



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

SCRÚDÚ NA hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2020

CEIMIC – ARDLEIBHÉAL

3 uair an chloig

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 (slánaithe): H = 1.0, C = 12, O = 16, Na = 23,
Al = 27, K = 39, Mn = 55

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

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

An gástairiseach uilíoch = $8.3 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

Tá cead agat úsáid a bhaint as an leabhrán *Foirmlí agus Táblaí* atá faofa lena úsáid sna Scrúduithe Stáit. Is féidir cóip a fháil ón bhfeitheoir.

Roinn A

Freagair dhá cheist ar a laghad as an roinn seo. Féach na treoracha iomlána ar leathanach 1.

1. Is ceimic shaor í an tsóid níocháin, a úsáidtear sa bhaile le haghaidh níocháin, chun gréisc a bhaint agus chun uisce a bhogadh. Is é atá sna criostail de shóid níocháin ná carbónáit sóidiam hidráitithe ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$). Plúraíonn na criostail (cailltear roinnt uisce criostalúcháin) in aer tirim agus éiríonn siad púdrach sa phróiseas.

Chun meánluach x a aimsiú san fhoirmle $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ i gcás sampla de shóid níocháin, tuaslagadh 3.46 g de na criostail in uisce dí-ianaithe agus cuireadh leis an tuaslagán go dtí toirt 250 cm^3 go díreach. Cuireadh toirteanna 25.0 cm^3 den tuaslagán seo isteach i bhfleascán cónúil le pípéad, agus úsáid á baint as táscaire oiriúnach, rinneadh iad a thoirtmheascadh le tuaslagán d'aigéad hidreaclórach a bhí caighdeánaithe roimh ré.

Is í an chothromóid chothromaithe don imoibriú toirtmheasctha ná:



- (a) Sainaithin bunchaighdeán a bhféadfaí a úsáid chun an tuaslagán d'aigéad hidreaclórach don anailís seo a chaighdeánú. (5)
- (b) Déan cur síos ar conas a ullmhaíodh an toirt 250 cm^3 de thuaslagán sóid níocháin, ag tosú le 3.46 g de shóid níocháin a tomhaiseadh amach go cruinn ar bhád meáite. (12)
- (c) (i) Ainmnigh táscaire oiriúnach don toirtmheascadh seo.
(ii) Cosain an táscaire a roghnaigh tú.
(iii) Agus an táscaire seo á úsáid, cén t-athrú datha a breathnaíodh sa fhleascán cónúil ag an gcríochphointe? (12)
- (d) Ar an meán bhí 21.5 cm^3 de thuaslagán 0.12 M d'aigéad hidreaclórach ag teastáil chun 25.0 cm^3 den tuaslagán sóid níocháin a neodrú go hiomlán.
Ríomh:
(i) meánlíon na mól de HCl a ídíodh i dtoirtmheascadh,
(ii) líon na mól de Na_2CO_3 a neodraíodh i ngach toirtmheascadh,
(iii) líon na mól de Na_2CO_3 atá in 250 cm^3 den tuaslagán sóid níocháin,
(iv) mais Na_2CO_3 in 250 cm^3 den tuaslagán sóid níocháin,
(v) mais an uisce criostalúcháin agus, uaidh sin, líon na mól d'uisce in 3.46 g de na criostail,
(vi) an coibhneas idir na móil d'uisce criostalúcháin agus na móil de Na_2CO_3 sna criostail agus, uaidh sin, luach x go dtí an tslánuimhir is gaire. (21)

