

AN ROINN OIDEACHAIS AGUS EOLAÍOCHTA

SCRÚDÚ ARDTEISTIMÉIREACHTA, 2002

CEIMIC - ARDLEIBHÉAL

DÉ MÁIRT, 18 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

Toirt mhólarach ag t.b.c. = 22.4 l

Tairiseach Avogadro = 6×10^{23} mól⁻¹

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

Roinn A

Freagair dhá cheist ar a laghad as an roinn seo [Féach treoracha iomlána ar leathanach 1]

1 Is é atá i bhfinéagar ná tuaslagán d'aigéad eatánóch (aigéad aicéiteach). Faightear lipéad ar roinnt buidéal finéagair a bhfuil “*Finéagar Fíona Bháin*” scríofa air.

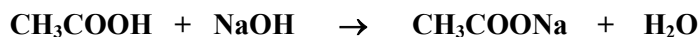
- (a) Cén chomhdhúil i bhfíon bán a thiontaítear ina haigéad eatánóch a bhíonn i láthair i bhfinéagar? Cén cineál próisis cheimicigh a thiontaíonn an chomhdhúil seo ina haigéad eatánóch? (8)

Rinneadh an tiúchan d'aigéad eatánóch i bhfinéagar a thomhas mar a leanas:

Caolaíodh sampla 50 cm³ d'fhinéagar go 500 cm³ trí úsáid a bhaint as uisce dí-ianaithe. Toirtmheascadh an tuaslagán caolaithe in aghaidh codanna 25 cm³ de thuaslagán caighdeánach de hidrocraíd sóidiam 0.12 M trí úsáid a bhaint as táscaire oiriúnach.

- (b) Déan cur síos ar an nós imeachta chun an 50 cm³ d'fhinéagar a thomhas go cruinn agus chun é a chaolú go 500 cm³. (12)
- (c) Ainmnigh an píosa trealaimh is ceart a úsáid chun an tuaslagán d'aigéad eatánóch a thomhas le linn an toirtmheasctha. Luaigh an nós imeachta chun an píosa trealaimh seo a ní agus a líonadh le linn ullmhú don toirtmheascadh. Ainmnigh táscaire oiriúnach don toirtmheascadh seo. (15)

Is é seo a leanas imoibriú an toirtmheasctha



Tar éis roinnt toirtmheascthaí cruinne a dhéanamh ar an tuaslagán caolaithe d'aigéad eatánóch in aghaidh codanna 25 cm³ de thuaslagán caighdeánach de hidrocraíd sóidiam 0.12 M, fuarthas amach gurbh é meánfhigiúr an toirtmheasctha ná 20.5 cm³.

- (d) Ríomh an tiúchan d'aigéad eatánóch sa tuaslagán d'fhinéagar caolaithe i móil in aghaidh an lítir agus, dá réir sin, ríomh an tiúchan d'aigéad eatánóch sa sampla bunaidh d'fhinéagar. Sloinn an tiúchan seo i dtéarmaí % (m/t). (15)

2 Déantar gallúnach a tháirgeadh trí shailte plandúla agus saillte ainmhíocha a hidrealú.

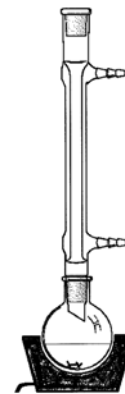
- (a) Cad é an phríomhdhifríocht cheimiceach idir saillte plandúla agus saillte ainmhíocha? (5)

Rinneadh sampla de ghallúnach a ullmhú mar a leanas i saotharlann scoile: Cuireadh tuairim is 3 g de bhlonag (sail ainmhíoch), 2 g de phiollairí hidrocraíde sóidiam (barraíocht) agus 25 cm³ d'eatánól isteach i bhfleascán cruinnbhonnach. Feistíodh comhdhlúthadán den fhleascán agus aifíodh an meascán go réidh ar feadh 20 nóiméad (Léaráid 1).

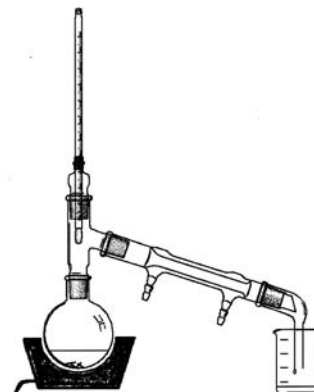
Nuair a bhí an t-aifíú thart ligeadh don ghairias fuarú beagáinín agus athraíodh eagar an ghairis ionas go bhféadfaí an t-eatánól a bhaint as trí dhriogadh (Léaráid 2).

