiridh in (iii) a bheith diúltach.]

- (e) (i) MÍNIGH: **ardú teochta mór (níos mó) taifeadta /**
earráid chéatadánach níos ísle /
níos éasca ardú teochta a thaifead go cruinn (6)
 [Ceadáítear (3) as **níos mó HCl neodraithe / scaoiltear níos mó teasa.**]
- (ii) CÉN FÁTH: trí huair **níos mó teasa táirgthe / trí huair níos mó mól (0.15) neodraithe //**
 trí huair **níos mó tuaslagáin (uisce) ag ionsú teasa /**
 trí huair **níos mó tuaslagáin (mais níos mó d'uisce, níos mó uisce, 0.3 kg) á**
théamh (2 × 3)

CEIST 4

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) SAINMHÍNIGH: (i) líon na bprótón i núicléas an adaimh //
(ii) líon na bprótón agus na neodróin i núicléas an adaimh (2 × 3)
- (b) SCRÍOBH: (i) GaN //
(ii) Ga₂O₃ (2 × 3)
- (c) TUAR: cruthv / lúbtha / uilleach //
líneach (2 × 3)
- (d) SAINAITHIN: dara //
fuinneamh ianúcháin (2 × 3)
- (e) CÉARD: leathadh (gluaiseachta) substainte (comhdhúil, móilíní) //
ó tiúchan ard go tiúchan íseal / chun coimeádán a líonadh (toirt) (2 × 3)
- (f) SAINAITHIN: 2: ianúchán //
4: deighilt (2 × 3)
[Glac le hord na gceisteanna mura bhfuil freagraí lipéadaithe go soiléir.]
- (g) FAIGH: 0.1 M (6)

$$\frac{25.0 \times 0.12}{1000} = 0.003 \text{ mól (3)}$$
$$\Rightarrow 0.003 = \frac{30.0 \times M}{1000}$$
$$\Rightarrow M = 0.1 \text{ M (3)}$$

nó

$$\frac{25.0 \times 0.12 = 30.0 \times M}{25.0 \times 0.12} = M \text{ (3)}$$
$$\Rightarrow M = 0.1 \text{ M (3)}$$

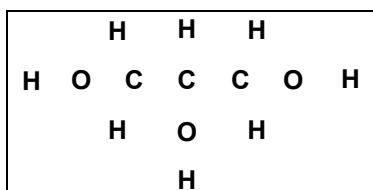
$$\frac{30}{25} = 1.2 \text{ fachtóir caolaithe (3)}$$
$$\Rightarrow \frac{0.12}{1.2} = 0.1 \text{ M (3)}$$

$$\frac{25}{30} = 0.8333 \text{ fachtóir caolaithe (3)}$$
$$\Rightarrow 0.12 \times 0.8333 = 0.1 \text{ M (3)}$$

[Ceadáítear $\frac{30}{25}$ nó $\frac{25}{30}$ don chéad (3) mharc.]

- (h) CÉARD: catalaíoch / substaint a athraíonn an ráta imoibrithe //
de bhunús bitheolaíoch (beo) / is é sin próitéin sa nádúr (2 × 3)

- (i) TARRAING:



[Ceadáítear OH in ionad O–H.]

[CH₂OHCHOHCH₂OH le haghaidh (3).]

(6)

- (j) TABHAIR: (i) **6 (VI) //**
(ii) **dhá S = 2, dhá S = 3 / glactar le 2.5** (2 × 3)

- (k) RÍOMH: **1×10^{18}** in aghaidh an phróca (6)

$$\begin{aligned}
 M_r, \text{ aigéad 2-meatocsaibéansóch} &= 152 \\
 0.001 \div 152 &= 6.6 \times 10^{-6} \text{ móil in aghaidh an kg} \quad (3) \\
 6.6 \times 10^{-6} \times 6.0 \times 10^{23} &= 3.96 \times 10^{18} \text{ móilíní in aghaidh an kg} \quad (2) \\
 3.96 \times 10^{18} \div 4 &= 1 \times 10^{18} \text{ móilíní in aghaidh an phróca} \quad (1)
 \end{aligned}$$

nó

$$\begin{aligned}
 M_r, \text{ aigéad 2-meatocsaibéansóch} &= 152 \\
 0.001 \div 152 &= 6.6 \times 10^{-6} \text{ móil in aghaidh an kg} \quad (3) \\
 6.6 \times 10^{-6} \div 4 &= 1.65 \times 10^{-6} \text{ móil in aghaidh an phróca} \quad (1) \\
 1.65 \times 10^{-6} \times 6.0 \times 10^{23} &= 1 \times 10^{18} \text{ móilíní in aghaidh an phróca} \quad (2)
 \end{aligned}$$

nó

$$\begin{aligned}
 M_r, \text{ aigéad 2-meatocsaibéansóch} &= 152 \\
 0.001 \div 4 &= 0.00025 \text{ g in aghaidh an phróca} \quad (1) \\
 0.00025 \div 152 &= 1.64 \times 10^{-6} \text{ móil in aghaidh an phróca} \quad (3) \\
 1.64 \times 10^{-6} \times 6.0 \times 10^{23} &= 1 \times 10^{18} \text{ móilíní in aghaidh an phróca} \quad (2)
 \end{aligned}$$

[–1 má shloinntear an freagra deiridh mar 9.87×10^{17} móilíní in aghaidh an phróca.]