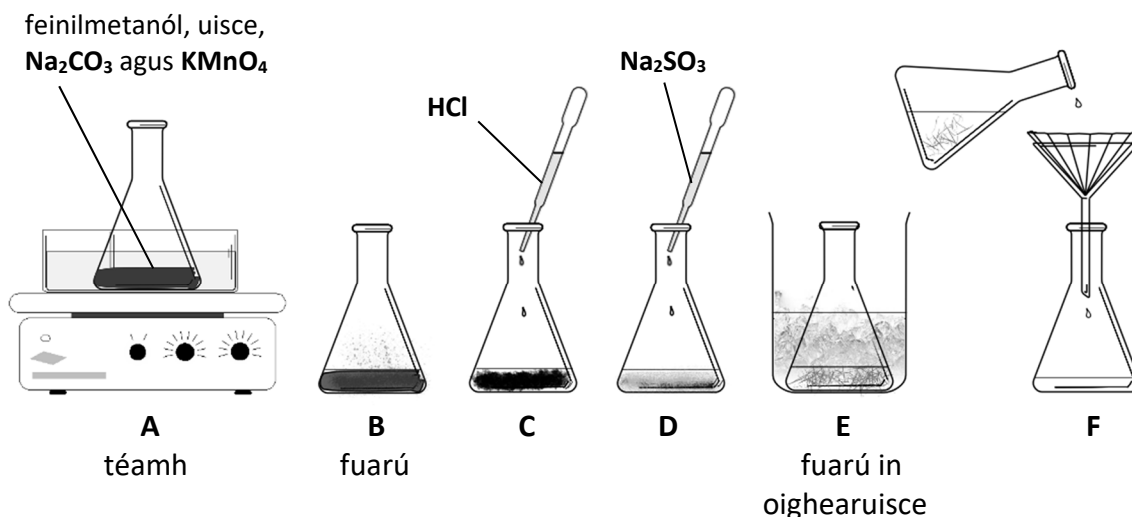
2. Sintéisítear aigéad beansóch trí ocsaídiú feinilmetanóil (alcól beinsile) le KMnO_4 i gcoinníollacha alcaileacha. Is í an lánchothromóid chothromaithe don imoibriú ocsaídithe ná:



I léaráidí **A** go **F** thíos léirítear céimeanna na sintéise.

Is iad céimeanna **A** agus **B** na céimeanna ocsaídithe.

Ag céim **C** cuirtear isteach HCl tiubhaithe agus ag céim **D** cuirtear isteach tuaslagán tiubhaithe de Na_2SO_3 . Bailítear criostail d'aigéad beansóch ag céim **F**.



- (a) (i) Déan cur síos ar an gcuma a bhíonn ar fheinilmetanól ag teocht an tseomra.
(ii) Ainmnigh píosa fearais oiriúnach chun 1.5 cm^3 de fheinilmetanól a thomhas go cruinn. (5)
- (b) Conas a athraíonn cuma an mheascáin imoibriúcháin nuair a théitear an feinilmetanól in éineacht le tuaslagán de mhanganáit(VII) photaisiam ar cuireadh carbónáit sóidiam leis? (6)
- (c) Déan cur síos ar an méid a bhreathnaítear le linn chéimeanna **D** agus **E**.
Mínigh na breathnuithe seo. (12)
- (d) (i) Ainmnigh teicníc a bheadh oiriúnach chun na criostail d'aigéad beansóch a bailíodh ag céim **F** a íonghladh.
(ii) Déan cur síos ar conas a thomhais tú leáphointe sampla de chriostail d'aigéad beansóch. (12)
- (e) D'úsáid mac léinn tuaslagán ina raibh 3.16 g de mhanganáit(VII) photaisiam chun 1.5 cm^3 de fheinilmetanól (dlús 1.04 g cm^{-3}) a ocsaídiú, mar a cuireadh síos air thuas.
(i) Taispeáin, trí áireamh, cé acu atá dóthain de mhanganáit(VII) photaisiam ann chun an feinilmetanól go léir a ocsaídiú de réir na cothromóide chothromaithe thuas.
(ii) Faigh an toradh teoriciúil, ina ghraim, den aigéad beansóch. (15)

