



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

SCRÚDÚ na hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2012

CEIMIC – ARDLEIBHÉAL

DÉ MÁIRT, 19 MEITHEAMH – TRÁTHNÓNA 2.00 go dtí 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)

Ba chóir an t-eolas thíos a úsáid san áireamh agat.

Maiseanna adamhacha coibhneasta: H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23, Al = 27, S = 32, Cl = 35.5, Ag = 108

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

Tairiseach Avogadro = $6.0 \times 10^{23} \text{ mól}^{-1}$

Toirt mhólarach ag gnáth-theocht agus gnáthbhrú seomra = 24.0 lítear

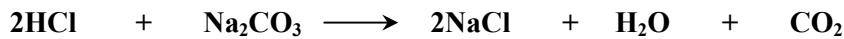
Tá cead agat úsáid a bhaint as an leabhrán foirmlí agus táblaí, atá faofa lena úsáid sna Scrúduithe Stáit. Is féidir cóip a fháil ó fheidheoir an scrúdaithe.

Roinn A

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

1. D'aimsigh mac léinn tiúchan tuaslagán d'aigéad hidreaclórach trína thoirtmheascadh le codanna 25.0 cm^3 de thuaslagán 0.05 M bunchaighdeáin de charbónáit sóidiam ainhidriúil. Úsáideadh pípéad 25 cm^3 chun na codanna den tuaslagán de charbónáit sóidiam a thomhas isteach i bhfleascán cónúil. Cuireadh an tuaslagán d'aigéad hidreaclórach leis as buiréad. Ba é an meán-títear ná 20.8 cm^3 .

Ba í an chothromóid chothromaithe don imoibriú toirtmheasctha ná:



- (a) Mínigh an téarma a bhfuil líne faoi. (5)
- (b) Déan cur síos ar conas ba chóir don mhac léinn 500 cm^3 den tuaslagán 0.05 M bunchaighdeáin a ullmhú as mais aithnid de charbónáit sóidiam ainhidriúil íon, agus é a sholáthar ar chlog-ghloine. (12)
- Ríomh an mhais chruinn de charbónáit sóidiam ainhidriúil (Na_2CO_3) a bheadh ag teastáil chun an tuaslagán seo a ullmhú. (6)
- (c) (i) Déan cur síos ar conas a coigeartaíodh leibhéal an leachta sa buiréad go dtí an marc nialais. (6)
(ii) Cén fáth ar úsáideadh líontóir pípéid chun an pípéad a líonadh le 25.0 cm^3 den tuaslagán de charbónáit sóidiam? (6)
- (d) Ainmnigh táscaire oiriúnach don toirtmheascadh seo. (9)
Luaigh an t-athrú datha a breathnaíodh ag an gcríochphointe. (9)
- (e) Ríomh, ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha, tiúchan an tuaslagáin d'aigéad hidreaclórach (i) ina móil in aghaidh an lítir (6)
(ii) ina graim in aghaidh an lítir. (12)

2. Is féidir gás eitéine a ullmhú as eatánól i saotharlann na scoile.

- (a) Tarraing léaráid lipéadaithe agus taispeáin inti leagan amach an ghairis agus na imoibreáin a úsáidtear in ullmhú agus i mbailiú na heitéine. (11)
- (b) Agus an modh oibre seo á chur i gcrích, tá sé tábhachtach go mbeadh a fhios ag daoine go bhféadfadh 'sú siar' tarlú. (9)
(i) Cén chéim den mhodh oibre is dóichí a dtarlódh 'sú siar'?
(ii) Tabhair iarmhairt fhéideartha amháin a bhainfeadh le 'sú siar' a tharlú.
(iii) Conas a d'fhéadfaí 'sú siar' a sheachaint? (9)
- (c) Déan cur síos ar conas a d'fhéadfaí an gás a tháirgtear a thástáil do neamhsháithiúchán. (9)
- (d) Scríobh cothromóid chothromaithe d'ullmhú eitéine as eatánól. (6)
- (e) Nuair a thiontaítear eatánól ina eitín leis an modh seo, is féidir a bheith ag súil le táirgeadh de 60%. (9)

Má ghlactar leis an táirgeadh céatadánach seo, cad é an líon is mó de phromhadáin 75 cm^3 de ghás eitéine a d'fhéadfaí a bhailiú ag gnáth-theocht agus gnáthbhrú an tseomra nuair a imoibríonn 2.4 cm^3 d'eatánól, de dhlús 0.8 cm^{-3} ? (15)

3. Is féidir an mhais mhóilíneach choibhneasta ag leacht so-ghalaithe a fháil amach le modh oibre ina mbaintear úsáid as gaireas **A** nó gaireas **B**, a thaispeántar thíos.

