



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

SCRÚDÚ na hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2007

CEIMIC – GNÁTHLEIBHÉAL

DÉ MÁIRT, 19 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

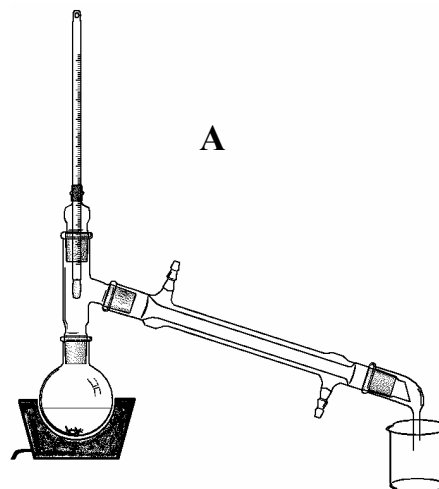
Toirt mhólarach ag t.b.c. = 22.4 lítear

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

Roinn A

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

1. D'ullmhaigh grúpa mac léinn sampla gallúnaí i saotharlann scoile. Rinneadh aife ar mheascán de thart ar 4 g de shail, 2 g de hidrocraíd sóidiam agus 25 cm³ d'eatánól ar feadh thart ar 30 nóiméad. Ansin athchóiríodh an gaireas agus rinneadh an fleascán imoibriúcháin a théamh chun an t-eatánól a bhaint amach trí dhriogadh. Ansin tuaslagadh an t-iarmhar a bhí sa fhleascán driogtha i mbeagán uisce fiuchaidh agus doirteadh an meascán ar sháile (tuaslagán clóiríd sóidiam sáithithe). Dheighil an ghallúnach sholadach agus bailíodh é trí scagachán. Rinneadh an ghallúnach a ní le beagán oighearuisce. Tá roinnt de na leaganacha amach ar an ngaireas a úsáideadh, tarraingthe ar dheis.



(a) Cé acu leagan amach den ghaireas (**A** nó **B**) a úsáideadh
(i) don aife, (ii) do chéim dhriogtha an ullmhúcháin? (8)

(b) Tarraing sceitse garbh i do fhreagarleabhar de cheachtar den dá leagan amach atá ar an ngaireas agus cuir in iúl go soiléir cé acu cuid den chomhdhlúthadán ba chóir a cheangal le sconna an uisce fhuair. (6)

(c) Cén fáth ar cuireadh eatánól leis an tsail agus an hidrocraíd sóidiam? Cad eile ba chóir a chur leis an bhfleascán imoibriúcháin sular cuireadh tús leis an téamh? (12)

(d) Cén fáth nár úsáideadh ach beagán uisce fiuchaidh chun an t-iarmhar, a bhí fágtha sa fhleascán driogtha tar éis an driogtha, a thuaslagadh? (6)

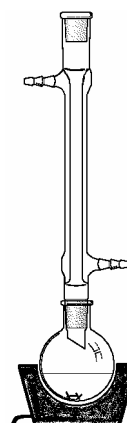
(e) Nuair a bailíodh an ghallúnach le scagachán, rinneadh é a ní le beagán oighearuisce. Cén fáth a raibh sé tábhachtach an ghallúnach a ní? (6)

(f) Cuireadh beagán den ghallúnach, a táirgeadh sa turgnamh seo, i bpromhadáin ina raibh samplaí difriúla uisce agus rinneadh na meascáin a chroitheadh.

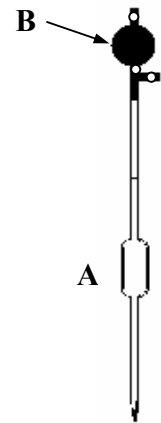
Cén rud a mbeifeá ag siúl lena fheiceáil dá mbainfí úsáid as:

(i) uisce dí-ianaithe,

(ii) uisce ó réigiún ina bhfuil uisce cruá? (12)



2. Baineadh úsáid as tuaslagán caighdeánach 0.10 M d'aigéad hidreaclórach (**HCl**) chun tiúchan an tuaslagáin de hidrocsaíd sóidiam (**NaOH**) a aimsiú trí thoirtmheascadh. Baineadh úsáid as an bpíosa trealaimh **A**, a thaispeántar sa léaráid, sa turgnamh.



