



# Coimisiún na Scrúduithe Stáit

---

SCRÚDÚ na hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2006

---

## CEIMIC – ARDLEIBHÉAL

---

DÉ MÁIRT, 20 MEITHEAMH – TRÁTHNÓNA 2.00 go 5.00

---

**400 MARC**

---

Freagair **ocht** gceist ar fad

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

Tá gach ceist ar cómharc (50)

---

### Eolas

Maiseanna adamhacha coibhneasta: H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23, Ca = 40

Gástairiseach uilíoch,  $R = 8.3 \text{ J K}^{-1} \text{ mól}^{-1}$

Toirt mhólarach ag t.b.c. = 22.4 lítear

Tairiseach Avogadro =  $6 \times 10^{23} \text{ mól}^{-1}$

## Roinn A

Freagair dhá cheist ar a laghad ón roinn seo [féach treoracha iomlána ar leathanach 1].

1. Rinneadh turgnamh ar shampla de criostail de charbónáit sóidiam hidráitithe ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ ) chun céatadán an uisce sna criostail agus luach  $x$ , céim an uisce sna criostail, a aimsiú. Rinneadh sampla 8.20 g de na criostail a mheá go cruinn ar chlog-ghloine agus ansin rinneadh  $500 \text{ cm}^3$  de tuaslagán i bhfleascán toirtmhéadrach. Úsáideadh pípéad chun codanna  $25.0 \text{ cm}^3$  den tuaslagán seo a aistriú go fleascán cónúil. Úsáideadh tuaslagán  $0.11 \text{ M}$  d'aigéad hidreaclórach ( $\text{HCl}$ ), a bhí caighdeánaithe roimh ré, chun gach sampla a thoirtmheascadh. Cuireadh roinnt toirtmheaschaí cruinne i gcrích. An mheántoirt de tuaslagán an aigéid hidreaclóraigh a bhí ag teastáil sna toirtmheaschaí sin ná  $26.05 \text{ cm}^3$ .

Déantar cur síos ar imoibriúchán an toirtmheascha leis an gcothromóid:

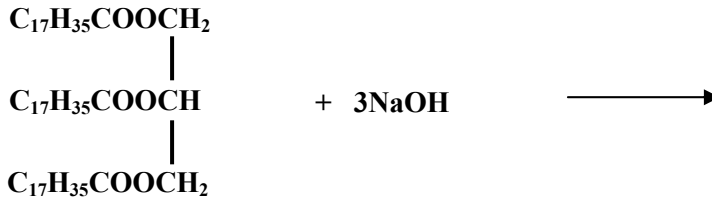


- (a) Sainithin imoibreán bunchaighdeáin a d'fhéadfaí a úsáid chun tuaslagán an aigéid hidreaclóraigh a chaighdeánú. (5)
- (b) Ainmnigh táscaire oiriúnach don toirtmheascadh agus luaigh an t-athrú datha a bhreathnaítear sa fhleascán cónúil ag an gcríochphointe. Mínigh cén fáth nár chóir níos mó ná 1 – 2 bhraon den táscaire a úsáid. (12)
- (c) (i) Déan cur síos ar an bpróiseas ceart is cóir a leanúint chun an buiréad a rinseáil sula líontar é leis an tuaslagán atá le tabhairt amach aige. (12)
- (ii) Cén fáth a bhfuil sé tábhachtach an chuid taobh thíos de sconna an bhuiréid a líonadh? (12)
- (d) Ó fhiigiúirí an toirtmheascha, ríomh tiúchan na carbónáite sóidiam ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) sa tuaslagán
- (i) ina móil in aghaidh an lítir, (9)
- (ii) ina ngram in aghaidh an lítir. (9)
- (e) Ríomh céatadán an uisce sna criostail agus an luach atá ar  $x$ , céim hidráitiúcháin na gcriostal. (12)

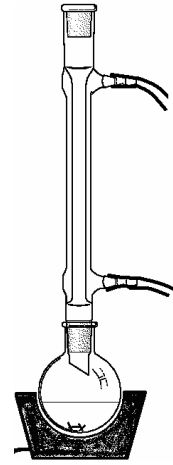
2. Ullmhaíodh sampla gallúnaí sa saotharlann trí aife a dhéanamh ar mheascán de thart ar 5 g de shaill ainmhíoch, 2 g de phiollairí hidrocсаáide sóidiam (barraíocht) agus 25 cm<sup>3</sup> d'eatánól i ngaireas cosúil leis an gceann atá tarraingthe ar dheis.