(a) Tabhair sampla de leacht a bheadh oiriúnach lena úsáid sa turgnamh seo. (5)

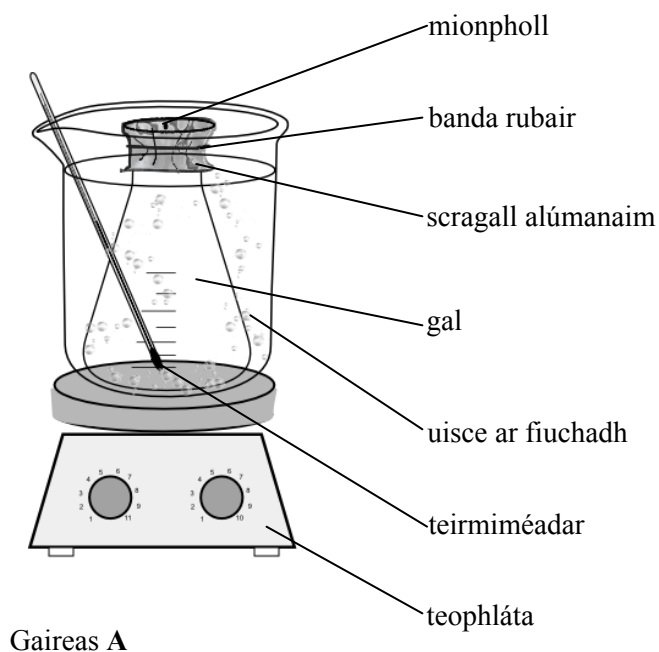
(b) Déan cur síos ar conas a aimsítear (i) mais, (ii) toirt, na gaile. (15)

(c) Mínigh cén fáth a bhfuil brú na gaile mar an gcéanna le brú an atmaisféir. (6)

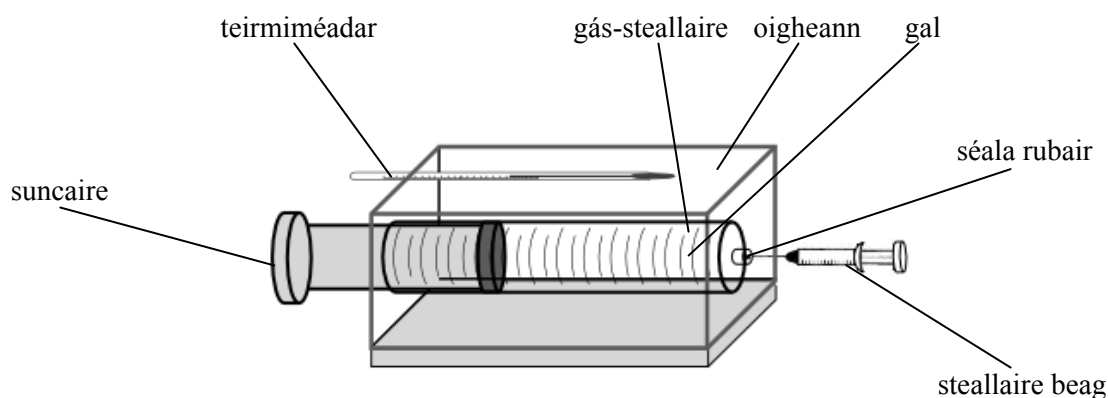
(d) Líonann an ghal de 0.63 g de leacht ion toirt 330 cm^3 ag teocht $100 \text{ }^\circ\text{C}$ agus ag brú 101 kPa. Ríomh líon na mól den ghal agus uaidh sin ríomh mais mhóilíneach choibhneasta an leachta sho-ghalaithe. (15)

(e) Cén fáth nach bhfuil an modh seo oiriúnach do leachtanna atá do-ghalaithe?