Tuaslagadh an t-iarmhar ón bhfleascán driogtha in íosmhéid uisce the agus scinceáladh an tuaslagán isteach i 75 cm³ de sháile. Leithlisíodh an ghallúnach ansin.

- (b) Ar leith ón mblonag, ón hidrocraíd sóidiam agus ón eatánól, cad eile is ceart a chur leis an bhfleascán imoibriúcháin roimh an aifíú? Cén fáth ar aifíodh an meascán? Cén fáth ar cuireadh isteach an eatánól? (15)
- (c) Cén fáth gurbh inmhianaithe an t-eatánól a bhaint as tar éis na haife? (9)
- (d) Cén fáth gur úsáideadh íosmhéid uisce the chun an t-iarmhar ón driogadh a thuaslagadh? Céard í sáile? (9)
- (e) Déan cur síos ar an tslí ina bhféadfaí an ghallúnach a leithlisiú ón meascán de ghallúnach agus sáile. Tabhair réamhchúram amháin a chabhraíonn lena chinntiú go bhfuil an ghallúnach a leithlisítear saor ó hidrocraíd sóidiam. (12)



Léaráid 1

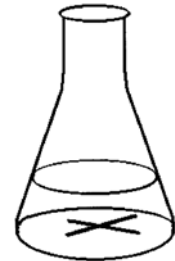


Léaráid 2

- 3 D'fhonn imscrúdú a dhéanamh ar éifeacht tiúchain ar an ráta imoibriúcháin, rinne mac léinn 100 cm^3 de thuaslagán de thiasulfáit sóidiam 0.10 M a thomhas isteach i bhfleascán cónach, chuir sé/sí 10 cm^3 d'aigéad hidreaclórach 1.0 M leis, agus ansin chuir sé/sí an fleascán ar bharr croise ar leathán páipéir bháin de réir mar a thaispeántar sa léaráid. Nótáil an mac léinn an t-am (in nóiméid) a tógadh sula raibh an chros clúdaithe le deascán bánbhuí a foirmíodh sa tuaslagán. Úsáideadh deilín an ama ($1/\text{am}$) mar thomhas ráta tosaigh an imoibriúcháin.

Rinneadh samplaí den tuaslagán de thiasulfáit sóidiam 0.10 M a chaolú chun codanna 100 cm^3 de thiasulfáit sóidiam 0.08 , 0.06 , 0.04 agus 0.02 M a dhéanamh. Rinneadh gach ceann díobh sin, ceann i ndiaidh an chinn eile, a imoibriú le 10 cm^3 d'aigéad hidreaclórach 1.0 M mar a thuairiscítear thuas. Taispeántar na torthaí a fuarthas sa tábla seo.

Tiúchan de thuaslagán tiasulfáite sóidiam (M)	An t-am a tógadh sular clúdaíodh an chros (nóiméid)	$1/\text{am}$ (nóiméad ⁻¹) i.e. Ráta
0.10	1.25	0.80
0.08	1.56	0.64
0.06	2.08	0.48
0.04	3.13	0.32
0.02	6.25	0.16