(a) Cén fáth a ndearnadh aife ar an meascán imoibriúcháin? Ainmnigh an *cineál* imoibriúcháin a tharlaíonn le linn thréimhse aife an ullmhúcháin. (8)

(b) Comhlánaigh agus cothromaigh an chothromóid thíos don imoibriúchán idir trístearáit ghliocróil, saill ainmhíoch, agus hidrocсаáid sóidiam. (9)



trístearáit ghliocróil



(c) Cén aidhm atá ag an eatánól? Cén fáth a bhfuil sé inmhianaithe an t-eatánól a bhaint amach tar éis aife? Déan cur síos le cabhair léaráide lipéadaithe ar conas a bhainfeá amach an t-eatánól tar éis thréimhse aife an turgnaimh. (12)

(d) Déan cur síos ar conas a fuarthas sampla íon gallúnaí ón meascán imoibriúcháin. (9)

(e) Ag deireadh an turgnaimh, cá mbíonn siad seo le fáil:

(i) dara táirge an imoibriúcháin,

(ii) an farasbarr den hidrocсаáid sóidiam? (6)

(f) Cad a bhreathnófa, ar chroitheadh an phromhadáin duit, dá gcuirfí beagán den ghallúnach a ullmhaíodh sa turgnamh seo:

(i) le promhadán ina bhfuil uisce dí-ianaithe,

(ii) le promhadán ina bhfuil uisce mianrach ó réigiún aolchloiche? (6)

3. Cuireadh roinnt tástálacha i gcrích ar shampla uisce as linn snámha chun a cháilíocht a thástáil.

(a) Úsáideadh turgnamh dathmhéadrach chun tiúchan an tsaorchlóirín sa sampla a mheas.

Cad é an prionsabal ginearálta a bhaineann le gach turgnamh dathmhéadrach? (8)

(b) Sainaithin imoibreán oiriúnach chun an saorchlóirín in uisce linn snámha a thástáil, agus luaigh an dath a bhíonn le feiceáil nuair a imoibríonn an t-imoibreán sin le saorchlóirín. (6)

(c) Déan cur síos achomair ar conas a mheasfaí tiúchan an tsaorchlóirín i sampla agus tí ag baint úsáid as comparadóir nó as dathmhéadar. (12)

(d) Tabhair an t-ainm nó an fhoirmle atá ag cineál amháin *saorchlóirín* in uisce an linn snámha.

Luaigh cúis amháin a mbíonn tiúchan an tsaorchlóirín in uisce inólta cóireáilte idir 0.2 - 0.5 c.s.m. de ghnáth ach gur chóir é a bheith idir 1 - 5 c.s.m. in uisce linn snámha. (9)

(e) Nuair a scagadh 1200 cm<sup>3</sup> d'uisce linn snámha, bhí méadú 0.78 g tagtha ar mhais an pháipéir scagtha ar thriomú dó. Nuair a galaíodh 250 cm<sup>3</sup> den uisce scagtha go raibh sé tirim ba é mais an iarmhair a fuarthas ná 0.32 g.

Ríomh na tiúchan sa solad seo ina c.s.m.

(i) solaid chrochta,

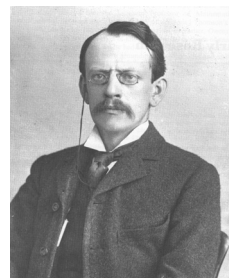
(ii) solaid thuaslagtha. (15)

## Roinn B

[Féach leathanach 1 maidir le treoracha faoi líon na gceisteanna atá le freagairt.]

