



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

SCRÚDÚ ARDTEISTIMÉIREACHTA, 2004

CEIMIC – ARDLEIBHÉAL

DÉ MÁIRT, 22 MEITHEAMH – IARNÓIN 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)

Sonraí

Maiseanna adamhacha coibhneasta: H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23, Cl = 35.5, Ca = 40, Fe = 56.

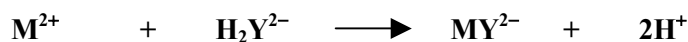
Toirt mhólarach ag gnáth-theocht agus gnáthbhrú = 24.0 lítear

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

Roinn A

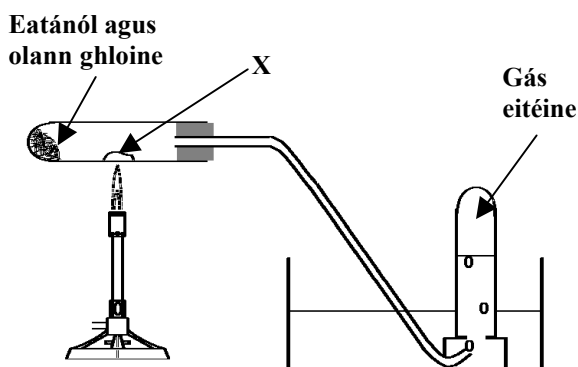
Freagair **dhá** cheist ar a laghad ón roinn seo [féach treoracha iomlána ar leathanach 1].

1. I dturgnamh chun cruas iomlán sampla uisce ina bhfuil iain chailciam agus mhaighnéisiam a aimsiú, rinneadh tuaslagán den imoibrí **edta** (aigéad eitiléindéaimíntetraicéiteach) i bhfoirm a shalainn dhéshóidiam (léirithe mar $\text{Na}_2\text{H}_2\text{Y}$) a thoirtmheascadh in aghaidh sampla den uisce ag baint úsáide as táscaire oiriúnach. Is féidir an t-imoibriú idir na hiain (léirithe mar M^{2+}) san uisce crua agus an t-imoibrí **edta** a léiriú mar



- (a) Ainmnigh táscaire oiriúnach don toirtmheascadh seo.
Cén t-athrú datha a bhreathnaítear ag críochphointe an toirtmheasctha ag baint úsáide as an táscaire seo? (8)
- (b) Déan cur síos ar an bpróiseas ceart chun an buiréad a shruthlú agus a líonadh le himoibrí **edta**. (15)
- (c) Tá sé riachtanach go gcuirfí cainníocht bheag de thuaslagán eile leis an uisce sa fhleascán cónúil sula dtosaítear ar an toirtmheascadh. Cén tuaslagán is ceart a chur leis agus cén fheidhm atá aige? (6)
- (d) Sa turgnamh fuarthas go raibh gá ag samplaí 100 cm^3 d'uisce le meantítear 8.10 cm^3 de thuaslagán 0.010 M edta . Ríomh an cruas iomlán i
(i) móil in aghaidh an lítir,
(ii) ngram in aghaidh an lítir sloinnte i dtéarmaí CaCO_3 agus
(iii) c.s.m. sloinnte i dtéarmaí CaCO_3 . (15)
- (e) Faightear deascán bán go minic ar an taobh istigh de chiotail i gceantracha ina bhfuil uisce crua. Má dhéantar cuid den deascán seo a scríobadh isteach i dtriaileadán agus má chuirtear aigéad hidreaclórach caol leis déantar imoibriú a bhreathnú. Scríobh cothromóid chothromaithe don imoibriú seo. (6)

2. Léiríonn an léaráid an leagan amach trialach ar bhain grúpa mac léinn úsáid as chun sampla eitéine a ullmhú ó eatánól agus chun an eitéin a táirgeadh a bhailiú.



- (a) Cad é feidhm na holla gloine? (5)
Sainaitin an solad **X** agus déan cur síos ar an gcuma atá air. (6)
- (b) Luaigh agus mínigh **dhá** réamhchúram sábháilteachta ar cheart iad a fheidhmiú nuair a bhíonn turgnamh na mac léinn á chur i gcrích. (12)
- (c) Scríobh cothromóid chothromaithe don imoibriú atá i gceist san ullmhúchán seo. (6)
- (d) Má dhéantar an eitéin a táirgeadh a bhoilgearnú trí thuaslagán aigéadaithe de mhanganáit(VII) photaisiam, dídhathaítear an tuaslagán ag léiriú go bhfuil eitéin *neamhsháithithe*. Cad is ciall leis an téarma *neamhsháithithe*?
Déan cur síos ar conas a chuirfeá tástáil eile i gcrích chun a chinntiú go bhfuil eitéin dísháithithe. (12)
- (e) Déan cur síos ar an lasair a bhreathnófaí nuair a chuirfí tástáil dócháin i gcrích ar shampla de ghás eitéine. Scríobh cothromóid chothromaithe do dhóchán eitéine i mbarraíocht ocsaigine. (9)