Cén teicníocht ionstraimí nua-aimseartha a d'fhéadfaí a úsáid mar mhodh níos cruinne chun tomhas a dhéanamh ar mhaiseanna móilíneacha coibhneasta de leachtanna so-ghalaithe is do-ghalaithe agus freisin de shubstaintí soladacha agus gásacha? (9)



Gaireas A



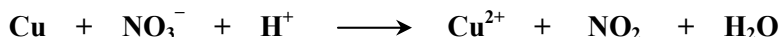
Gaireas B

Roinn B

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

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

- (a) Luaigh (i) líon na bhfo-leibhéal (fosceall), (ii) líon na bhfithiseán, a bhíonn sealbhaithe ag leictreoin in adamh argóin ina bhunstaid.
- (b) Scríobh imoibriú núicléach cothromaithe do mheath bhéite-cháithnín iaidín-131.
[Féach an leabhrán foirmli agus táblaí, lch 79.]
- (c) Sainmhínigh *mais adamhach choibhneasta*.
- (d) Déan idirdhealú idir nascadh comhfhiúsach sigme (σ) agus pí (π).
- (e) Agus uimhreacha ocsaídiúcháin á n-úsáid agat, nó i slí eile, cothromaigh an chothromóid seo a leanas.



- (f) Luaigh *dlí Avogadro*.
- (g) Cén fáth a méadaítear rátaí imoibríthe ceimiceacha de ghnáth má dhéantar an teocht a ardú?
- (h) Ainmnigh (i) an gás, (ii) an t-ian, a chruthaítear ag an leictreoid dhiúltach nuair a dhéantar tuaslagán uiscí de shulfáit sóidiam a leictrealú.
- (i) Sainmhínigh *nascfhuinneamh*.
- (j) Cad a tharlaíonn le linn cóireáil thánaisteach camrais?
- (k) Freagair cuid **A** nó cuid **B**.

A Cad é an difríocht *struchtúrach* idir polai(eitéin) de dhlús íseal agus polai(eitéin) de dhlús ard.

nó

B Cad a tharlaíonn i *sciúradh* fuíollghás aigéadach sa tionsclaíocht?

5. (a) Scríobh cumraíocht na leictreon (s, p) d'adamh ocsaigine ag taispeáint leagan amach na leictreon i bhfithiseáin adamhacha. (5)

(b) Sainmhínigh *ga adamhach (ga comhfhiúsach)*.

Luaigh agus mínigh an treocht sna gathanna adamhacha (gathanna comhfhiúsacha) thar an dara peiriad de thábla peiriadach na ndúl. (12)

(c) Tabhair cúis **amháin** a mbíonn méadú ginearálta ar na luachanna leictridhiúltachta le feiceáil thar an dara peiriad den tábla peiriadach. (3)

(d) Scrúdaigh na hidrídí seo a leanas a bhaineann le cuid de na dúile ón dara agus ón tríú peiriad den tábla peiriadach: H_2O NH_3 PH_3 HCl

(i) Luaigh conas atá an nascadh i PH_3 difriúil leis an nascadh sna trí hidríd eile.

Cad is cúis leis an difríocht seo sa nascadh?

(ii) As na ceithre hidríd seo, sainaithin an hidríd nó na hidrídí ina bhfuil nascadh hidrigine idir na móilíní.

Tabhair airí **amháin** a mbíonn iarmhairt air ag an nascadh hidrigine idirmhóilíneach a bhíonn i láthair sa hidríd nó sna hidrídí atá sainaitheanta agat.

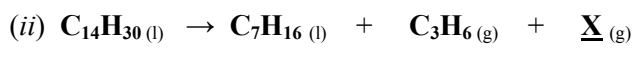
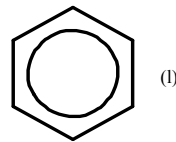
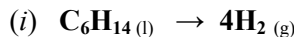
(iii) Luaigh an cruth atá ar an móilín PH_3 . Mínigh, agus teoiric éaradh leictreondíse á húsáid agat, conas a tharlaíonn an cruth seo. (21)

(e) Is gás éadathach é trichlóiríd bhóroin (BCl_3). An mbeifeá ag súil leis go mbeadh (i) na naisc **B-Cl**,

(ii) na móilíní BCl_3 , polach nó neamhpholach? Cosain do fhreagraí. (9)

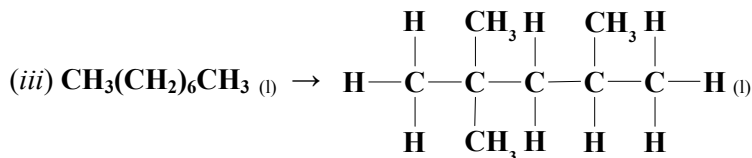
6. (a) Úsáidtear mórán próiseas i scagadh ola chun hidreacarbóin nach bhfuil an-úsáideach a thiontú ina gcinn níos úsáidí.