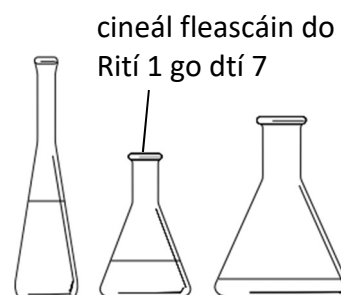
3. Fiosraíodh iarmhairt na teochta ar an ráta imoibriúcháin idir tuaslagán de thiasulfáit sóidiam agus tuaslagán d'aigéad hidreaclórach. I ngach rith, tosaíodh stopuaireadóir nuair a cuireadh 10 cm^3 de thuaslagán 3.0 M d'aigéad hidreaclórach isteach i bhfleascán imoibriúcháin ina raibh 100 cm^3 de thuaslagán 0.05 M de thiasulfáit sóidiam. Taifeadadh teocht an mheascáin imoibriúcháin díreach i ndiaidh an **HCl** a chur leis. I ngach rith, tomhaiseadh an t-am (t) a thóg sé ar an imoibriú an chéim inbhraite chéanna a bhaint amach. Is féidir glacadh leis gur tomhas de ráta tosaigh an imoibrithe é deilín an ama sin ($r = 1/t$). Sa tábla thíos tá na sonraí a bhailigh mac léinn a d'úsáid foireann de fhleascáin chónúla chomhchosúla do Rití 1 go dtí 7.

Rith	Teocht (°C)	t (s)	$r = 1/t$ (s^{-1})
1	0	500	0.002
2	13	200	
3	22	109	
4	33	56	
5	40	34	
6	51	16	
7	59	9	



- (a) Le cabhair léaráide lipéadaithe déan cur síos ar mhodh chun teocht an mheascáin imoibriúcháin a choigeartú agus a thomhas le haghaidh na rití os cionn teocht an tseomra. (9)
- (b) (i) Cad a breathnaíodh sna fleascáin imoibriúcháin le linn gach reatha?
(ii) Déan cur síos ar conas a úsáideadh an breathnú seo chun na hamanna imoibrithe a aimsiú. (9)
- (c) Déan cóip de cholún deiridh an tábla i do fhreagarleabhar agus líon isteach na rátaí atá in easnamh, ceart go dtí trí ionad dheachúlacha. (6)
- (d) (i) Breac graf de ráta tosaigh an imoibrithe (r) in aghaidh teochta.
(ii) Bain úsáid as do ghraf chun neasluach a fháil do x sa ráiteas seo a leanas: 'Dúbalaíonn ráta an imoibrithe seo le gach ardú x °C sa teocht.'
(iii) Mínigh an toradh seo. (21)

- (e) Ansin rinne an mac léinn rith eile (Rith 8) ag teocht 40°C , ach an uair seo i bhfleascán cónúil le cruth a bhí éagsúil leis na cinn a úsáideadh roimhe sin. Mar a rinneadh cheana, cuireadh 10 cm^3 d'aigéad hidreaclórach 3.0 M le 100 cm^3 de thuaslagán 0.05 M de thiasulfáit sóidiam. Ba é deilín t i Rith 8 ná 0.015 s^{-1} .



- (i) Taispeáin, trína bhreacadh, cé acu a luíonn an pointe sonraí comhfhreagrach (40, 0.015) ar an gcuar a bhreac tú.
(ii) Maidir le doimhneacht an leachta sa fhleascán a úsáideadh i Rith 8, an raibh sí níos airde nó níos ísle ná doimhneacht an leachta sna chéad fhleascáin a úsáideadh? Cosain do fhreagra. (5)

Roinn B

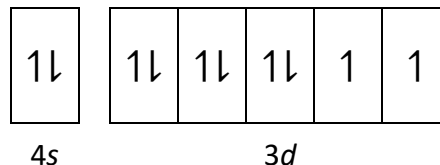
Féach na treoracha ar leathanach 1 maidir le líon na gceisteanna atá le freagairt.

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

(a) Tarraing léaráid lipéadaithe de shamhail na maróige plumaí den adamh de chuid Thomson.

(b) Léiríonn an léaráid na 10 leictreon i bhfo-leibhéil 4s agus 3d atá in adamh neodrach de dhúil áirithe atá ina bunstaid.

Cén dúil atá ann?



(c) Cén t-iseatóp a tháirgtear nuair a scaoiltear alfa-cháithnín as núicléas adamh ${}^{241}_{95}\text{Am}$?

(d) Scríobh na foirmlí ceimiceacha díobh seo a leanas:

- (i) suilfit mhaignéisiam,
- (ii) ocsaíd chopair(II).

(e) Tabhair dhá chruth fhéideartha ar mhóilín comhfhiúsach ag a bhfuil an fhoirmle ghinearálta QX_3 .