3. (a) Rinneadh sampla d'aigéad beansóch eision a athchriostalú mar seo a leanas: rinneadh 2.5 g den aigéad beansóch eision a mheá agus a thuaslagadh sa mhéid is lú d'uisce te. Rinneadh an tuaslagán te a scagadh agus ligeadh don scagáit fuarú agus athchriostalú. Rinneadh an t-aigéad beansóch athchriostalaithe a aonrú trí mheán scagacháin. Tar éis triomaithe fuarthas 2.25 g d'aigéad íonghlanta.
- (i) Cén fáth a bhfuil sé tábhachtach an méid is lú d'uisce te a úsáid sa phróiseas? (5)
 - (ii) Léirigh go soiléir an chéim sa phróiseas athchriostalaithe ag ar aistríodh na heisíontais *dhothuaslagtha* agus conas a cuireadh a n-aistriú i gcrích. Léirigh chomh maith an chéim ag ar aistríodh na heisíontais *intuaslagtha* agus conas a cuireadh a n-aistriú i gcrích. (12)
 - (iii) Conas a d'fhéadfá a chinntiú go raibh an t-athchriostalú críochnaithe go hiomlán? (3)
 - (iv) Conas a d'fhéadfá na criostail a thriomú? (3)
 - (v) Cad é an táirgeadh céatadánach d'aigéad beansóch íonghlanta a bhí ann? (3)
- (b) Tógadh leáphointí samplaí den aigéad beansóch eision agus den aigéad athchriostalaithe agus cuireadh i gcomparáid lena chéile iad.
- (i) Déan cur síos le cabhair léaráide lipéadaithe ar conas a thomhaisfeá leáphointe chinn amháin de na samplaí seo. (15)
 - (ii) Luaigh **dhá** shlí ina mbeifeá ag súil go mbeadh leáphointe an aigéid bheansóigh eision difriúil le leáphointe an aigéid íonghlanta. (6)
 - (iii) Luaigh úsáid **amháin** le haigéad beansóch agus a chuid salann. (3)
-
-

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) Sainmhíneadh *mais adamhach choibhneasta*.
- (b) Tabhair míniú ar an difríocht idir cruthanna móilíní amóinia (NH_3) agus trífhluairíde bóróin (BF_3).
- (c) Is iad fiuchphointí hidrigine agus ocsaigine ná 20.0 K agus 90.2 K faoi seach. Tabhair míniú ar an fhiuchphointe níos airde atá ag ocsaigin.
- (d) Luaigh *dlí Charles*.
- (e) Scríobh (i) an t-aigéad comhchuingeach agus (ii) an bun comhchuingeach atá ag HPO_4^{2-} .
- (f) Conas a bhaintear miotail throma, m.sh. mearcair, as dramhaíl thionsclaíoch sula ndéantar í a dhíluchtú in aibhneacha, i locha nó san fharraige?
- (g) Cad é uimhir ocsaídiúcháin (i) ocsaigine in H_2O_2 agus (ii) bróimín in KBrO_3 ?
- (h) Cad é an céatadán iarainn de réir maise atá in ocsaíd iarainn(III) (Fe_2O_3)?
- (i) Luaigh agus mínigh an dath a bhreathnaítear ag an leictreoid dhiúltach i leictrealú iaidíde potaisiam uiscí ina bhfuil beagán de tháscaire feanótailéine ag baint úsáide as leictreoidí támha.
- (j) Conas a d'fhéadfaí láithreach iain suilfíte i dtuaslagán uiscí a bhrath?
- (k) Freagair cuid **A** nó **B**.

A Conas a tháirgtear gás ocsaigine go tionsclaíoch?

nó

B Conas a chosnaíonn anóidiú alúmanaim ó chreimeadh é?

5. (a) Scríobh cumraíocht leictreoin (*s*, *p*, etc.) an adaimh nítrigine. (5)

Léirigh, ag baint úsáide as léaráidí poine agus croise, an nascdhéanmhaíocht i móilín nítrigine.