(a) Ainmnigh an píosa trealaimh **A**. (5)

(b) (i) Cé acu ceann den dá thuaslagán a thomhaistear de ghnáth leis trí úsáid a bhaint as an bpíosa trealaimh a bhfuil an lipéad **A** air?

(ii) Ainmnigh an píosa trealaimh a úsáideadh chun an dara tuaslagán, a úsáideadh sa thoirtmheascadh, a thomhas. (12)

(c) (i) Déan cur síos ar an nós imeachta ceart chun **A** a shruthlú agus a líonadh.

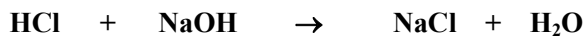
(ii) Cén fáth a bhfuil sé níos fearr líonach (a bhfuil an lipéad **B** air sa léaráid) a úsáid, seachas do bhéal, nuair a líontar **A**?

(iii) Luaigh réamhchúram **ambháin** a dhéanfá nuair a bheadh an leacht, a tomhaiseadh in **A**, á haistriú agat go dtí an fleascán toirtmheasctha chun a dheimhniú gur aistríodh an toirt cheart. (15)

(d) Ainmnigh táscaire oiriúnach don thoirtmheascadh seo.

Cén t-athrú datha a breathnaíodh sa fhleascán toirtmheasctha ag an gcríochphointe? (9)

(e) Is é an chothromóid chothromaithe d'imoibriú an toirtmheasctha ná:

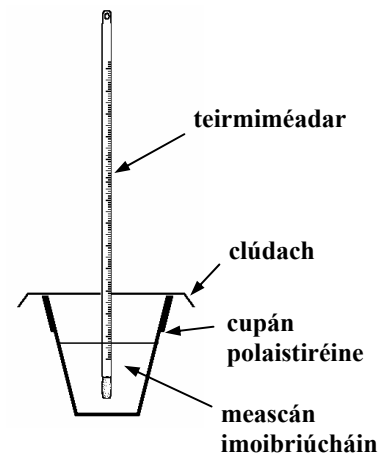
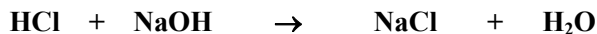


Nuair a thoirtmheascadh an tuaslagán 0.10 M d'aigéad hidreaclórach roinnt babhtaí in aghaidh codanna 25.0 cm³ den tuaslagán de hidrocsaíd sóidiam, fuarthas méan-toirtmheascadh cruinn de 27.5 cm³.

Ríomh tiúchan an tuaslagáin de hidrocsaíd sóidiam ina mhóil in aghaidh an lítir. (9)

3. Baineadh úsáid as an ngaireas ar dheis i dturgnamh ag mac léinn, chun an teas imoibriúcháin (ΔH) san imoibriúchán idir tuaslagán 1.0 M d'aigéad hidreaclórach (**HCl**) agus tuaslagán 1.0 M de hidrocsaíd sóidiam (**NaOH**), a thomhas. Nuair a cuireadh 50 cm³ den tuaslagán d'aigéad hidreaclórach le 50 cm³ den tuaslagán de hidrocsaíd sóidiam sa chupán polaistiréine, fuarthas amach gur tháirg an t-imoibriúchán 2.8 kJ d'fhuinneamh teasa.