- (l) A SCRÍOBH: **$\text{CaCO}_3 + \text{SO}_2 \rightarrow \text{CaSO}_3 + \text{CO}_2$ /**
 $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ and $\text{CaO} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{CaSO}_3$

FOIRMLÍ: (3) COTHROMÚ: (3)

nó

- B MÍNIGH: **fiúsleictreoin //**
saor chun gluaiseacht trí (roinnte ag, díláraithe i measc) iain dhearfacha (miotalach)
(2 × 3)

CEIST 5

- (a) (i) CONAS: samhail **maróg rísíní** d'adamh / **leictreoin (dhiúltacha) leabaithe i sféar d'ábhar deimhneach / lucht cothromaithe d'ábhar deimhneach** san adamh / **líon céanna luchtanna diúltacha (leictreoin) mar luchtanna deimhneacha (prótóin)** san adamh (3)
- (ii) LUAIGH: **speictrim adamhach (líneach, astúcháin, ionsúcháin) (m.sh. sraith Balmer) / tástáil lasrach/ fuinneamh (fuinnimh) ianúcháin na ndúl / leagan amach an tábla peiriadach** (3)
- (iii) LUAIGH: **ní oibríonn sé ach don adamh hidrigine (ian He⁺) amháin / ní oibríonn sé d'adaimh (iain) illeictreoin //**
 níl **déacht toinne is cáithnín** san áireamh / níl **nádúr toinne an leictreoin** san áireamh //
 níl **prionsabal na héiginnteachta (Heisenberg)** san áireamh //
 níor míníodh **speictream ardtaifigh (scoilteadh línte speictreach, éifeacht Zeemann)** //
 níor míníodh **fo-leibhéil (fithiseáin) / ní raibh ann ach príomhleibhéil fuinnimh (sceall)**
 DHÁ CHEANN AR BITH: (2 × 3)
- (iv) SAINMHÍNIGH: **spás (toirt, réigiún) timpeall núicléas adaimh //**
 i gcás ina bhfuil **dóchúlacht (féidearthacht) reasúnta ard ann go n-aimseofar leictreon / i gcás inar dócha go bhfaighfear leictreon** (2 × 3)
 [Níl 'achar' timpeall ar an núicléas inghlactha.]
- (v) SCRÍOBH: **$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 / 1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^2 2p_z^2 3s^2 3p_x^2 3p_y^2 3p_z^2 //$**
 $4s^2 3d^{10} 4p^5 / 4s^2 3d^{10} 4p_x^2 4p_y^2 4p_z^1$ (2 × 3)
 nó
 [Ceadáítear [Ar] // $4s^2 3d^{10} 4p^5$ nó [Ar] // $4s^2 3d^{10} 4p_x^2 4p_y^2 4p_z^1$ le haghaidh (2 × 3)]
 [Ceadáítear foscúbhinní in ionad foscúbhinní.]
 [Saighheada inghlactha chun líon na leictreon a léiriú, ach ní mór lipéid fo-leibhéil a thabhairt.]
- (b) (i) SAINMHÍNIGH: uimhir a léiríonn **an t-aomtha coibhneasta (tomhas an aomtha)** de núicléas (adamh) //
do (dhís) leictreoin chomhroinnte / do leictreoin i nasc comhfhiúsach (2 × 3)
- (ii) MEAS: **lucht núicléach éifeachtach ag méadú //**
ga adamhach ag laghdú / leictreoin roinnte (seachtracha, fiúsleictreoin) níos gaire don núicléas (2 × 3)
- (iii) MÍNIGH: **ga adamhach ag méadú / leictreoin roinnte (seachtracha, fiúsleictreoin) níos faide ón núicléas /**
níos mó sceall (príomhleibhéil fuinnimh) //
níos mó sciathadh den núicléas ag leictreoin sna scealla inmheánacha /
lucht núicléach éifeachtach beagnach tairiseach /
tionchar lucht núicléach ag laghdú (2 × 3)
- (iv) TUAR: **beagnach comhfhiúsach íon / comhfhiúsach neamhpholach / beagánín comhfhiúsach polach** (3)
- (v) CÉ ACU: **F (fluairín)** (3)
- COSAIN: **F (fluairín) níos (is) leictridhiúltaí ná O** (2)
 [Níl marcanna ar COSAIN ar fáil ach amháin má bhronntar marcanna ar CÉ ACU.]