4. Freagair **ocht** gcinn de na míreanna seo a leanas (a), (b), (c), etc. (50)

- (a) Scríobh síos an chumraíocht leictreon ( $s, p, \text{etc.}$ ) a bhíonn ar adamh cróimiam agus é ina bhunstaid.
- (b) Ainmnigh an t-eolaí a thaispeántar sa ghrianghraf, a shainaitheir gathanna catóide mar cháithníní fo-adamhacha.
- (c) Luaigh **dhá** dhifríocht idir imoibriúcháin núicléach agus imoibriúcháin ceimiceach.
- (d) Ríomh an céatadán carbóin, de réir maise, atá i meitilbeinsín.
- (e) Cad é (i) aigéad comhchuingeach agus (ii) bun comhchuingeach  $\text{H}_2\text{O}$ ?
- (f) Conas a chuir Newlands lenár dtuiscint ar leagan amach córasach na ndúl a raibh eolas aige orthu?
- (g) Cad a bhreathnaítear nuair a dhéantar sampla eatánail a théamh le himoibreán Fehling?
- (h) Is é an tiúchan atá i dtuaslagán uiscí de hidrocraíd sóidiam ( $\text{NaOH}$ ) ná 0.2 g in aghaidh an lítir. Ríomh a pH.
- (i) Cad iad na tosca inar féidir le comhdhúile ianacha leictreachas a sheoladh?
- (j) Cén aicme comhdhúile orgánaí is cúis leis an mboladh a bhaineann le torthaí mar úlla, oráistí, piorraí, bananaí agus sútha talún?
- (k) Freagair cuid **A** nó cuid **B**.



**A** Luaigh **dhá** úsáid a bhaintear as gás nítrigine, bunaithe ar a chobhsaíocht cheimiceach.

**nó**

**B** Ainmnigh **dhá** mhiotal – miotal amháin as príomhghrúpa agus dúil thrasdultach amháin – a chosnaítear ó chreimeadh breise leis an gceiseal ocsaíde a dhéantar ar a ndromchla.

5. (a) (i) Déan cur síos ar conas a dhéanfaí tástáil lasrach ar shampla de chlóiríd photaisiam. (8)
- (ii) Cén fáth a mbíonn speictrim adamhacha shainiúla ag dúile difriúla? (6)
- (iii) Cén teicníocht ionstraimeach atá bunaithe ar an bhforas go mbíonn speictrim adamhacha shainiúla ag gach dúil? (3)

Thug samhail Bohr den adamh míniú ar leibhéal fuinnimh a bheith ann, bunaithe ar speictrim adamhacha. Athraíodh teoiric Bohr níos déanaí chun an tuairim faoi *fhithiseáin* a ionchorprú ann, le haitheantas a thabhairt do thonn-nádúr an leictreoin agus do prionsabal na héiginnteachta ag Heisenberg.

- (iv) Sainmhínigh *fithiseán adamhach*. (6)
- (v) Cad a deir prionsabal na héiginnteachta ag Heisenberg faoi leictreon in adamh? (6)
- (b) (i) Sainmhínigh *leictridhiúltacht*. (6)
- (ii) Mínigh cén fáth a bhfuil méadú ginearálta ar luachanna leictridhiúltachta thar na bpeiriaid i dtábla peiriadach na ndúl. (6)
- (iii) Mínigh, i dtéarmaí struchtúr na n-adamh, an claonadh san imoibriúocht síos Grúpa I (an grúpa de mhiotail alcaileacha) den tábla peiriadach. (9)

6. (a) Taispeánann an tábla uimhreacha ochtáin ceithre hidreacarbón.

Ainm	Foirmlé	Uimh. Ochtáin
heacsán	$C_6H_{14}$	25
cioglaieacsán	$C_6H_{12}$	83
beinséin	$C_6H_6$	100
2,2,4-trímheitilpeantán	$C_8H_{18}$	100

(i) Cad is ciall le huimhir ochtáin breosla? (8)

(ii) Ag heacsán atá an uimhir ochtáin is ísle de na ceithre chomhdhúil ar an liosta. Cén ghné struchtúrach den mhóilín is cúis leis sin? (3)

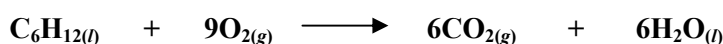
(iii) I gcás gach ceann de na trí chomhdhúil eile, sainaithin an ghné struchtúrach dá cuid móilíní a thugann uimhir ochtáin ard di? (9)

(iv) Ainmnigh an próiseas a chuirtear i gcrích i scaglann ola a thiontaíonn heacsán ina chomhdhúile mar chioglaieacsán agus bheinséin. Cén fáth a bhfuil úsáid na beinséine i bpeitreal rialaithe go dian? (6)

(b) (i) Tabhair **dhá** chúis a gcuirtear ocsaigináití mar MTBE le peitreal.