I gcás gach tiontú, (i) go dtí (iii), ainmnigh an próiseas atá i gceist ann.



- (b) Ainmnigh hidreacarbón a bhféadfadh X seasamh dó agus tarraing a fhoirmle struchtúrach.

Ainmnigh táirge phróiseas (iii) agus luaigh a uimhir ochtáin.



- (c) Mínigh cén fáth a gcuirtear an tsubstaint MTBE (éitear búitileach treasach meitileach) le breosla carranna uaireanta.

Ainmnigh an tsubstaint a chuirtear roimhe seo le breoslaí carranna ar an gcúis chéanna agus luaigh cén fáth ar cuireadh deireadh lena úsáid.

- (d) Sainmhíneadh *teas dócháin*.

Ainmnigh an gaireas saotharlainne a úsáidtear chun teas dócháin breoslaí agus bia-ábhar a thomhas.

- (e) Ríomh teas déanmhaíochta an hidreacarbóin (C_8H_{18}) a tháirgtear i bpróiseas (iii), más rud é go bhfuil luach a theas dócháin tomhaiste mar $-5502 \text{ kJ mol}^{-1}$ agus gurb iad teasa déanmhaíochta dé-ocsaíd charbóin agus uisce ná -394 agus -286 kJ mol^{-1} , faoi seach.

7. (a) Mínigh cad is cúis le huisce cru a agus conas a idíonn sé gallúnach. Conas is féidir uisce cru a dhéanamh bog trí ianmhalartú chun go mbeidh sé oiriúnach lena úsáid mar uisce dí-ianaithe sa tsaotharlann?

- (b) I gcóireáil uisce, cén fáth a gcuirtear gach ceann díobh seo a leanas a chur leis an uisce: (i) oibreán floccasúcháin, (ii) clóirín, (iii) comhdhúil a bhfuil fluairín inti, (iv) hidrocsoaid chailciam, (v) aigéad sulfarach?

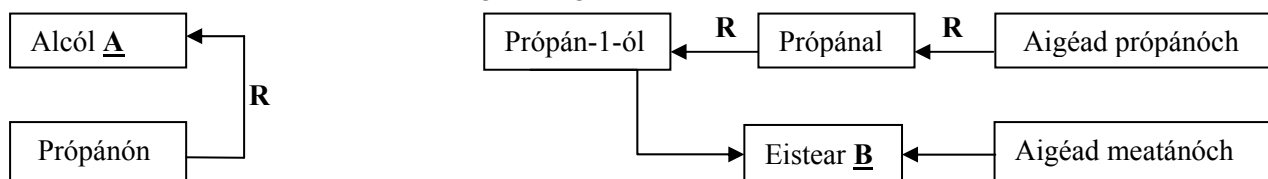
Luaigh an fhadhb a bheadh ann dá gcuirfí an iomarca de ceachtar de **dhá** cheann ar bith de na substaintí seo leis an uisce.

- (c) Cén fáth a bhfuil truailliú uisce ag iain mhiotail throma, e.g. Hg^{2+} nó Pb^{2+} , ina chúis bhuartha? Ainmnigh teicníocht ionstraiméach a d'fhéadfaí a úsáid chun an tíochan d'iain mhiotail throma i sampla uisce a bhrath agus a thomhas.

Mínigh conas is féidir iain Hg^{2+} nó Pb^{2+} a bhaint as soláthar uisce.

- (d) Déan cur síos ar thástáil do láithreachacht iain chlóiríde (Cl^-) in uisce.

8. Déan staidéar ar an scéim imoibriúcháin agus freagair na ceisteanna a leanann í.



- (a) Tabhair an t-ainm córasach (IUPAC) (i) ar alcól A, (ii) ar eistear B.

- (b) Is isiméirí struchtúracha iad A agus própán-1-ól. Mínigh an téarma a bhfuil líne faoi.

Cad é an difríocht struchtúrach idir alcól príomhúil agus alcól tánaisteach?

Sainaitheir péire eile d'isiméirí struchtúracha ón scéim imoibriúcháin.

- (c) Sainaitheir comhdhúil sa scéim a bhfuil a hadaimh charbóin go léir i ngeoiméadracht theitrihéidreach.