Déan cur síos ar an nascadh sa mhóilín nítrigine i dtéarmaí nasctha sigma (σ) agus pi (π). (9)

Cé na cineálacha fórsaí idirmhóilíneacha a mbeadh súil agat iad a fháil i ngás nítrigine? Mínigh do fhreagra. (6)

(b) Sainmhíneadh *chéadfhuinneamh ianúcháin*. (9)

Tá méadú ginearálta i gcéadfhuinneamh ianúcháin thar pheiriad de chuid an tábla pheiriadaigh.

Luaigh an **dá** phríomhchúis leis an gclaonadh seo. (6)

Léiríonn an tábla an chéad agus an dara fuinneamh ianúcháin atá ag nítrigin, ocsaigin, neon agus sóidiam.

Tabhair míniú ar an laghdú i gcéadfhuinneamh ianúcháin idir nítrigin agus ocsaigin.

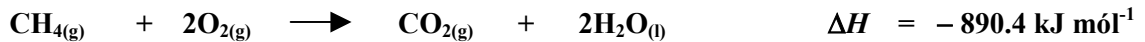
Mínigh cén fáth a bhfuil dara fuinneamh ianúcháin sóidiam i bhfad níos airde (thart ar naoi n-uaire) ná a chéadfhuinneamh agus nach bhfuil ach méadú sách beag (níos lú ná dhá oiread an chéad chinn) in dara fuinneamh ianúcháin neoin i gcomparáid lena chéadfhuinneamh.

Dúil	An chéadfhuinneamh ianúcháin (kJ mol^{-1})	An dara fuinneamh ianúcháin (kJ mol^{-1})
Nítrigin	1400	2860
Ocsaigin	1310	3390
Neon	2080	3950
Sóidiam	494	4560

(15)

6. (a) Sainmhínigh (i) *teas déanmhaíochta substainte*, (ii) *uimhir ochtáin breosla*. (11)

(b) Cuireann an chothromóid chothromaithe seo a leanas síos ar dhóchán meatáin.



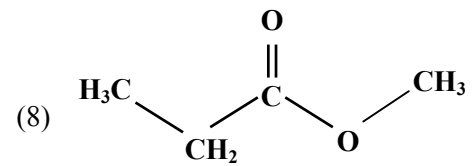
Is iad teasa caighdeánacha déanmhaíochta dé-ocsaíde carbóin agus uisce ná -394 agus -286 kJ mól^{-1} faoi seach. Ríomh teas déanmhaíochta meatáin. (12)

(c) Is breosla iontach é meatán. Luaigh **dhá** airí de chuid meatáin a mhíníonn a thairbhe mar bhreosla. Foinse shaibhir mheatáin is ea gás nádúrtha. Cén fáth a gcuirtear mearcaptain le gás nádúrtha go minic? (9)

(d) Faightear meatán go minic i ngásréimsí a dtagtar ar dheascáin amhola iontu. Déantar amhola a chodánú chun táirgí níos úsáidí a fháil. Rianaigh go soiléir conas a chuirtear an próiseas codánaithe i gcrích. (12)

(e) Sainaithe **dhá** ghné struchtúrtha de bhreosla hidreacarbóin a théann i bhfeidhm ar an uimhir ochtáin atá aige. (6)

7. (a) Déan cóip den eistear a thaispeántar i do fhreagarleabhar agus léirigh go soiléir ar an léaráid adamh carbóin atá i gcéimseata phlánach sa mhóilín, agus chomh maith leis sin adamh carbóin atá i gcéimseata theitrihéidreach sa mhóilín.



(b) Luaigh ainmneacha an alcóil agus an aigéid charbocsailigh as a sintéisítear an t-eistear a léirítear sa léaráid. Cén cineál imoibrithe orgánaigh a chuireann síos ar an imoibriú eisteiriúcháin seo? (15)

(c) An t-aigéad carbocsaileach a iarradh ort a lua i (b), is féidir an t-aigéad sin a shintéisiú ó alcól i dhá chéim.

(i) Sainaithe an t-alcól óna ndíorthaítear an t-aigéad carbocsaileach.

(ii) Tabhair ainm agus struchtúr na comhdhúile idirmheánaí orgánaí sa tsintéis seo.

(iii) Sainaithe an cineál imoibrithe orgánaigh atá i gceist i gach chéim.