(ii) Tabhair **dhá** chúis a bhfuil stad curtha le luaidhe a chur i bpeitreal. (12)

(c) Is féidir cur síos a dhéanamh ar dhóchán cioglaieacsáin leis an gcothromóid chothromaithe seo a leanas:



Ós rud gurb iad na teasa déanmhaíochta atá ag cioglaieacsán, dé-ocsaíd charbóin agus uisce ná  $-156$ ,  $-394$  agus  $-286$  kJ  $mól^{-1}$ , faoi seach, ríomh an teas dócháin atá ag cioglaieacsán. (12)

7. (a) Sainmhínigh an *fuinneamh gníomhachtúcháin* a bhíonn ag imoibriúchán ceimiceach. (5)

(b) Tabhair **dhá** chúis a méadaíonn an ráta imoibriúcháin cheimicigh de réir mar a ardaíonn an teocht. Cé acu díobh sin is tábhachtaí? Cén fáth? (12)

(c) Déan cur síos ar conas a d'fhéadfá iniúchadh a dhéanamh ar thionchar an teochta ar an ráta imoibriúcháin idir tuaslagán 0.01 M de thiasulfáit sóidiam agus tuaslagán 2M d'aigéad hidreaclórach. (12)

Cuirtear síos ar an imoibriúchán leis an gcothromóid chothromaithe seo a leanas.



(d) Nuair a mheasctar tuaslagán de níotráit airgid agus tuaslagán de chlóiríd sóidiam, nochtann deascán láithreach. Mínigh tapúlacht an imoibriúcháin seo i gcomparáid leis an imoibriúchán níos moille nuair a mheasctar tuaslagán de thiasulfáit sóidiam agus tuaslagán d'aigéad hidreaclórach. (6)

(e) Cén cineál catalaithe a tharlaíonn i dtiontaire catalaíoch gluaisteáin nua-aimseartha? Tabhair ainmneacha *nó* foirmlí **dhá** shubstaint a théann isteach i dtiontaire catalaíoch gluaisteáin agus ainmneacha *nó* foirmlí na substaintí ina dtiontaítear iad sa chuid inmheánach den tiontaire catalaíoch. (15)

8. (a) (i) Cad is *uisce cruu* ann? (5)

(ii) Cóireáiltear soláthar uisce cruu le haghaidh úsáid tí trí ianmhalartú. Is féidir leat glacadh leis go bhfuil an cruas ar fad ann de bharr  $Ca(HCO_3)_2$ . Mínigh i bhfocail nó trí úsáid a bhaint as cothromóid chothromaithe conas a dhéanann roisín caitianmhalartúcháin, a seasann **RNa** dó, an soláthar uisce seo a bhogadh. (6)

(iii) I gcóireáil uisce lena ól, cad is ciall leis an téarma *flocasúchán*? Ainmnigh oibreán floccasúcháin. (9)

(iv) Cén tsubstaint a chuirtear le huisce chun an pH a cheartú má bhíonn an t-uisce ró-aigéadach? Cén fáth nach bhfuil sé inmholta pH níos lú ná 6 a bheith ag uisce inólta? (6)

(b) (i) Mínigh conas a fheidhmíonn táscaire aigéid-buin, atá ina aigéad lag é féin, agus a bhféadann **HX** seasamh dó. (9)

(ii) Tarraing léaráid, atá lipéadaithe go soiléir, de chuar an toirtmheasctha a mbeifeá ag súil leis nuair a dhéantar 50  $cm^3$  de thuaslagán 0.1 M de hidrocraicíd sóidiam (**NaOH**) a chur go mall le 25  $cm^3$  de thuaslagán 0.1 M de aigéad eatánóch (**CH<sub>3</sub>COOH**). (9)

(iii) Mínigh, trí thagairt a dhéanamh do do léaráid, cén fáth a bhfuil an fheanóiltailéin ina táscaire oiriúnach do thoirtmheascadh hidrocraicéid sóidiam le haigéad eatánóch. (6)

9. Is sraith homalógach iad na hailcéiní. Is í eitín ( $C_2H_4$ ) céadbhall na sraithe.

(a) Cad is ciall le *sraith homalógach*? (5)

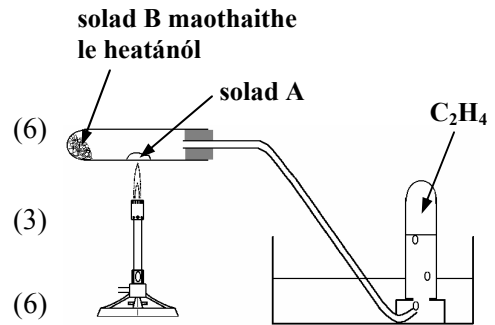
(b) Is féidir eitín a dhéanamh i saotharlann scoile trí úsáid a bhaint as an ngaireas atá tarraingthe ar dheis.