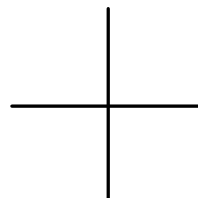
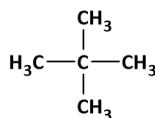
CEIST 6

(a) (i) CÉARD: comhdhúil **carbóin (C)** agus **hidrigine (H)** amháin (6)

(ii) CÉN FÁTH: **níl ach naisc charbóin charbóin (C–C) singil amháin ann /**
níl aon naisc charbóin charbóin (C–C) dúbailte (iolrach) ann /
ní ghlacann siad páirt in imoibrithe suimiúcháin le hidrigin (6)

(b) TABHAIR: **2,2-démheithilprópán** (3)

TARRAING: **CH₃C(CH₃)₂CH₃ /** (6)



Glactar le haghaidh (6) mura dtaispeántar na H-anna go sainráite i struchtúr leathnaithe.]

(c) CÉARD: **C₆H₁₂** (6)

(d) RÍOMH: **–10046.5 kJ mol^{–1}** (12)

$$\Delta H_{\text{imoibriúcháin}} = \Sigma \Delta H_{\text{déanmhaíocht táirgí}} - \Sigma \Delta H_{\text{déanmhaíocht imoibreáin}}$$

$$\Delta H_{\text{imoibriúcháin}} = (15 \times -393.5) \text{ kJ} + (16 \times -285.8) \text{ kJ} - (\Delta H_{\text{déanmhaíocht C}_{15}\text{H}_{32}}) \text{ kJ}$$

$$\Delta H_{\text{imoibriúcháin}} = (-5902.5) \text{ kJ (3)} + (-4572.8) \text{ kJ (3)} - (-428.8) \text{ kJ (3)} /$$

$$\Delta H_{\text{imoibriúcháin}} = (-5902.5) \text{ kJ (3)} + (-4572.8) \text{ kJ (3)} + 428.8 \text{ kJ (3)} /$$

$$\Delta H_{\text{dóchán}} = -10475.3 \text{ (6)} - (-428.8) \text{ (3)} /$$

$$\Delta H_{\text{dóchán}} = -10475.3 \text{ (6)} + 428.8 \text{ (3)} /$$

$$\Delta H_{\text{dóchán}} = -10046.5 \text{ (3) kJ mól}^{-1}$$

Ní mór 3 ΔH a chur leis chun go mbronnfar na 3 mharc deiridh.

nó



Ní mór 3 ΔH a chur leis chun go mbronnfar na 3 mharc deiridh.

[Ní ghlacfar le meascadh agus meaitseáil ó bhoscaí éagsúla.]

[I gcás ina bhfuil an freagra deiridh do $\Delta H = +10046.5 \text{ kJ mol}^{-1}$ cuirtear an scéim mharcála i bhfeidhm, ach is é 9 an marc is airde.]

(e) (i) CÉARD: **CH₂** (6)

[Bronn [3] le haghaidh 14.]

(ii) MEASTACHÁN: **600 – 700 kJ mol^{–1}** (5)

CEIST 7

(a) (i) SAINMHÍNIGH: **deontóir prótóin (ian hidrigine, H^+)** (3)

(ii) CÉARD: is **deontóir maith prótón (H^+)** é / tá **bun comhchuingeach lag aige / díthiomsaithe go hiomlán / díthiomsaithe go mór (iomlán)** ina hian / luach K_a ard (3)

(iii) SAINAITHIN: **OCI^-** (3)

(iv) SAINAITHIN: **H_2SO_4** (3)

(b) RÍOMH: (i) **pH = 1.1** (6)

$[H^+] = 0.08$	(2)
$pH = -\log_{10}[H^+] / pH = -\log_{10}[H_3O^+]$	(2)
pH = 1.1	(2)

RÍOMH: (ii) **pH = 4.5** (6)

$pH = -\log\sqrt{K_a[HA]}$ ($pH = -\log\sqrt{1.2 \times 10^{-9}}$, $pH = -\log(3.5 \times 10^{-5})$)	(3)
pH = 4.5	(3)

(c) (i) SAINAITHIN: **moirtiú (síothlú) / flocasú/ scagachán / scinceáil / síothlú**

DHÁ CHEANN AR BITH: (2 × 3)

(ii) RÍOMH: **1550 c.s.m.** (6)