(f) Tá 0.36 mól de dhé-ocsaíd charbóin i ngach ceann de na ceanstair bheaga mhiotail a thaispeántar sa ghrianghraf. Scaoileadh an méid a bhí i gceanastar amháin isteach i dtiúb rothair fholamh. Rinne an gás an tiúb a theannadh go toirt $1.0 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ ag teocht 293 K. Ríomh brú an gháis taobh istigh den tiúb, ceart go dtí dhá fhigiúr bhunúsacha.



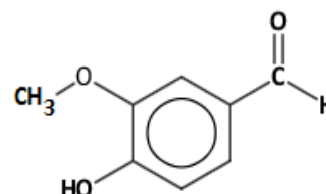
(g) Conas is féidir le catalaíoch fuinneamh gníomhachtúcháin imoibrithe a laghdú?

(h) Cad iad na cúinsí faoina seolann comhdhúile ianacha leictreachas?

(i) Sainaithin an chomhdhúil arb í an phríomh-chomhpháirt í sa deascán de screamh aoil a fhaightear i gciteal a úsáidtear i limistéar uisce chrua.

(j) Déan cóip i do fhreagarleabhar de struchtúr fanailine, príomh-chomhpháirt an úisc ón bpónaire fanaile.

- (i) Cuir ciorcal timpeall ar an ngrúpa aildéid.
- (ii) Scríobh an fhoirmle mhóilíneach don fhanailin.



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

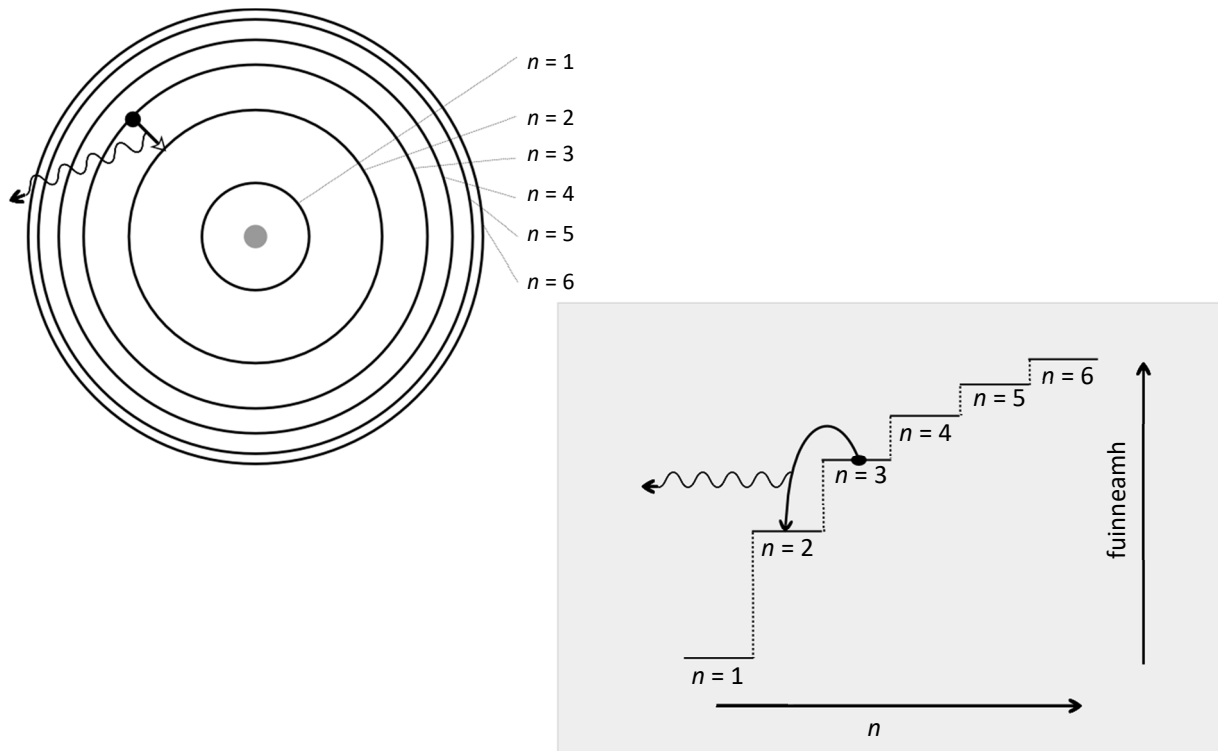
A Scríobh cothromóid chothromaithe do fhótai-dhíthiomsúcháin ózóin.

nó

B Tarraing struchtúr an mhonaiméara a úsáidtear chun polai(feinileitín) a dhéanamh.