(i) Tabhair ainm agus foirmle an tsolaid **A** a dhéantar a théamh le dóire Bunsen.

(ii) Sainaithin an solad **B** a úsáidtear chun an t-eatánól a choimeád ag bun an phromhadáin.

(iii) Cén réamhchúram ba cheart a thógáil nuair a stoptar an téamh? Cén fáth a bhfuil sé sin riachtanach?

(iv) Luaigh mórúsáid **amháin** a bhaintear as gás eitéine. (3)



(c) Déan cur síos ar an meicníocht le haghaidh bróimíniú eitéine. (9)

Luaigh agus mínigh giota **amháin** fianaise as turgnamh chun tacú leis an meicníocht sin. (6)

(d) Tarraing na struchtúir agus tabhair na hainmneacha córasacha (IUPAC) ar **dhá** isiméir ailcéine den fhoirmle mhóilíneach  $C_4H_8$ . (12)

10. Freagair **dhá** cheann ar bith de na codanna (a), (b) agus (c) (2 × 25)

(a) (i) Cad is *iseatóip* ann? (4)

(ii) Sainmhínigh *mais adamhach choibhneasta*,  $A_r$ . (6)

(iii) Cén prionsabal a bhfuil an mais-speictriméadar bunaithe air? (9)

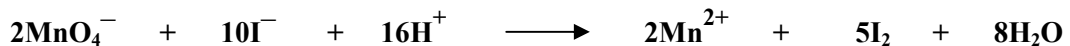
(iv) Ríomh an mhais adamhach choibhneasta de shampla litiam, nuair a thugtar duit go dtaispeánann mais-speictriméadar gurb é atá ann ná 7.4 % de  $^6Li$  agus 92.6 % de  $^7Li$ . (6)

(b) Sainmhínigh *ocsaídiúchán* i dtéarmaí an athraithe ar an uimhir ocsaídiúcháin. (4)

Cad é uimhir ocsaídiúcháin (i) clóirín i  $NaClO$  agus (ii) nítrigin i  $NO_3^-$ ? (6)

Luaigh agus mínigh uimhir ocsaídiúcháin ocsaigine sa chomhdhúil  $OF_2$ . (6)

Trí úsáid a bhaint as uimhreacha ocsaídiúcháin, nó trí mhodh éigin eile a úsáid, sainaithin an dí-ocsaídeoir san imoibriúchán idir tuaslagán de mhanganáit(VII) photaisiam aigéadaithe agus tuaslagán d'iaidíd photaisiam, a seasann an chothromóid chothromaithe thíos dó. Leis an eolas atá agat faoin dath a bhíonn ar imoibreáin agus ar tháirgí, cén t-athrú datha a mbeifeá ag súil lena fheiceáil dá gcuirfeá an t-imoibriúchán sin i gcrích? (9)

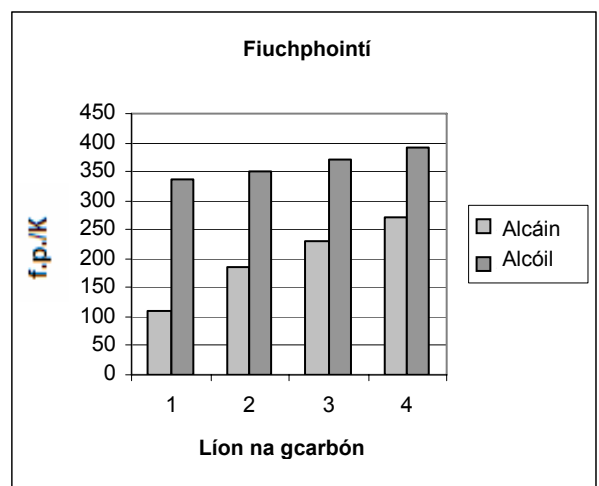


(c) Sa chairt ar dheis déantar comparáid idir na fiuchphointí atá ag alcáin agus ag alcóil phríomhúla ina bhfuil ó haon go ceithre adamh carbóin.