$1.24 \text{ g in } 800 \text{ cm}^3 \Rightarrow 1.55 \times 10^{-3} \text{ g in aghaidh an cm}^3 / 1.55 \text{ mg in aghaidh an cm}^3$	(3)
$\Rightarrow$ 1550 c.s.m.	(3)

nó

$1.24 \text{ g in } 800 \text{ cm}^3 \Rightarrow 1.55 \text{ g in aghaidh an lítir}$	(3)
$\Rightarrow$ 1550 c.s.m.	(3)

nó

$\frac{1.24 \times 1000}{800} \Rightarrow 1.55 \text{ g in aghaidh an lítir}$	(3)
$\Rightarrow$ 1550 c.s.m.	(3)

(d) (i) SCRÍOBH: **$Al_2(SO_4)_3 + 2Na_3PO_4 \rightarrow 2AlPO_4 + 3Na_2SO_4$** FOIRMLÍ: (3) COTHROMÚ: (3)

(ii) DÉAN CUR SÍOS: cuir sulfáit iarainn(II) (**$FeSO_4$**) leis / cuir sulfáit iarainn(II) amóiniam (**$(NH_4)_2SO_4 \cdot FeSO_4 \cdot 6H_2O$**) //
cuir aigéad sulfarach tiubhaithe (**H_2SO_4**) leis go braonach (go réidh, le braonaire) //
fáinne dhonn

(3 + 3 + 2)

CEIST 8

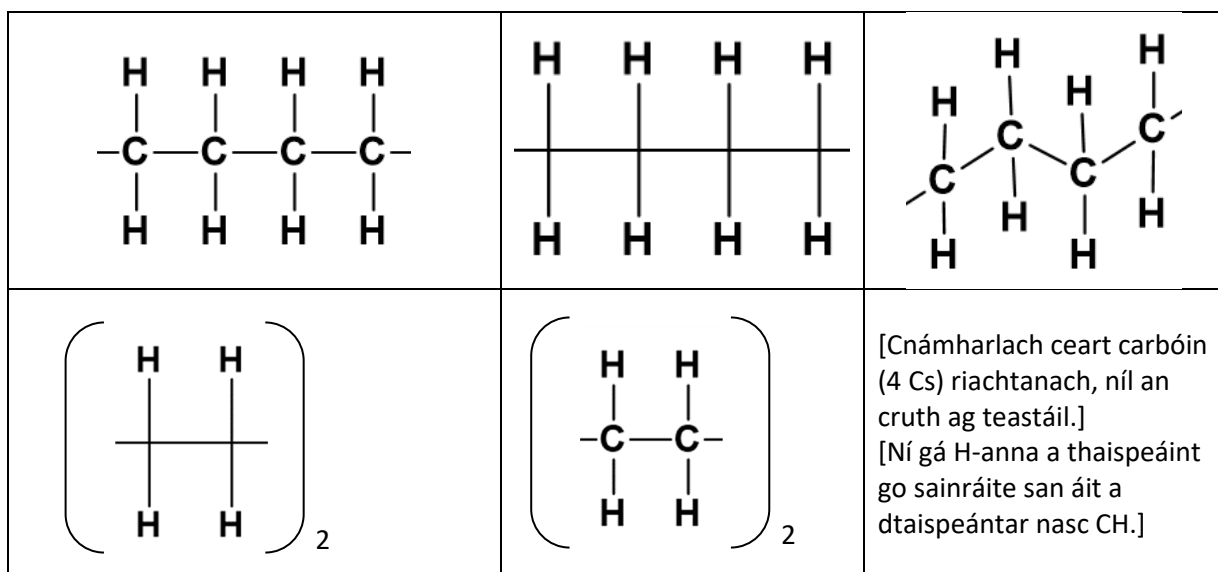
(a) (i) CÉARD: **móilín beag (méid adaimh) bainte den tsubstráit / móilín beag ainmnithe (m.sh. uisce) bainte den tsubstráit (díhiodráitiú) / malairt de imoibriú suimiúcháin / nasc dúbailte (nasc triarach, fáinne) foirmithe i móilín** (4)

(ii) SAINAITHIN: **D (eatánól go heitéin)** (4)

(b) (i) SAINAITHIN: **H₂ (gás hidrigine)** (3)

(ii) SAINAITHIN: **platanam (Pt) / Pallaidiam (Pd) / nicil (Ni) / copar (Cu) / róidiam (Rh) / ruitéiniam (Ru)** (3)

(c) (i) TARRAING: (6)



[Ceadáítear nasc deiridh a thaispeántar nó nach dtaispeántar ach níl deireadh H inghlactha, i.e. níl bútán inghlactha.]