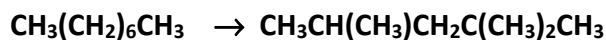
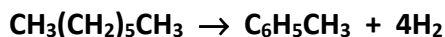
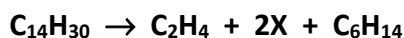
5. Déantar imoibríocht dúile a chinneadh de réir líon agus leagan amach na leictreon atá timpeall ar núicléas gach ceann dá chuid adamh. Thart ar 1913, mhol Bohr go sealbhaíonn na leictreoin in adamh leibhéil fuinnimh. Níos deireanaí, tugadh fo-leibhéil agus fithiseáin isteach sa teoiric adamhach chun breathnuithe turgnamhacha áirithe a mhíniú.

Sna léaráidí thíos taispeántar dhá léiriú dhifriúla de na chéad sé leibhéal fuinnimh atá sa néal leictreon d'adamh hidrigine.



- (a) Cad is leictreon ann? (5)
- (b) (i) Cén fáth go bhféadfadh sé *nach* sealbhódh an leictreon in adamh hidrigine an leibhéal fuinnimh $n = 1$?
(ii) Cén dath solais a bhaineann leis an leictreon in adamh hidrigine agus é ag bogadh ó $n = 3$ go $n = 2$?
(iii) Ainmnigh an tsraith de línte infheicthe atá i speictream astaithe na hidrigine. (9)
- (c) (i) Cé mhéad fo-leibhéal a bhaineann le leibhéal fuinnimh $n = 3$?
(ii) Cad is fithiseán adamhach ann?
(iii) Cé mhéad fithiseán a bhaineann le leibhéal fuinnimh $n = 2$?
(iv) Cad é uaslíon na leictreon atá in ann leibhéal fuinnimh $n = 3$ a shealbhú in adamh il-leictreon? (15)
- (d) Scríobh cumraíochtaí leictreon s , p le haghaidh beirilliam, neoin, maignéisiam agus crioptóin. Agus tagairt á déanamh agat do na cumraíochtaí leictreon sin, mínigh
(i) an fáth a bhfuil na dúile Ghrúpa 18 neon agus crioptón támh go ceimiceach,
(ii) an fáth a bhfuil na dúile Ghrúpa 2 beirilliam agus maignéisiam imoibríoch.
Cén fáth a bhfuil maignéisiam níos imoibríche na beirilliam? (21)

6. Den chuid is mó, is meascán é peitreal de hidreacarbóin a aimsítear nuair a dhéantar driogadh codánach ar amhola, agus bíonn tóir mhór air mar bhreosla le haghaidh carranna. D'fhone cnagadh san inneall a sheachaint ní mór don pheitreal uimhir ochtáin oiriúnach a bheith aige. Sna cothromóidí cothromaithe thíos léirítear próisis éagsúla scagtha ola a dteastaíonn catalaigh uathu. Soláthraíonn siad peitreal atá oiriúnach le haghaidh innill ardéifeachtúla carranna.



- (a) Mínigh na téarmaí a bhfuil líne fúthu. (8)
- (b) (i) Ainmnigh an cineál imoibrithe scagtha ola atá i ngach ceann de na trí chothromóid thuas.
(ii) Déaduchtaigh an fhoirmle le haghaidh hidreacarbón **X**.
(iii) Tabhair ainm córasach IUPAC don táirge sa tríú cothromóid. (15)
- (c) Féadfaidh ocsaigionáití a bheith i bpeitreal.
(i) Tabhair sampla d'ocsaigionáit a úsáidtear i bpeitreal.
(ii) Cén fáth a gcuirtear ocsaigionáití le peitreal? (6)
- (d) (i) Sainmhínigh teas déanmhaíochta.
(ii) Is iad -104.7 , -393.5 agus $-285.8 \text{ kJ mol}^{-1}$, faoi seach, teas déanmhaíochta própáin, dé-ocsaíd charbóin agus uisce. Scríobh cothromóid chothromaithe do dhóchán própáin i soláthar flúirseach d'ocsaigin, agus bain úsáid as na sonraí a chuirtear ar fáil chun teas dócháin própáin a ríomh. (21)