(i) Tabhair **dhá** chúis go bhfuil fiuchphointe níos airde ag gach ceann de na hailcéil seo ná mar atá ag an alcán comhfhreagrach. (7)

(ii) Mínigh cén fáth a bhfuil difríocht 226.5 K idir fiuchphointe meatáin agus fiuchphointe meatánóil, nuair nach bhfuil de dhifríocht idir fiuchphointe bútáin agus fiuchphointe bútánóil ach 119 K. (6)

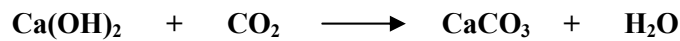
(iii) Déan cur síos, i dtéarmaí ginearálta, ar thuaslagthacht meatáin, meatánóil, bútáin agus bútánóil in uisce. (12)



11. Freagair **dhá** cheann ar bith de na codanna (a), (b) agus (c)

(2 × 25)

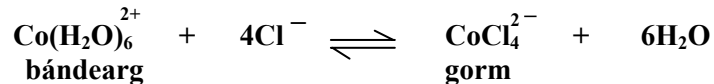
- (a) (i) Cad is *gás idéalach* ann? (4)
- (ii) Tabhair cúis **amháin** go ndiallann gás réadach, mar dhé-ocsaíd charbóin, ó iompar idéalach. (3)
- (iii) Ag glacadh leis go bhfuil iompar idéalach ann, cé mhéad mól de dhé-ocsaíd charbóin atá i 720 cm<sup>3</sup> den ghás ag 10 °C agus ag brú 1 × 10<sup>5</sup> Pa? Bíodh do fhreagra ceart go dtí uimhir bhunúsach amháin. (9)
- (iv) Cé mhéad móilín de dhé-ocsaíd charbóin atá sa chainníocht sin de dhé-ocsaíd charbóin? (3)
- (v) Léirítear an t-imoibriúchán idir dé-ocsaíd charbóin agus aoluisce leis an gcothromóid chothromaithe seo a leanas.



Cén mhais de hidrocsaíd chailciam atá ag teastáil le himoibriú go hiomlán leis an gcainníocht de ghás dé-ocsaíd charbóin a thugtar i (iii) thuas? (6)

- (b) Luaigh *prionsabal Le Châtelier*. (7)

Ullmhaíodh an chothromaíocht seo a leanas i dtuaslagán trí chriostail chlóiríd chóbailt(II) a thuaslagadh in uisce chun an ghné bhándearg  $\text{Co(H}_2\text{O)}_6^{2+}$  a dhéanamh agus ansin aigéad hidreaclórach tiubhaithe a chur leis go dtí go n-éiríonn an tuaslagán gorm.



- (i) An mbíonn an t-imoibriúchán stoptha nuair a éiríonn an tuaslagán gorm? Mínigh do fhreagra. (6)
- (ii) Tá an t-imoibriúchán inteirmeach. Luaigh agus mínigh an t-athrú datha a bhreathnaítear nuair a fhuaraítear an meascán imoibriúcháin. (6)
- (iii) Seachas téamh, luaigh slí **amháin** chun cúlú a dhéanamh ar an athrú a rinneadh nuair a fuaraíodh an meascán imoibriúcháin. (6)

- (c) Freagair cuid **A** nó cuid **B**

**A**

Roghnaigh ceann amháin de na próisis déantúsaíochta thíos agus freagair na ceisteanna a leanann é:

**déantús amóinia**                      **déantús aigéid nítrigh**                      **déantús ocsaíd mhaignéisiam**

- (i) Cad iad na bunábhair sa phróiseas déantúsaíochta atá roghnaithe agat? Déan cur síos ar conas a chóireáiltear na bunábhair sula ndéantar an stoc cothaithe díobh don phróiseas déantúsaíochta. (12)
- (ii) Ainmnigh táirge **amháin** den phróiseas atá roghnaithe agat, a d'fhéadfadh truailliú a dhéanamh dá scaoilfí é. (3)
- (iii) Luaigh an úsáid is tábhachtaí a bhaintear as *príomh*-tháirge an phróisis atá roghnaithe agat. Cad faoi deara an táirge seo a bheith an-oiriúnach don úsáid seo? (10)

**nó**

**B**

Is féidir foirnéis soinneáin a úsáid in eastóscadh iarainn ó amhiarann.

- (i) Cad iad na hábhair a chaithfear a chur le foirnéis soinneáin agus é ag oibriú? (12)
- (ii) Ainmnigh an dí-ocsaídeoir is tábhachtaí san fhoirnéis soinneáin agus scríobh cothromóid chothromaithe don imoibriúchán idir é agus haemaitít ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ). (9)
- (iii) Cén fáth a ndéantar tuilleadh próiseála ar an muciarann a tháirgtear i bhfoirnéis soinneáin, chun cruach a dhéanamh as? (4)

**LEATHANACH**  
**BÁN**