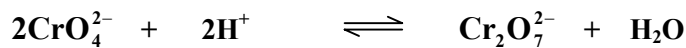


- (a) Sainithin an deascán bánbhuí a chlúdaigh an chros ar an leathán páipéir. (5)
- (b) Déan cur síos ar conas a ullmhaíodh an tuaslagán de thiasulfáit sóidiam 0.08 M ón tuaslagán 0.10 M . (12)
- (c) Breac graf chun an ghaolmhaireacht idir ráta tosaigh an imoibriúcháin seo ($1/\text{am}$) agus tiúchan an tuaslagáin tiasulfáite sóidiam a thaispeáint. Cén chonclúid is féidir a tharraingt ón ngraf faoin ngaolmhaireacht idir ráta an imoibriúcháin agus tiúchan an tuaslagáin tiasulfáite sóidiam? (18)
- (d) Úsáid an graf chun an fad a thógadh sé an chros ar an leathán páipéir a clúdach dá mba rud é gur úsáid an mac léinn tuaslagán de thiasulfáit sóidiam 0.05 M ? (9)
- (e) Minigh an fáth go bhfuil úsáid á baint as deilín an ama ($1/\text{am}$) mar thomhas ráta tosaigh an imoibriúcháin. (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) Cad is *iseatóip* ann?
 - (b) Scríobh cumraíocht leictreonach adaimh neodraigh copair.
 - (c) Sainmhíneadh *fithiseán adamhach*.
 - (d) Is é atá i luach an tairisigh díthiomsúcháin d'aigéad eatánóch ná 1.8×10^{-5} lítear mhól⁻¹. Ríomh an pH de thuaslagán d'aigéad eatánóch 0.01 M.
 - (e) Cad é uimhir ocsaídiúcháin sulfair in **Na₂S₂O₃**?
 - (f) Conas a d'fhéadfá tástáil a dhéanamh lena fháil amach an bhfuil iain níotráite i láthair i dtuaslagán uiscí?
 - (g) Cén t-athrú datha a tharlóidh má chuirtear aigéad sulfarach tiubhaithe leis an meascán cothromaíochta seo a leanas? Tabhair cúis le do fhreagra.



- (h) Cén teicníocht speictreascópach a úsáidtear chun miotail throma (e.g. luaidhe) a bhraith in anailís timpeallachta?
- (i) Luaigh *dlí Charles*.
- (j) Tarraing an struchtúr, agus tabhair ainm IUPAC, do **CH₃CHO**.
- (k) Freagair **A** nó **B**.
 - A** Scríobh cothromóid do fhótaihíthiomsúchán ózóin?
 - B** Cad iad na difríochtaí struchtúracha idir polai(eitéin) íseal-dlúis agus polai(eitéin) ard-dlúis?

- 5 Bain leas as na sonraí sna Táblaí Matamaitice, leathanaigh 44 – 46, le linn an cheist seo a fhreagairt.

- (a) Sainmhíneadh an *chéad fhuinneamh ianúcháin*. (8)
- (b) Tabhair míniú iomlán ar na treochothaí i gcéad fhuinnimh ianúcháin le linn scrúdú a dhéanamh ar chéad fhuinnimh ianúcháin de chuid na ndúl trasna an dara peiriad den tábla peiriadach (i.e. Li go Ne). (15)
- (c) Tabhair míniú ar threocht na gcéad bhfuinneamh ianúcháin le linn scrúdú a dhéanamh ar na chéad fhuinnimh ianúcháin de dhúile Ghrúpa II i.e. na miotail chré-alcaileacha. (6)

Tugtar sa tábla seo a leanas na garluachanna don chéad ocht bhfuinneamh ianúcháin de chuid mhaignéisiam.

Ianúchán	1 ^ú	2 ^ú	3 ^ú	4 ^ú	5 ^ú	6 ^ú	7 ^ú	8 ^ú
Fuinneamh ianúcháin (kJ mó ⁻¹)	730	1450	7750	10500	13600	18000	21500	25600

- (d) Mínigh cén fáth go bhfuil méadú sna luachanna fuinnimh ianúcháin seo. (9)
- (e) Tabhair míniú ar an méadú drámatúil ar fhuinneamh ianúcháin idir an dara agus an tríú hianúchán. Cén dá ianúchán, ar eatarthu a bheifeá ag súil leis an gcéad mhéadú drámatúil eile, dá ndéanfaí scrúdú ar na sonraí faoi fhuinnimh ianúcháin eile de chuid mhaignéisiam? Tabhair cúis le do fhreagra. (12)

6 Freagair na ceistanna (a) go (e) maidir leis na comhdhúile **A**, **B** agus **C**.



A



B



C

- (a) Cé acu de na trí chomhdhúil a mbeifeá ag súil gurb í an ceann is lú a thuaslagann in uisce? Tabhair cúis le do fhreagra. (8)
- (b) Tabhair ainmneacha IUPAC na comhdhúile **A** agus na comhdhúile **C**. Ainmnigh an dá isiméir de chuid chomhdhúil **B**. Ainmnigh comhdhúil ar isiméir struchtúrach de chuid **C** í. (15)
- (c) Aicmigh gach ceann de na comhdhúile **A**, **B** agus **C** mar chomhdhúil ag a bhfuil adamh carbóin amháin nó dhá adamh carbóin nó trí adamh carbóin atá nasctha go teitrihéidreach. (9)
- (d) Is féidir comhdhúil **C** a shintéisiú ó chomhdhúil **A** in dhá chéim agus faightear ceann amháin d'isiméirí **B** mar tháirge na chéad chéime. Ainmnigh imoibreáin oiriúnacha do gach ceann de na céimeanna. (12)
- (e) Is tuaslagóir í comhdhúil **C** a úsáidtear go minic. Tabhair úsáid choitianta don tuaslagóir seo. (6)
-