Is é chothromóid an imoibriúcháin ná:



(a) Cad is brí le *teas imoibriúcháin*? (5)

(b) Conas a thugann na tomhais teochta, a tógadh le linn an turgnaimh, fianaise go bhfuil an t-imoibriúchán idir **HCl** agus **NaOH** eisiteirmeach? (6)

(c) Cén buntáiste a bhaineann le cupán déanta as polaistiréin a úsáid? (6)

(d) Conas a gheofá luach réasúnta cruinn don athrú teochta? (9)

(e) Ríomh (i) líon na mól d'aigéad hidreaclórach (**HCl**) i 50 cm³ d'aigéad hidreaclórach 1.0 M, (ii) an teas ina kJ a tháirgfí dá ndéanfadh tuaslagán, le 1 mól ambháin d'aigéad hidreaclórach ann, imoibriú go hiomlán le hidrocsaíd sóidiam, (iii) an teas imoibriúcháin (ΔH) san imoibriúchán. (18)

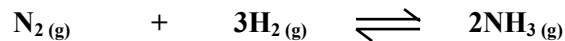
(f) Cén téarma a úsáidtear don imoibriúchán idir aigéad agus bun as a dtáirgtear salann agus uisce? (6)

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 an cruth atá ar mhóilín uisce.
- (b) Cén mhais atá in 11.2 lítear de ghás meatáin (CH_4) ag t.b.c.?
- (c) Tabhair foinse thionsclaíoch **amháin** de ghás hidrigine.
- (d) Ainmnigh an píosa trealaimh a úsáidtear chun luachanna calracha bianna a thomhas.
- (e) Scríobh slonn an tairisigh chothromaíochta (K_c) don imoibriúchán seo a leanas:



- (f) Idirdhealaigh idir cruas *neamh-bhuan* uisce agus cruas *buan* uisce.
- (g) Is é méid an tsóidiam atá i sampla 500 cm^3 d'uisce mianra ná 0.028 g. Scríobh tiúchan an tsóidiam ina chodanna sa mhiliún (c.s.m).
- (h) Conas a dhéanfá tástáil le haghaidh iain sulfáite a bheith i láthair i dtuaslagán uiscí?
- (i) Sainmhínigh *ocsaidiú* i dtéarmaí traschur leictreon.
- (j) Cén *cineál* imoibriúcháin orgánaigh atá i gceist in ullmhúchán eitéine ó eatánól, a léirítear sa chothromóid seo a leanas?



(k) Freagair cuid **A** nó **B**

A Tabhair úsáid thionsclaíoch **amháin** ag gás nítrigine atá bunaithe ar a easpa imoibríochta ceimicí.

nó

B Ainmnigh an próiseas a úsáidtear chun dramhiarann a athchúrsáil le cruach a tháirgeadh.

5. (a) Cé mhéad (i) prótón, (ii) neodróin, atá in adamh potaisiam-39?
(iii) Conas atá na leictreoin leagtha amach i scealla san adamh seo?
(iv) Céard é fiús potaisiam?
[Féach Táblaí Matamaitice lch 44.]

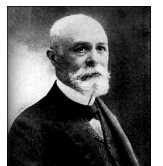
(15)



Litvinenko

(b) I Samhain 2006 fuair Alexander Litvinenko, iar-ghníomhaire Sóivéadach, bás i Londain. Aithníodh gurbh é an chúis a bhí lena bhás ná nimhiú radaíochta de bharr polóiniam-210.

(i) Ainmnigh an t-eolaí Francach a d'fhionn an radaighníomhaíocht i 1896. (5)



Eolaí Francach

(ii) Ainmnigh an t-eolaí, a rugadh sa Pholainn, agus a fuair an duais Nobel i 1911 ar son aonrú na ndúl radaighníomhach, polóiniam agus raidiam. (6)

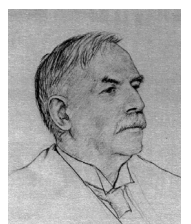


D'aonraigh polóiniam

(iii) Meathann polóiniam-210 le leathré 138 lá trí alfa-cháithníní a astú. Cad is brí leis an téarma *leathré*? Cad is *alfa-cháithníní* ann? (12)

(c) D'fhionn an t-eolaí, a thaispeántar sa phictiúr ar bun, núicléas an adaimh trí bileoga tanaí de dhúil áirithe a thuargaint le halfa-cháithníní ó fhoinsé radaighníomhach.