(ii) CONAS: **plánach go // teitrihéidreach** (2 × 3)
[ord ceart riachtanach]

- (d) (i) SAINAITHIN: **HCl (clóiríd hidrigine)** (3)
[níl aigéad hidreaclórach inghlactha]
- (ii) CÉARD: fianaise ar imoibriú (meicníocht) **malartaíocht (saorfhreámh) /**
fianaise ar **fhoirceannadh** (3)
- (e) (i) DÉADUCHTAIGH: **D** (3)
- (iii) DÉADUCHTAIGH: **P** (3)
- (iii) CÉN FÁTH: **méadú ar mhais mhóilíneach (M_r) / méadú ar mhéid móilíneach /**
méadú ar líon na leictreon / tá fórsaí (naisc, idirghníomhuithe) idirmhóilíneacha
(van der Waals, Londain, easrúcháin) níos láidre (6)
[Aon tagairt do níos mó naisc ionmhóilíneacha a bhriseadh mícheart agus cealaítear.]
- (iv) MEAS: **tá fórsaí (naisc, idirghníomhaíochtaí) idirmhóilíneacha (dépholach-dépholach) níos**
láidre ag eatánal /
tá C = O in eatánal polach / tá fórsaí (naisc, idirghníomhuithe) idirmhóilíneacha (van
der Waals, Londain, easrúcháin, sealadach) níos laige ag própán /
 própán neamh-pholach /eatánal polach (3)
- (v) MEAS: **tá nascadh hidrigine níos láidre ag aigéad eatánóch /**
foirmíonn aigéad eatánóch démhéir /
tá nascadh hidrigine níos laige ag própánól / (3)

CEIST 9

- (a) (i) MÍNIGH: **staid bainte amach nuair / tar éis tamaill / laghdaítear ráta an tul-imoibriú go dtí / imoibríonn ach PCl_3 agus Cl_2 ar dtús / méadaítear ráta an cúl-imoibriú go dtí / imoibríonn PCl_5 nuair a fhoirmítear é / leantar leis an dá imoibriú / cothromaíocht dhinimiciúil / ní stopann na imoibrithe //**
 ag cothromaíocht, tá **rátaí tul-imoibriú agus cúl-imoibriú cothrom ($r_f = r_r$) /**
 ag cothromaíocht, **tiúchain neamhaithreacha**

(4 + 4)

- (ii) AN MBEIDH: **níos lú ná** (3)

- (ii) MÍNIGH: **cuirtear mól amháin (móilín) den táirge (PCl_5) in ionad dhá mhól (móilín) imoibreáin / cuirtear mól amháin (móilín) de PCl_5 in ionad mól (móilín) amháin PCl_3 agus mól amháin (móilín) Cl_2 / níos lú mól (móilíní) sa choimeádán (ar taobh dheis) (3)**
 [Ní mór do AN MBEIDH (ii) a bheith ceart chun go mbronnfar mar ar an MÍNIGH (ii).]

- (b) (i) SCRÍOBH: $K_c = \frac{[\text{PCl}_5]}{[\text{PCl}_3][\text{Cl}_2]}$ (6)

[Tá lúibíní cearnacha riachtanach.]

[Nóta: is féidir marcanna do (b) (i) a bhronnadh ar an slonn seo a thugtar in (b) (ii).]

- (ii) RÍOMH: $[\text{PCl}_3] = 2.0 \text{ mol/l}$, $[\text{Cl}_2] = 0.2 \text{ mol/l}$ agus $[\text{PCl}_5] = 1.0 \text{ mol/l}$ (12)

	$\text{PCl}_3 (g)$	+	$\text{Cl}_2 (g)$	$\rightleftharpoons$	$\text{PCl}_5(g)$	
Ar dtús:	3.00 mol/l		1.20 mol/l		0 mol/l	
Athrú:	- x mol/l		- x mol/l		+ x mol/l	
Cothrom:	3.00 - x mol/l		1.20 - x mol/l		x mol/l	(3)
	$\frac{x}{(3.00 - x)(1.20 - x)} = 2.5$					(3)
	$\Rightarrow x = 1.00 \text{ nó } 3.6$					(3)
$\Rightarrow$ Ag cothromaíocht	$[\text{PCl}_3] = 2.0 \text{ mol/l}$ $[\text{Cl}_2] = 0.2 \text{ mol/l}$ $[\text{PCl}_5] = 1.0 \text{ mol/l}$					(3 × 1)

[I gcás obair nach bhfuil ach ceann amháin de na trí thiúchan cothromaíochta curtha in iúl i dtéarmaí x agus nach bhfuil cothromóid chearnach déanta, ceadaiigh uasmharc de 0, 0, 3, 1.]