7 Tá mais-speictriméadracht agus gás-chrómatagrafaíocht ina dteicníochtaí ionstraimíochta a úsáidtear go forleathan sa cheimic.

- (a) Tabhair feidhm amháin do gach ceann de na teicníochtaí seo. (8)
- (b) Cad iad na príomhphrionsabail ar a bhfuil gach ceann de na teicníochtaí seo bunaithe? (18)
- (c) Cad iad na próisis bhunúsacha a tharlaíonn i mais-speictriméadar? (15)
- (d) Teicníocht eile chrómatagrafaíochta is ea CLA. Cad dó a seasann na litreacha CLA? Luaigh feidhm amháin don teicníocht seo. (9)
-

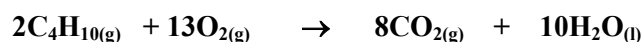
8 Is féidir na hidreacarbóin seo a leanas go léir a úsáid mar bhreoslaí.

meatán (CH₄)

bútán (C₄H₁₀)

2,2,4-trímheitolpentán (C₈H₁₈)

- (a) Tá bútán ina chomhábhar mór de GPL. Cad dó a seasann na litreacha GPL? (5)
Tarraing dhá isiméir struchtúracha de chuid bútáin. (6)
- (b) Tá meatán ina chomhábhar mór de ghás nádúrtha.
Cén fáth go gcuirtear mearcaptain le gás nádúrtha go minic?
Cén éifeacht nó athrú timpeallachta a bhaineann le scaoileadh meatáin isteach san atmaisféar?
Ar leith ó pháipáí gáis ligeacha, ainmnigh mórfhoinsé óna scaoiltear meatán isteach san atmaisféar. (9)
- (c) Cén ghné struchtúrach de chuid 2,2,4-trímheitolpentáin a fhágann go bhfuil rátáil ard ochtáin aige? Tabhair gné struchtúrach amháin eile a mhéadaíonn an uimhir ochtán atá ag hidreacarbóin. (6)
- (d) Sainmhíneadh *teas dócháin* comhdhúile. (6)
- (e) Déantar cur síos ar dhóchán bútáin leis an gcothromóid chothromaithe seo a leanas.



Ríomh teas dócháin bútáin má ghlactar leis gurb iad teasanna déanmhaíochta bútáin, dé-ocsaíde carbóin agus uisce ná -125 , -394 agus -286 kJ mól⁻¹ faoi seach. (18)

- 9 (a) Cén airí de chuid uisce a fhágann go bhfuil sé an-úsáideach i gcorp an duine mar mheán inar féidir le himoibriúcháin cheimice tarlú agus a fhágann freisin gur furasta é a thruailliú nó a éilliú faoi dhálaí eile? (5)

D'fhéadfadh sé go mbeidh roinnt céimeanna i gceist le cóireáil soláthair uisce le haghaidh úsáide tís.

- (i) D'fhéadfadh *moirtíú*, *flocasúchán* agus *scagachán* a bheith i gceist. Déan cur síos ar cad a tharlaíonn i ngach ceann de na trí chéim sin. (18)

- (ii) Is minic a chuirtear ceimiceáin éagsúla isteach ag céimeanna eile de chóireáil uisce. Sainaithin céim amháin eile i gcóireáil uisce nuair a chuirtear ceimiceán leis an uisce. Ainmnigh ceimiceán amháin a chuirtear isteach le linn na céime sin agus luaigh cén fáth go gcuirtear an ceimiceán sin isteach. (9)

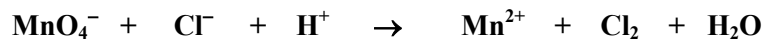
- (b) (i) Déan idirdhealú idir an chéim phríomhúil agus an chéim thánaisteach de chóireáil séarachais. (12)