(i) Ainmnigh an t-eolaí seo. (6)



D'fhionn sé an núicléas

(ii) Ainmnigh an dúil a thuargain sé le halfa-cháithníní. (6)

6. Feidhmíonn na hinnill go maith i mórán gluaisteán nua-aimseartha agus úsáid á baint acu as peitreal le huimhir ochtáin 95.

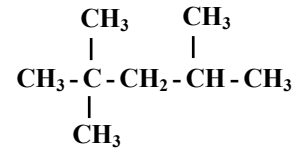
(a) Cad a thuigeann tú le *huimhir ochtáin*? (8)



(b) Taispeántar ar dheis struchtúir an dá chomhdhúil (**A** agus **B**) a bhfuil uimhreacha ochtáin bunaithe orthu. Ainmnigh an **dá** chomhdhúil. (12)

A

(c) Tugtar uimhir ochtáin de 100 do cheann amháin den dá chomhdhúil seo agus uimhir ochtáin de 0 don cheann eile. Cé acu comhdhúil a dtugtar an uimhir ochtáin níos airde di? (6)



B

(d) Mol tiontú **amháin** a d'fhéadfaí a chur i gcrích i scaglann ola, ar an gcomhdhúil a bhfuil uimhir ochtáin de 0 aici, chun comhdhúil le huimhir ochtáin níos airde a tháirgeadh. (6)

(e) Is é an fhoirmle mhóilíneach do bheinséine ná C_6H_6 . Tarraing struchtúr an mhóilín. An mbeifeá ag súil leis go mbeadh uimhir ochtáin na beinséine ard nó íseal? Tabhair cúis le do fhreagra. (12)

(f) Cad iad na hiarmhairtí a thabharfaí faoi deara, agus gluaisteán á thiomáint, dá mbeadh uimhir ochtáin an pheitreal a bhí á úsáid ró-íseal? (6)

7. Is nasc comhfhiúsach íon (neamhpholach) é an nasc idir na hadaimh chlóirín i móilín chlóirín (Cl_2), ach is nasc polach comhfhiúsach é an nasc idir an t-adamh chlóirín agus an t-adamh hidrigine sa mhóilín de chlóiríd hidrigine (HCl). Is nasc ianach é an nasc idir chlóirín agus sóidiam i gclóiríd sóidiam (NaCl).

(a) Sainmhíneigh (i) *nasc comhfhiúsach*, (ii) *nasc ianach*. (8)

(b) Tarraing léaráidí ponc agus cros chun déanamhaíocht na nasc a thaispeáint iontu seo: (i) Cl_2 , (ii) HCl , (iii) NaCl . (18)

(c) Cad is brí le *nasc polach*? Mínigh cén fáth a bhfuil an nasc sa mhóilín HCl polach. (9)

(d) Cé acu ceann de na substaintí, chlóirín nó chlóiríd sóidiam, a mbeifeá ag súil leis go mbeadh sé níos intuaslagtha in uisce? Tabhair cúis le do fhreagra. (9)

(e) Tuaslagann chlóiríd hidrigine go héasca in uisce agus tagann uaidh sin tuaslagán a fhaightear i sú gastrach sa ghoile agus a úsáidtear go coitianta freisin i saotharlann na scoile. Ainmnigh an tuaslagán. (6)

8. Freagair na ceisteanna thíos trí thagairt a dhéanamh do na comhdhúile **A**, **B** agus **C**.



A



B



C

(a) Cé acu ceann de na trí chomhdhúil nach hidreacarbón í? (5)

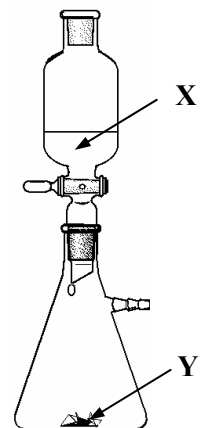
(b) Tabhair na hainmneacha córasacha (IUPAC) atá ar **A**, **B**, agus **C**. (9)

(c) Is féidir an chomhdhúil **A** a ullmhú i saotharlann na scoile ach leacht **X** a shileadh anuas ar sholad **Y** agus úsáid á bhaint as an ngaireas a thaispeántar sa léaráid.