- (c) CAD: **níos lú / níos ísle / níos lú ná 2.5 / laghdaithe** (3)
- MÍNIGH: **níos lú táirge (PCl_5) ag cothromaíocht/ níos mó imoibreáin (PCl_3 agus Cl_2) ag cothromaíocht / ainmneoir níos mó i slonn K_c / uimhreoir níos lú i slonn K_c / aistríonn cothromaíocht go dtí taobh an imoibreáin (taobh na láimhe clé, TLC, taobh inteirmeach, an taobh a ionsúnn teas) / i bhfabhar cúl-imoibriú** (3)
[Ní mór do CÉARD a bheith ceart chun go mbronnfar mar ar an MÍNIGH.]
- (d) (i) MÍNIGH: is **strus** é ag cur clóirín (Cl_2) leis // tabhair **faoiseamh** ó, nuair a imoibríonn clóirín (Cl_2) chun **níos mó PCl_5 (tul-imoibriú, ar thaobh na láimhe deise, toradh níos mó ar an táirge) foirmithe** (2 × 3)
- (ii) CÉN FÁTH: toisc **nach mbíonn tionchar (athrú) ach ag athrú teochta amháin ar K_c / toisc go bhfuil teocht K_c tairiseach (gan athrú) / toisc nach mbíonn tionchar (athrú) ar K_c le athruithe sa tiúchan / toisc go athraíonn tiúchan (méideanna) de shubstaintí (ceimiceáin, PCl_3 agus PCl_5) cothromaíochta eile freisin, rud a choimeádann K_c tairiseach** (6)

CEIST 10

- (a) (i) CÉN FÁTH: **carcanaigin(each) / is cúis le hailse / só-ghineach /
briseann (damáistí) DNA (crómasóim) / tocsaineach / díobhálach** (4)
- (ii) AINM: **díhidrichioglú (athfhoirmiú)** (6)
- (iii) CÉ MHÉAD: **12** (3)
- (iv) CÉ MHÉAD: **12** (3)
- (v) CÉ MHÉAD: **6** (3)
- (vi) CÉ MHÉAD: **18** (3)
- (vii) CÉ MHÉAD: **12** (3)

(b) (i) SCRÍOBH: $(\text{CH}_2)_n(\text{COOH})_2$: **$14n + 90$** (3)
 $(\text{CH}_2)_n(\text{COONa})_2$: **$14n + 134$** (3)
 [Glac le hord na gceisteanna mura bhfuil freagraí lipéadaithe go soiléir.]

(ii) SCRÍOBH: $\frac{1.77}{14n+90}$ móil $(\text{CH}_2)_n(\text{COOH})_2$ (3)
 $\frac{2.43}{14n+134}$ móil $(\text{CH}_2)_n(\text{COONa})_2$ (3)
 [Glac le hord na gceisteanna mura bhfuil freagraí lipéadaithe go soiléir.]

(iii) AIMSIGH:

$$\frac{1.77}{14n+90} = \frac{2.43}{14n+134} /$$

$$24.78n + 237.18 = 34.02n + 218.7 /$$

$$\Rightarrow 18.48 = 9.24n //$$
 (2)
$$\Rightarrow n = 2 //$$
 (2)

mais mólarach de $(\text{CH}_2)_n(\text{COOH})_2 = \mathbf{118 \text{ g}}$ (3)

[Ceadáítear freagraí cearta a fuarthas tríd an modh trialach agus earráide thíos, i.e. bíodh $n = 2$ agus tugann $n = 2$ líón mól cothroma d'aigéad sucnach agus succinait déshóidiam mar a thaispeántar thíos. Ná ceadáítear meascadh agus meaitseáil marcanna idir bhoscaí.]

Ag ligean $n = 2 \Rightarrow M_r (\text{CH}_2)_n(\text{COOH})_2 = \mathbf{118}$ agus $M_r (\text{CH}_2)_n(\text{COONa})_2 = 162(2 + 3)$

Taispeáin móil $(\text{CH}_2)_n(\text{COOH})_2 = \text{móil } (\text{CH}_2)_n(\text{COONa})_2$

$$\frac{1.77}{118} = 0.015 \text{ móil } (\text{CH}_2)_n(\text{COOH})_2 = \frac{2.43}{162} = 0.015 \text{ móil } (\text{CH}_2)_n(\text{COONa})_2 \quad (2)$$

(iv) CÉARD: **250 cm^3** (6)

$$\frac{1.77}{118} = 0.015 \text{ móil } (\text{CH}_2)_n(\text{COOH})_2 \quad (2)$$

$$\Rightarrow 0.03 \text{ móil NaOH} \quad (2)$$

$$0.03 = \frac{0.12 \times V}{1000} \Rightarrow V = \mathbf{250 \text{ cm}^3} \quad (2)$$