(iv) Sainaithe na himoibrithe neamhorgánacha ar féidir iad a úsáid sa tsintéis seo. (21)

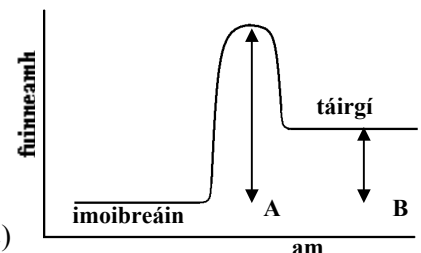
(d) Luaigh **dhá** ghnáthúsáid atá ag eistir. (6)

8. (a) Sainmhínigh *ráta imoibrithe cheimicigh*. (5)

Mínigh cén fáth a mbíonn éifeacht mhór ar ráta imoibrithe nuair a bhíonn ardú teochta ann. (6)

(b) Léiríonn an léaráid thall léaráid imlíne imoibrithe le haghaidh imoibrithe inteirmigh. Luaigh na cainníochtaí fuinnimh a bhfuil **A** agus **B** marcáilte orthu.

Déan cóip den léaráid seo i do fhreagarleabhar agus léirigh go soiléir ar do léaráid an toradh is dócha a bheidh ar an imlíne fuinnimh le haghaidh an imoibrithe má chuirtear catalaíoch leis. (12)

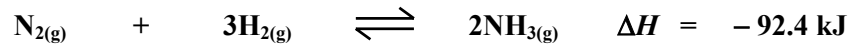


(c) Cuirtear tiontairí catalaíocha isteach i ngach carr nua-aimseartha a bhfuil innill pheitрил ann. Luaigh **dhá** dhúil a úsáidtear mar chatalaígh i dtiontaire catalaíoch. Luaigh substaint **amháin** a nimhíonn na catalaígh i dtiontaire catalaíoch. (9)

(d) Nuair a dhéantar ocsaídiú ar thartráit sóidiam potaisiam trí mheán sárocsaíde hidrigine a bhfuil caitilísiú déanta ag iain chóbailt(II) air, soláthraíonn sé fianaise le haghaidh theoiric dhéanmhaíochta idirmheánaí an chatalaithe. Luaigh na breathnuithe a dhéanfá nuair a bheifé ag cur an turgnaimh seo i gcrích. Mínigh mar a sholáthraíonn na breathnuithe seo fianaise le haghaidh theoiric dhéanmhaíochta idirmheánaí. (18)

9. (a) Cad a thuigtear le *cothromaíocht cheimiceach*? Cén fáth a gcuirtear síos air mar staid *dhinimiciúil*? (8)

Scrúdaigh an t-imoibriú ceimiceach inchúlaithe seo a leanas:



- (b) Bain úsáid as prionsabal Le Chatelier chun leibhéil (arda nó ísle) teochta agus brú, a bhfuil gá leo chun an táirgeadh amóinia a uasmhéadú nuair atá cothromaíocht ann, a réamhinsint. Luaigh cúis (i) le leibhéal na teochta atá réamhinsinte agat, (ii) le leibhéal an bhrú atá réamhinsinte agat. (12)
- (c) An úsáidtear i ndáiríre na leibhéil teochta atá réamhinsinte ag baint úsáide as prionsabal Le Chatelier chun táirgeadh amóinia a uasmhéadú sa tionsclaíocht? Míneigh do fhreagra. (6)
- (d) Cad é éifeacht catalaígh ar imoibriú inchúlaithe? (6)
- (e) I dturgnamh meascadh 6.0 mól nítrigine agus 18.0 mól hidrigine agus ligeadh dóibh teacht chun cothromaíochta i soitheach séalaithe 5.0 lítear ag teocht áirithe. Fuarthas go raibh 6.0 mól amóinia sa mheascán cothromaíochta. Scríobh slonn an tairisigh chothromaíochta don imoibriú agus ríomh luach an tairisigh chothromaíochta (K_c) ag an teocht seo. (18)

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

- (a) Déanann aigéad hidreaclórach an craiceann agus na súile a chreimeadh go dona agus tá sé tocsaineach má ionanálaítear nó má ionghabhtar é. Ba cheart é a láimhseáil go cúramach agus é a chur i dtaisce go sábháilte.

Doirteadh de thaisme i saotharlann dá raibh i mbuidéal 2.5 lítear d'aigéad hidreaclórach tiubhaithe. Neodraíodh an t-aigéad a doirteadh nuair a cuireadh carbonáit sóidiam soladphúdaraithe leis. Cuirtear síos ar imoibriú an neodrúcháin leis an gcothromóid seo a leanas.



Is é a bhí san aigéad a doirteadh ná tuaslagán 36% (m/t) de chlóiríd hidrigine in uisce.