(i) Sainithin **X** agus **Y**.

(ii) Mínigh, le léaráid, conas a bhaileofaí **A**.

(iii) Déan cur síos ar conas a thaispeánfaí go bhfuil **A** neamhsháithithe? (24)



(d) Is féidir an chomhdhúil **B** a thiontú go héasca ina comhdhúil **C**. Sainithin an t-imoibriú a úsáidtear chun an tiontú seo a chur i gcrích agus luaigh an cineál imoibriúcháin atá i gceist. (12)

9. Nuair a dianscaoileadh tuaslagán de shárocsaíd hidrigine (H_2O_2) i láthair catalaígh oiriúnaigh, bailíodh an gás ocsaigine a táirgeadh agus tomhaiseadh a thoirt gach trí nóiméad go dtí go raibh an t-imoibriúchán críochnaithe. Taispeántar ar an tábla na sonraí a fuarthas.

Am/nóiméid	0	3	6	9	12	15	18	21
Toirt an O_2/cm^3	0.0	30	45	53	57	59	60	60

- (a) Tabhair an t-ainm nó an fhoirmle do chatalaíoch oiriúnach don imoibriúchán seo. (5)
- (b) Scríobh cothromóid chothromaithe do dhianscaoileadh na sárocsaíde hidrigine (H_2O_2) chun gás ocsaigine (O_2) agus uisce (H_2O) a dhéanamh. (6)
- (c) Tarraing léaráid lipéadaithe de ghairreas a d'fhéadfaí a úsáid chun an t-imoibriúchán seo a chur i gcrích, chun an gás ocsaigine a bhailiú, agus chun a thoirt a thomhas. (12)
- (d) Ar grafpháipéar, tarraing graf de thoirt an gháis ocsaigine a táirgeadh (y -ais) in aghaidh an ama (x -ais). (18)
- (e) Bain úsáid as do ghraf chun toirt an gháis ocsaigine, a bailíodh i rith na 4.5 nóiméad tosaigh, a mheas. (6)
- (f) Nuair a rinneadh an t-imoibriúchán seo arís ag teocht níos airde, fuarthas amach gur táirgeadh an gás ocsaigine níos tapúla. Cén fáth a dtarlaíonn sé seo? (3)

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

- (a) (i) Sainmhínigh pH. (7)
- (ii) Tabhair **dhá** shlí chun an pH atá ag tuaslagán a thomhas. (6)
- (iii) Tá pH 7.5 ag tuaslagán uiscí ag 25 °C. An bhfuil an tuaslagán aigéadach, bunata nó neodrach? (3)
- (iv) Ríomh an pH atá ag tuaslagán 0.01 M de hiodrocsaíd sóidiam. (9)
- (b) (i) Cad is *crómatagrafaíocht* ann? (7)
- (ii) Déan cur síos, le cabhair léaráide, ar conas a dhéanfaí na táscairí, i meascán táscairí, a dheighilt agus tú ag baint úsáide as crómatagrafaíocht pháipéir, crómatagrafaíocht thanachisil nó crómatagrafaíocht cholúin. (12)
- (iii) Cé acu ceann de na trí chineál crómatagrafaíochta in (ii) thuas a úsáidtear i ndeighilt na ruaiméanna a thógtar ó shnáithíní in obair fhóiréinseach? (6)

- (c) Tá na bearta seo a leanas i gceist i gcóireáil uisce le haghaidh úsáid tí.

flocasúchán scagachán coigeartú pH fluairídiú

- (i) Cad is brí le floccasúchán? Cén tsubstaint a chuirtear leis an uisce chun é a chur i gcrích ann? (7)
- (ii) Tabhair breac-chuntas ar conas a chuirtear scagachán an uisce i gcrích. Cad a bhaintear as an uisce leis an mbeart seo? (9)
- (iii) Dá bhfaighfí amach go raibh pH an uisce ró-íseal, cén tsubstaint a d'fhéadfaí a chur leis chun é a ardú? (3)
- (iv) Conas a chuirtear fluairídiú an uisce i gcrích? Cén fheidhm atá le fluairídiú? (6)

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

(2 × 25)

- (a) Baineann na hainmneacha seo a leanas le forbairt ár n-eolais faoi na dúile. Scríobh i do fhreagarleabhar an t-ainm atá ar iarraidh, a fhreagraíonn do gach ceann de na huimhreacha 1 go 5.