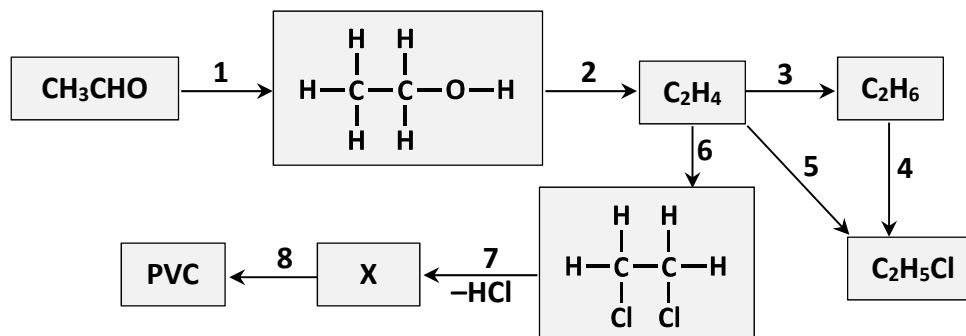
7. (a) De réir theoiric Brønsted-Lowry, cad is aigéad ann?
Conas a dhéanann an teoiric seo idirdhealú idir aigéad láidir agus aigéad lag? (8)
- (b) Cad é (i) aigéad comhchuingeach HSO_4^- , (ii) bun comhchuingeach HSO_4^- ? (6)

Nuair a chaidéalaítear dé-ocsaíd charbóin isteach in uisce mianraí gan súilíní, tiontaítear ina uisce súilíneach é. Tugadh an t-eolas a thaispeántar sa tábla ar an lipéad de bhuidéal uisce mianraí shúilínigh.

Anailís Thipiciúil	
Ca^{2+}	164 mg/l
Mg^{2+}	50 mg/l
HCO_3^-	243 mg/l
NO_3^-	3 mg/l
SO_4^{2-}	402 mg/l
Cl^-	49 mg/l
pH	5.6
pH ag foinse	7.2

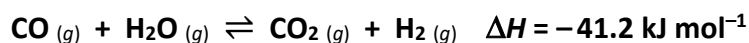
- (c) Déan cur síos ar conas a d'fhéadfá sampla den uisce mianraí seo a thástáil le haghaidh láithreachta iain sulfáite. (6)
- (d) Is é 5.6 pH an uisce súilínigh agus is é 7.2 pH an uisce fhoinsigh. Ríomh
(i) tiúchan iain H_3O^+ an uisce *shúilínigh*,
(ii) tiúchan iain OH^- an uisce *fhoinsigh*. (12)
- Is féidir táscaire aigéid/buin, ar aigéad lag é, a léiriú le **HA**. Bíonn an táscaire dearg ina fhoirm neamh-dhíthiomsaithe agus buí ina fhoirm **A⁻**.
- (e) Ríomh pH tuaslagáin uiscí $1.5 \times 10^{-3} \text{ M}$ den táscaire a bhfuil tairiseach díthiomsúcháin aigéid (K_a) de 4.0×10^{-4} aige. (6)
- (f) (i) Scríobh cothromóid chothromaíochta le haghaidh dhíthiomsúcháin an táscaire in uisce.
(ii) Cad a bhreathnaítear nuair a chuirtear cúpla braon den táscaire le tuaslagán de bhun láidir? Mínigh do fhreagra. (12)