- (i) Ríomh uimhir na mól d'aigéad hidreaclórach a doirteadh. (10)
- (ii) Cad í an mhais ba lú de charbónáit sóidiam anhidriúil a raibh gá léi chun ar doirteadh den aigéad hidreaclórach a neodrú go hiomlán? (9)
- (iii) Cén toirt de dhé-ocsaíd charbóin i lítir, ag gnáth-theocht agus ag gnáthbhrú, a táirgeadh san imoibriú neodrúcháin seo? (6)
- (b) Déan cur síos ar conas a d'úsáid Bohr línespeictream astaithe chun láithreach leibhéal fuinnimh in adaimh a mhíniú. (13)
- (i) Cén fáth a mbíonn línespeictream astaithe sainiúil ag gach dúil? (6)
- (ii) Ós rud é go bhfuil línespeictream sainiúil ag gach dúil cuireann sé bonn le teicníc ionstraime ar féidir é a úsáid chun miotal trom i sampla ithreach nó uisce a aimsiú agus a dtiúchan a thomhas. Luaigh an teicníc ionstraimeach. (3)
- (iii) Rinneadh teoiric adamhach Bohr a mhaolú níos déanaí. Luaigh cúis **amháin** ar tugadh an teoiric seo suas chun dáta. (3)
- (c) Luaigh *dlí Avogadro*. (5)
- (i) Cad is gás idéalach ann? (5)
- (ii) Luaigh cúis **amháin** a ndiallann gás amóinia ó iompar gáis idéalach. (3)
- (iii) Galaíonn méid bheag den tuaslagóir orgánach so-ghalaithe própánón ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$) ag gnáth-theocht agus ag gnáthbhrú. Bain úsáid as cothromóid na staid le haghaidh gáis idéalach chun toirt gaile própánóin a ríomh i lítir nuair a ghalaíonn 0.29 g de leacht própánóin, ag glacadh le 20 °C mar gnáth-theocht agus 101 kPa mar gnáthbhrú. (12)

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

(2 × 25)

(a) Sainmhíneadh radaighníomhaíocht. (6)

(i) Luaigh **dhá** airí atá ag cáithníní béite (β). (6)

(ii) Scríobh cothromóid don imoibriú núicléach atá i gceist sa mheath béite de ^{14}C (carbón-14). (6)

(iii) Mínigh conas a chuireann an t-iseatóp, carbón-14, ar ár gcumas dáta a chur le fionnachtana áirithe seandálaíochta. (7)

(b) Sainmhíneadh pH. (7)

(i) Cad iad teorannuithe an scála pH? (6)

(ii) Ríomh neas pH thuaslagán finéagair ag a bhfuil 4.5 g d'aigéad eatánóich in aghaidh 100 cm³. Is é luach K_a le haghaidh aigéid eatánóigh ná 1.8×10^{-5} . (12)

(c) Freagair cuid A nó cuid B.

A

Scríobh nóta gairid ar an saothar atá déanta chun cur lenár dtuiscint ar struchtúir criostal ag

(i) Lawrence agus William Bragg,

(ii) Dorothy Hodgkin.



Lawrence agus William Bragg

(7)

Cén cineál criostail a dhéanann iaidín agus cad iad na fórsaí nasctha sa chriostal?

(6)

Mínigh

(i) cén fáth ar seoltóirí maithe leictreachais iad miotail de ghnáth,

(ii) cén fáth a dtuaslagann an chuid is mó de chriostail ianacha in uisce.

(12)



Dorothy Hodgkin

nó

B

Is feiniméan nádúrtha é *iarmhairt cheaptha teasa* ach tá méadú tagtha ar a éifeachtaí de dheasca ghníomhaíocht an duine le 200 bliain anuas.

(i) Mínigh an téarma *iarmhairt cheaptha teasa*. (7)

(ii) Sainithin gás **amháin** san atmaisféar a bhfuil tionchar tábhachtach aige ar an iarmhairt cheaptha teasa. (3)

(iii) Maidir leis an ngás atá sainitheanta agat in (ii), luaigh cineál amháin gníomhaíochta de chuid an duine a bhfuil tionchar mór aige ar an méadú atá tagtha ar leibhéal bhreise an gháis seo san atmaisféar. (3)

(iv) Sainithin gás **amháin** a fhaightear san atmaisféar ach nach gás tí ghloine é. (3)

(v) Luaigh **trí** thoradh dhóchúla ar mhéadú iarmhairt cheaptha teasa atá luaite ag eolaithe imshaoil. (9)