- (c) (i) CÉARD: **adaimh a bhfuil an uimhir adamhach chéanna (Z céanna, líon prótóin chéanna) /
adaimh don dúil chéanna //**
líon neodróin difriúil (A difriúil) / maisuimhreacha difriúla (2 × 3)
- (ii) CÉARD: **meath (díscaoileadh, briseadh suas, scoilteadh) spontáineach de núicléas
adamhach (de núicléis adamhacha) éagobhsaí //**
le hastú radaíochta (2 × 3)
- (iii) CÓIPEÁIL & COMHLÁNAIGH: ${}^{131}_{53}\text{I} \rightarrow {}^{131}_{54}\text{Xe} + {}^0_{-1}e$ (3)
- (iv) MÍNIGH: **neodrón //**
athraíonn sé go prótón agus leictreon (2 × 3)
- (v) AN BHFUIL: **níos treáití** (4)

CEIST 11

- (a) (i) LUAIGH: **toirt (V) de mhais sheasta gáis ag brú tairiseach // comhréireach ($\propto$) le teocht (T) i gceilviní nó le haghaidh mais sheasta gáis ag brú tairiseach //**
 $\frac{V}{T} = \text{tairiseach (k)} / \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ (2 × 3)
- (ii) MÍNIGH: $pV = nRT \Rightarrow \frac{V}{T} = \frac{nR}{p} = \text{tairiseach} /$
n agus R tairiseach le haghaidh mais sheasta gáis agus **p tairiseach** freisin (3)
- (iii) CÉARD IAD: **teocht ard // brú íseal** (2 × 2)
- (iv) RÍOMH: **0.3 – 0.31 m³ / 300 – 310 lítear** (6)
- $$pV = nRT / n = \frac{pV}{RT} \Rightarrow$$

$$10000 \times V = 1.0 \times 8.3 \times 373 / V = \frac{1.0 \times 8.3 \times 373}{10000} \quad (3)$$

$$V = 0.31 \text{ m}^3 \quad (3)$$
- (v) TABHAIR: **nascadh H (fórsaí idirmhóilíneacha) láidir idir a móilíní / móilín polach //**
ní maispointí na móilíní (cáithníní) / tá toirt ag na gcáithníní (móilíní, adaimh) //
ní imbhualtí leaisteach iad DHÁ CHEANN AR BITH: (2 × 3)
- (b) (i) SAINAITHIN: **carbón (C, graifít) / platanam (Pt)** (4)
- (ii) SAINMHÍNIGH: **caillteanas leictreon** (3)
- (iii) SCRÍOBH: $\text{I}^- \rightarrow \frac{1}{2}\text{I}_2 + \text{e}^- / 2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{e}^-$
 FOIRMLÍ: (3) COTHROMÚ: (3)
- (iv) DÉAN CUR SÍOS: **deimhneach (+)** (3)
- (v) MÍNIÚ: **iaín OH⁻ foirmithe ag an leictreoid sin** (6)
- (vi) CÉARD: **donn (dearg, buí)** (3)

- (c) (i) MÍNIÚ: **íosfhuinneamh na móilíní (cáithníní, imoibreáin) imoibríocha (imbhuailte) // chun go bhfoirmeofar móilín(i) táirge / chun go dtarlódh imoibriú / le haghaidh (de) imbhuailtí éifeachtacha / chun go bhfoirmeofar idirmheánach (staid trasdultach) / chun go mbrisfear naisc inmheánacha** (2 × 2)
- (ii) CONAS: **méadaithe / níos tapúla laghdaítear an fuinneamh atá riachtanach go dtarlódh imoibriú / soláthraíonn meicníocht (conair) mhalartach** (3)
- (iii) CONAS: **ag baint úsáid as catalaíoch / ag athrú na meicníochta imoibrithe / ag cur conair (idirmheánach) mhalartach ar fáil le haghaidh imoibrithe** (3)
- (iv) CÉN FÁTH: **fuinneamh (am) atá riachtanach go mbrisfear naisc chomhfhiúsacha sula bhfoirmítear naisc nua / ní mór naisc chomhfhiúsacha a bhriseadh sular féidir leo imoibriú // iain díthiomsaithe cheana féin / iain réidh le himoibriú / imoibríonn iain nuair a imbhuailleann siad (bhuaileann siad lena chéile) / naisc ianacha briste cheana féin sa tuaslagán** (2 × 3)
- (v) MOL: **cuir catalaíoch (Co^{2+} , iain cóbailt(II)) leis // méadaigh an teocht // méadaigh tiúchan sárocsaíd hidrigine // méadaigh tiúchan tartráit sóidiam photaisiam** TRÍ CINN AR BITH (3 × 3)
 [Ceadáítear (3) as tiúchan a mhéadú, ach díreach uair amháin mura sonraítear sárocsaíd hidrigine ná tartráit sóidiam photaisiam.]