- (d) Ainmnigh an t-imoibrí agus an chatalaíoch a úsáidtear chun na tiontuithe lipéadaithe R a dhéanamh.

- (e) Déanann imoibrí Fehling própánal a ocsaídiú. Déan cur síos ar conas a dhéantar an t-imoibrí seo.

Cén fáth nach n-imoibríonn própánón le himoibrí Fehling?

- (f) Cé acu comhdhúil sa scéim a mbeifeá ag súil leis go mbeadh boladh torthaí uaithi?

9. (a) Sainmhínigh ráta imoibriúcháin. (5)

Rinneadh monatóireacht ar an gcaillteanas maise ag meascán de 50 cm^3 de thuaslagán 2 M d'aigéad hidreaclórach agus barraíocht sliseanna marmair thar tréimhse áirithe ama agus taifeadadh na sonraí seo a leanas.

Caillteanas maise / g	0.00	0.10	0.18	0.29	0.35	0.39	0.41	0.41
Am / s	0	20	40	80	120	160	220	240

Tarraing graf agus taispeáin air an mhais de dhé-ocsaíd charbóin a táirgeadh (caillteanas maise) *in aghaidh* an ama. (12)

Bain úsáid as do ghraf agus faigh uaidh an ráta meandarach imoibríthe ag 60 soicind i dtéarmaí na dé-ocsaíde carbóin g/s a táirgeadh. (6)

Marcáil go soiléir ar do ghraf an cuar a mbeifeá ag súil lena fháil dá ndéanfaí an t-imoibriú arís agus 50 cm^3 de thuaslagán 1 M d'aigéad hidreaclórach á úsáid. Cosain cruth agus suíomh an chuair seo i gcoibhneas leis an ngraf a tharraing tú. (9)

- (b) Nuair a chuirtear sárocsaíd hidrigine le tuaslagán te de thartráit sóidiam potaisiam, tarlaíonn imoibriú mall ina n-ocsaídítear iain tartráite ina ndé-ocsaíd charbóin agus uisce. Má chuirtear iain chóbailt(II) (Co^{2+}) leis mar chatalaíoch, breathnaítear méadú mór sa ráta imoibríthe.

Cén saghas catalaithe atá i gceist san imoibriú seo? (3)

Cad iad na hathruithe datha a bhreathnaítear nuair a dhéanann iain Co^{2+} an t-imoibriú a chatalú? (6)

Mínigh suntasacht na n-athruithe datha. (9)

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

- (a) Go ginearálta, bíonn ailcéiní níos imoibríche ná alcáin. Gabhann ailcéiní trí imoibríthe suimiúcháin agus gabhann alcáin trí imoibríthe malartaithe.

(i) Mínigh an imoibríocht bhreise atá in ailcéiní i gcomparáid le halcáin. (7)

(ii) Déan cur síos ar an meicníocht a bhaineann le bróimín (Br_2) a chur le heitéin.

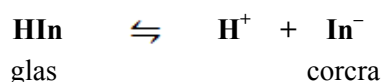
Luaigh píosa amháin fianaise chun tacú leis an meicníocht a bhfuil cur síos déanta agat uirthi.

(18)

- (b) Sainmhínigh *aigéad* i dtéarmaí theoiric Brønsted-Lowry.

Cad is *péire comhchuingeach* ann? (7)

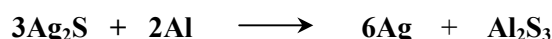
Seasann **HIn** do tháscaire aigéid-bhuin atá intuaslagtha in uisce. Is aigéad lag é a dhíthiomsaíonn mar seo a leanas in uisce.



Luaigh agus mínigh an dath a bhreathnaítear nuair a chuirtear roinnt braonta de thuaslagán den táscaire le tuaslagán 0.5 M **NaOH**. (6)

Ríomh pH (i) an tuaslagáin 0.5 M **NaOH**, (ii) tuaslagán 0.1 M den táscaire, más é a luach K_a ná 2.0×10^{-5} . (12)

- (c) D'éirigh bráisléad, a rinneadh i dtosach as airgead íon, smálaithe le himeacht ama nuair a foirmíodh tsuilfid airgid dhubh (Ag_2S) ar a dhromchla. Glanadh an bráisléad nuair a tiontaíodh an tsuilfid airgid ar ais ina hairgead mitalach, agus alúmanam á úsáid san imoibriú seo a leanas. Laghdaíodh mais an bhráisléid de 0.0096 g sa phróiseas glantacháin.