8. Déan staidéar ar an scéim imoibriúcháin agus freagair na ceistanna thíos.



- (a) Sainaithin sa scéim (i) imoibriú malartaithe, (ii) imoibriú suimiúcháin, (iii) imoibriú díbeartha. (9)
- (b) (i) Cén t-imoibrí agus catalaíoch is féidir a úsáid i dtiontú 1? (9)
(ii) Déan cóip de struchtúr eatánóil agus sainaithin go soiléir na naisc a rinneadh le linn thiontú 1. (12)
- (c) Sainaithin substaint orgánach sa scéim atá an-intuaslagtha in uisce. Cosain do fhreagra. (6)
- (d) (i) Sainaithin comhdhúil X. (6)
(ii) Conas a athraíonn an gheoiméadracht timpeall ar na hadaimh charbóin le linn thiontú 7? (12)
(iii) Tarraing struchtúr dhá aonad athfhillteacha den pholaiméir PVC. (12)
- (e) Déan cur síos ar mheicníocht, a mbaineann iain leis, do thiontú 6. (11)

9. Nuair a rinneadh 3.0 mhól d'aonocsaíd charbóin agus 1.0 mhól de ghal a mheascadh le chéile i soitheach a bhfuil toirt sheasta V aige, agus i láthair catalaíoch oiriúnach, bunaíodh an chothromaíocht cheimiceach seo a leanas ag teocht 800 K.



- (a) Mínigh cothromaíocht cheimiceach. (14)
Cén fáth a n-úsáidtear *dinimiciúil* chun cur síos ar chothromaíocht cheimiceach? (14)
Luaigh prionsabal Le Châtelier. (14)
- (b) Scríobh slonn an tairisigh cothromaíochta (K_c) le haghaidh an imoibrithe thuas. (6)
- (c) Is é an tairiseach cothromaíochta le haghaidh an imoibrithe seo ná 4.0 ag teocht 800 K. Ríomh líon na mól d'aonocsaíd charbóin atá sa mheascán cothromaíochta ag an teocht seo. (12)
- (d) Má chuirtear níos mó gail ag teocht 800 K leis an meascán cothromaíochta, déan tuar ar an iarmhairt, más ann, (12)
(i) ar luach K_c ,
(ii) ar tháirgeadh cothromaíochta na hidrigine.
Cosain an tuar i ngach cás. (12)
- (e) Luaigh agus mínigh an iarmhairt ar luach K_c má méadaítear teocht na cothromaíochta. (6)

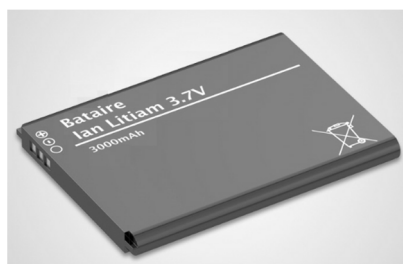
10. Freagair **dhá** cheann ar bith de na codanna (a), (b) agus (c). (2 × 25)

- (a) Laghdaítear an t-éileamh bithcheimiceach ar ocsaigin (EBO) atá ag dramhuisce le linn cóireáil camrais trí chainníochtaí an ábhair orgánaigh atá crochta agus tuaslagtha a laghdú.
- (i) Sainmhínigh EBO.
 - (ii) Cad a tharlaíonn le linn na gcéimeanna tosaigh de chóireáil camrais?
 - (iii) Cad a tharlaíonn le linn na gcéimeanna tánaisteacha de chóireáil camrais?
 - (iv) Cad iad na cúinsí ina gceaptar gurb inmhianaithe cóireáil threasach a dhéanamh?
 - (v) Cén fáth nach i gcónaí a dhéantar cóireáil threasach, fiú amháin nuair is inmhianaithe é a dhéanamh?
 - (vi) Cén iarmhairt timpeallachta dhiúltach a d'fhéadfadh a bheith ann sa chás nach ndéanfaí cóireáil threasach nuair is inmhianaithe í a dhéanamh? (25)

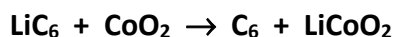
(b) Sainmhínigh ocsaídiú

- (i) i dtéarmaí traschur leictreon,
- (ii) i dtéarmaí athraithe san uimhir ocsaídiúcháin.

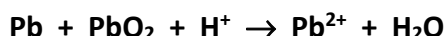
Bronnadh Duais Nobel 2019 don Cheimic ar thriúr eolaithe mar gheall ar a gcuid oibre ar fhorbairt batairí ian litiam in-athluchtaithe lena n-úsáid i ngléasanna nua-aimseartha, e.g. fóin chliste agus feithiclí leictreacha.