(d)

A (i) SCRÍOBH: $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}$ FOIRMLÍ: (2) COTHROMÚ: (2)
 $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2 / \text{NO} + \frac{1}{2}\text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2$ FOIRMLÍ: (2) COTHROMÚ: (2)

(ii) CÉN FÁTH: ní mór **nasc triarach** in N_2 (**$\text{N}\equiv\text{N}$**) a bhriseadh / **fuinneamh ard naisc** (3)
[Glactar le nasc neamh-pholach.]

(iii) RÍOMH: **0.0027 – 0.003** treoir mhóil nó **0.029 – 0.02944** mg i láthair (6)

$M_r \text{NO}_2 = 46$
 $3.2 \times 10^{-3} \times 46 = 0.1472 \text{ g i } 5000 \text{ m}^3$ (3)
 $0.1472 \div 5000 = 2.944 \times 10^{-5} \text{ g in aghaidh m}^3$
 $\Rightarrow 0.02944 \text{ mg i láthair in aghaidh an m}^3$ (3)
 $\Rightarrow$ dulta thar an treoirlíne

nó

$M_r \text{NO}_2 = 46$
 $3.2 \times 10^{-3} \div 5000 = 6.4 \times 10^{-7} \text{ mól in aghaidh m}^3$ (3)
 $6.4 \times 10^{-7} \times 46 = 2.944 \times 10^{-5} \text{ g in aghaidh m}^3$
 $\Rightarrow 0.02944 \text{ mg in aghaidh m}^3$ (3)
 $\Rightarrow$ dulta thar an treoirlíne

nó

$M_r \text{NO}_2 = 46$
 $0.025 \times 5000 = 125 \text{ mg in } 5000 \text{ m}^3 \text{ ar a mhéad}$ (3)
 $\Rightarrow 0.125 \text{ g in } 5000 \text{ m}^3 \text{ ar a mhéad}$
 $\Rightarrow \frac{0.125}{46}$
 $= 2.7 \times 10^{-3} - 3.0 \times 10^{-3} \text{ mól ar a mhéad}$ (3)
 $\Rightarrow$ dulta thar an treoirlíne

nó

$M_r \text{NO}_2 = 46$
 $0.025 \text{ mg} \Rightarrow 2.5 \times 10^{-5} \text{ g in aghaidh m}^3$
 $\Rightarrow \frac{2.5 \times 10^{-5}}{46} = 5.4 \times 10^{-7} \text{ mól in aghaidh m}^3 \text{ ar a mhéad}$ (3)
 $\Rightarrow 5.4 \times 10^{-7} \times 5000$
 $= 2.7 \times 10^{-3} - 3.0 \times 10^{-3} \text{ mól ar a mhéad}$ (3)
 $\Rightarrow$ dulta thar an treoirlíne

[Mura mbronntar marc ar bith, ceadaítear (2) as $M_r = 46$.]

(iv) SAINAITHIN: **breoslaí iontaise a dhó / iompar / téamh / talmhaíocht / leasachán (níolón, srl.) a dhéanamh** (3)

(v) MÍNIGH: **ionsúnn (coimeádann) fuinneamh teasa (radaíocht infridhearg) in atmaisféar an Domhain / cuireann sé leis an téamh domhanda (athrú aeráide)** (5)

nó

- B** (i) SCRÍOBH: $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O} + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ FOIRMLÍ: (3) COTHROMÚ: (3)
- (ii) SAINAITHIN: **sloda (láib dearg, ocsaíd iarainn)** mar seachtháirge (táirgthe, scartha, stóráilte) / **d'fhéadfadh fuíolluisce a bheith ina chúis le héilliú** mura gcuirtear cóireáil air / **deannach mímhaiseach (díobhálach don tsláinte, díobhálach don timpeallacht)** má scaoiltear é / scagtha ar **astuithe gásacha** chun damáiste don sláinte (timpeallacht) a sheachaint / **ídiú breosla iontaise** -bíonn éifeachtaí téamh domhanda leis / srl. (3)
- (iii) CÉARD: **leictreachas saor (costas leictreachais) ar fáil** (3)
- (iv) CÉN FÁTH: **iaín saor le gluaiseacht** nuair atá siad leáite nó tuaslagtha / **seolann alúmana (Al_2O_3) leictreachas** nuair atá sé leáite nó tuaslagtha / **ní sheolann alúmana (Al_2O_3) soladach leictreachas (ní féidir le alúmana (Al_2O_3) soladach, leictreachas a sheoladh)** (3)
- (v) SCRÍOBH: $\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al} / 2\text{Al}^{3+} + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{Al}$ FOIRMLÍ: (3) COTHROMÚ: (3)
- (vi) MÍNIGH: **crióilít (Na_3AlF_6 , eisíontas, tuaslagóir, fluairíd alúmanaim, AlF_3 , fluairíd cailciam, CaF_2) curtha leis** (4)