Mendeleev Dalton Na Gréagaigh Bohr Davy

Anallód (fadó), shíl **1** go raibh gach rud déanta as na ceithre dúile: talamh, aer, tine agus uisce. I dtús na 1800idí dúirt **2** gur cáithníní bídeacha doroinnte iad adaimh. Trí úsáid a bhaint as leictrealú, d'aonraigh **3** dúile mar shóidiam agus photaisiam. Trí na dúile a leagan amach in ord méadaitheach a maiseanna adamhacha coibhneasta (meáchan adamhach) agus trí na dúile chosúla a chur i ngrúpaí, rinne **4** leagan amach córasach (tábla peiriadach luath) de na dúile a raibh eolas aige orthu. As a bheith ag féachaint ar speictrim adamhacha, chuir **5** an teoiric chun tosaigh gur ghluais na leictreoin timpeall núicléas an adaimh i leibhéil (fithisí) fosaithe fuinnimh.

(5 × 5)

- (b) Is féidir cóireáil camrais a bhriseadh síos ina thrí chéim: **príomhúil**, **tánaisteach** agus **treasach**.

- (i) Cé acu céim atá i gceist i mbriseadh síos bitheolaíoch na n-ábhar orgánach sa chamras? (6)
- (ii) Cé acu céim atá i gceist i scagadh agus i socrú an chamrais chun go mbainfí cáithníní móra amach? (6)
- (iii) Cé acu céim atá i gceist i laghdú leibhéal na níotráití agus na bhfosfáití? (6)
- (iv) Cén fáth a bhfuil sé tábhachtach leibhéal na níotráití agus leibhéal na bhfosfáití in eisilteach camrais a laghdú? (7)

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

A

Tá roinnt gás san atmaisféar íochtarach atá ina gcúis leis an iarmhairt cheaptha teasa. Is rud fóna an iarmhairt seo de ghnáth, ach tá sé ag méadú le déanaí agus ceaptar go bhfuil an iarmhairt mhéadaithe cheaptha teasa seo freagrach as cineálacha éagsúla damáiste don timpeallacht.

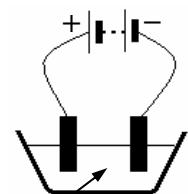
- (i) Cén rud í an *iarmhairt cheaptha teasa*? (7)
- (ii) Ainmnigh **dhá** cheann de na gáis is cúis leis an iarmhairt cheaptha teasa. (6)
- (iii) Cén fáth ar rud fóna é, sa chuid is mó, an iarmhairt cheaptha teasa? (6)
- (iv) Tabhair **dhá** chineál damáiste timpeallachta a d'fhéadfadh a theacht ón iarmhairt mhéadaithe cheaptha teasa. (6)

nó

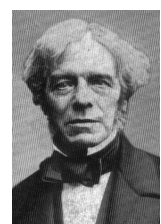
B

Sa léaráid taispeántar leictrealú bróimíd luaidhe leáite (**PbBr₂**) agus leictreoidí támha á n-úsáid.

- (i) Mol ábhar oiriúnach do na leictreoidí. (7)
- (ii) Sainaithin an táirge a dhéantar ag an gcatóid agus freisin an táirge a dhéantar ag an anóid. (6)
- (iii) Cén fáth ar chóir an leictrealú seo a chur i gcrích i múchlann? (6)
- (iv) Ainmnigh an ceimiceoir Sasanach sa phictiúr a chéadchum na téarmaí *leictreoid*, *leictrealú*, *anóid* agus *catóid* in 1832. (6)



PbBr₂ leáite



Leathanach Bán