(i) Cén tsubstaint a ocsaídíodh sa phróiseas glantacháin seo? (4)

(ii) Cé mhéad mól de shulfar (S) a baineadh den bhráisléad nuair a tiontaíodh an tsuilfid airgid (Ag_2S) ina tsuilfid alúmanaim (Al_2S_3)? (6)

(iii) Cén mhais d'alúmanam a úsáideadh san imoibriú? (9)

(iv) Cén caillteanas maise a tharlódh sa bhráisléad smálaithe dá nglanfaí é ar mhodh eile ina mbainfí an tsuilfid airgid go léir trí shnasú? (6)

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

(a) I 1909 thuargain Rutherford bileog an-tanaí de scragall óir le halfa-cháithníní agus ghabh an chuid is mó díobh tríd gan a bheith sraonta. Mar sin féin, sraonadh roinnt alfa-cháithníní ar uillinneacha móra agus frithchaitheadh líon an-bheag díobh ar ais feadh a gconairí tosaigh. Bhí an chéad bhreathnú díobh seo ag teacht cuid mhór le samhail ‘na maróige plumaí’ den adamh a mhol Thomson i 1904, ach bhí ar Rutherford samhail nua den struchtúr adamhach a fhoirmliú chun míniú a thabhairt ar an dá bhreathnú eile.

- (i) Cad is alfa-cháithníní ann? (4)
- (ii) Déan cur síos ar an struchtúr den adamh i samhail ‘na maróige plumaí’ ag Thomson. (6)
- (iii) Mínigh cén fáth ar sraonadh roinnt alfa-cháithníní ar uillinneacha móra nuair a ghabh siad tríd an scragall óir. (6)
- (iv) Cén fáth ar frithchaitheadh roinnt alfa-cháithníní ar ais feadh a gconairí tosaigh? Cén fáth nár tharla sé seo ach amháin do líon an-bheag d’alfa-cháithníní? (6)
- (v) Tarraing léaráid lipéadaithe agus taispeáin inti struchtúr nua an adaimh a mhol Rutherford. (3)

(b) Scrúdaigh an t-imoibriú cothromaíochta seo ag gnáth-theocht seomra a úsáideadh chun criostail iaidín (I_2) a thuaslagadh i dtuaslagán uiscí d’iain iaidíde (I^-).



Nuair a cuireadh 0.0800 mól de chriostail iaidín agus 0.2400 mól d’iain iaidíde le huisce dí-ianaithe agus nuair a rinneadh thart ar lítear den tuaslagán, bhí 0.0793 mól de d’iain trí-iaidíde (I_3^-) i láthair ag an gcothromaíocht.

Scríobh slonn an tairisigh chothromaíochta (K_c) don imoibriú cothromaíochta seo. (6)

Ríomh luach an tairisigh chothromaíochta (K_c) don imoibriú ag gnáth-theocht an tseomra. (12)

Luaigh agus mínigh an iarmhairt ar an tíúchan cothromaíochta d’iain trí-iaidíde dá gcuirfí substaint leis a imoibríonn le hiaidín, e.g. stáirse. (7)

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

A

Tugtar báicsít ón Afraic go dtí Eachinis i gCo. Luimnigh, áit a dtiontaítear ina halúmana íon (Al_2O_3) í. Ansin cuirtear an t-alúmana go dtí an Rúis, áit a dtáirgtear miotal alúmanaim as trí leictrealú.

- (i) Déan cur síos ar na próisis cheimiceacha a úsáidtear chun alúmana íon a tháirgeadh as báicsít. (12)
- (ii) Tarraing léaráid lipéadaithe den chill leictrealaíoch a úsáidtear chun miotal alúmanaim a tháirgeadh as alúmana. (9)
- (iii) Mínigh cén fáth a bhfuil athchúrsáil an alúmanaim inmhianaithe ó thaobh na timpeallachta de. (4)



nó

B

- (i) Tabhair úsáid tráchtála mhór amháin ag gás nítrigine. (4)
- (ii) Mínigh cén fáth a mbíonn gás nítrigine támh go ceimiceach. (6)
- (iii) Cad is brí le *fosúchán* gás nítrigine san atmaisféar. (6)
- (iv) Déan cur síos ar conas a dhéanann tintreach gás nítrigine atmaisféarach a fhosú. (9)



Leathanach Bán