- (ii) Cad é an cuspóir atá ag cóireáil threasach? (6)

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

- (a) Sainmhínigh *uimhir ocsaídiúcháin*. (4)

- (i) Trí úsáid a bhaint as uimhreacha ocsaídiúcháin, sainaithin cén speiceas atá á ocsaídiú agus á dhíocsaídiú san imoibriúchán seo a leanas. (12)



- (ii) Dá réir sin nó ar shlí eile, cothromaigh an chothromóid. (9)

- (b) (i) Cén dath solais a bhaineann le speictream astúcháin líneach sóidiam? (4)

- (ii) Mínigh conas a tharlaíonn speictrim astúcháin líneach? (12)

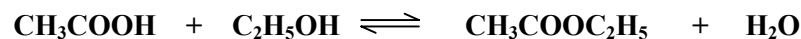
- (iii) Cén fhianaise a thugann speictrim astúcháin líneach ar leibhéal fuinnimh a bheith i láthair in adaimh? (6)

- (iv) Cén fáth gur féidir speictrim astúcháin líneach a úsáid chun idirdhealú a dhéanamh idir dúile éagsúla? (3)

- (c) Luaigh *prionsabal Le Chatelier*. (7)

Nuair a cuireadh 30 g d'aigéad eatánóch agus 23 g d'eatánól isteach i bhfleascán cónach agus nuair a cuireadh isteach cúpla braon d'aigéad sulfarach tiubhaithe, eagraíodh cothromaíocht inar foirmíodh eatánóait eitile agus uisce.

Léiríonn an chothromóid seo a leanas an chothromaíocht.



Nuair a rinneadh anailís ar an meascán cothromaíochta fuarthas amach go raibh 10 g d'aigéad eatánóch ann.

- (i) Scríobh an slonn tairisigh cothromaíochta, K_c , don imoibriú seo. (6)

- (ii) Ríomh luach an tairisigh cothromaíochta, K_c . (12)

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

(2 × 25)

- (a) (i) Cén cineál táirge tís a mbeifeá ag súil le fochlóirít sóidiam ann? (4)
- (ii) Tá sé scríofa ar lipéad tuaslagáin d'fhochlóirít sóidiam, NaOCl, go bhfuil tiúchan 5% (m/t) aige. Sloinn tiúchan an tuaslagáin d'fhochlóirít sóidiam i dtéarmaí graim in aghaidh an lítir. (6)

Imoibríodh 100 cm³ den tuaslagán 5% (m/t) sin le barraíocht ian clóiríde i láthair aigéid de réir na cothromóide



- (iii) Cé mhéad móilíní de ghás clóirín a shaorfaí? (9)
- (iv) Cén toirt a bheadh ag an méid sin gáis clóirín ag t.b.c.? (6)

(b) Céard iad *alfa-cháithníní* (α -cháithníní)? (7)

Déan cur síos ar an turgnamh a rinne Rutherford agus a chomhoibríthe as ar tháinig fionnachtain an núicléis. Mínigh conas a léirigh Rutherford torthaí an turgnaimh seo chun a chinneadh go raibh núicléis ag adamh. (18)

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

A

Déan idirdhealú idir baisc-phróiseas táirgthe agus próiseas leanúnach táirgthe? (6)

Freagair na ceisteanna seo a leanas, (i) agus (ii), maidir le ceann amháin de na próisis:

déanamh amóinia déanamh aigéid nítrigh déanamh ocsaíde maignéisiam

- (i) Maidir leis an tionscal ceimiceach a roghnaíonn tú, luaigh cúis amháin i bhfabhar shuíomh an ghléasra tionscail sin in Éirinn. (4)
- (ii) Tabhair cuntas achomair ar na próisis a chuirtear i gcrích le linn an príomhtháirge a dhéanamh agus tabhair cothromóidí cothromaithe ceimice más iomchuí. (15)

nó

B

Baintear alúmanam as báicsít.

- (i) Cén áit in Éirinn ina n-íonghlantar báicsít chun alúmana íon a tháirgeadh? (4)
- (ii) Rianaigh na céimeanna atá i gceist chun alúmana a bhaint as báicsít agus tabhair cothromóidí cothromaithe ceimice más iomchuí. (15)
- (iii) Tabhair dhá chúis gur fearr alúmanam a athchúrsáil seachas é a bhaint as a mhianach. (6)