Is mar a leanas atá an chothromóid chothromaithe don imoibriú a tharlaíonn nuair a sholáthraíonn cineál amháin bataire ian litiam in-athluchtaithe leictreachas:

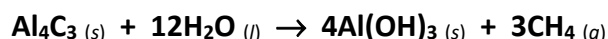


- (iii) Déan uimhreacha ocsaídiúcháin a shannadh don imoibriú seo agus déan amach cén dúil a dhí-ocsaídítear lena linn.
- (iv) Sainaithin an dúil a fheidhmíonn mar ocsaídeoir.
- (v) Agus uimhreacha ocsaídiúcháin á n-úsáid agat, nó ar shlí eile, cothromaigh an t-imoibriú ocsdí seo a leanas a tharlaíonn nuair a sholáthraíonn bataire luaidhe-aigéadach in-athluchtaithe leictreachas:



- (vi) Cén fáth gurb inmhianaithe athchúrsáil a dhéanamh ar bhatairí? (25)

(c) Imoibríonn cairbíd alúmanaim le huisce agus déantar hiodrocsaíd alúmanaim agus gás meatáin de réir na cothromóide cothromaithe seo a leanas.



Nuair a bhí mais áirithe de chairbíd alúmanaim tar éis imoibriú, de réir na cothromóide thuas, bhí 3.6×10^{23} adamh hidrigine sa hiodrocsaíd alúmanaim a táirgeadh.

- (i) Cén mhais de Al_4C_3 a d'imoibrigh?
- (ii) Cad é toirt an mheatáin, a tomhaiseadh ag t.b.c., a táirgeadh san imoibriú?
- (iii) Faigh toirt an uisce (dlús 1.0 g cm^{-3}) a ídíodh san imoibriú. (25)

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

(2 × 25)

(a) Scrúdaigh na sonraí a thaispeántar thíos maidir le roinnt hidrídí simplí.

Foirmle hidríd	Ainm na hidríd	Fiuchphointe (°C)	Mais mhóilíneach choibhneasta
CH₄	meatán	–161.5	16
H₂O	uisce	100.0	18
H₂S	sulfít hidrigine	–60.0	34
H₂Se	seilíníd hidrigine	–41.3	81
H₂Te	teallúiríd hidrigine	–2.2	129.6

- Sainmhínigh leictridhiúltacht.
- Tugann nascadh hidrigine míniú ar an bhfíric gurb airde go mór fiuchphointe uisce ná fiuchphointe meatáin ainneoin go bhfuil maiseanna móilíneacha coibhneasta uisce agus meatáin cosúil lena chéile. Déan cur síos, le cabhair léaráide, ar conas a tharlaíonn nascadh hidrigine idir móilíní uisce. (12)
- Cén fáth arb é uisce an t-aon hidríd sa tábla a léiríonn nascadh hidrigine láidir?
- Cén fáth a bhfuil fiuchphointe seilíníde hidrigine níos airde ná fiuchphointe sulfíte hidrigine?
- Cé go bhfuil an luach leictridhiúltachta chéanna ag carbón agus ag seilíniam, mínigh cén fáth a bhfuil **CH₄** beagnach go hiomlán dothuaslagtha in uisce agus **H₂Se** beagáinín intuaslagtha in uisce. (13)

(b) Tá an comhshuíomh céatadánach de réir maise seo a leanas ag leacht íon éadathach: carbón - 40.0%; hidrigin - 6.67%; ocsaigin - 53.33%. Taifeadh mais-speictream na substainte anaithnide agus taispeánadh gurbh é 60 an mhais mhóilíneach choibhneasta a bhí ag an gcomhdhúil. Taifeadh speictream infridhearg na substainte anaithnide freisin agus taispeánadh go raibh grúpa carbóinile i struchtúr móilíneach na comhdhúile.

- Ríomh foirmle eimpíreach na comhdhúile.
- Cén fhoirmle mhóilíneach a thugtar le tuiscint ag an bhfoirmle eimpíreach agus toradh an mhais-speictrim le chéile? (15)
- Tabhair na hainmneacha córasacha IUPAC nó tarraing na struchtúir do dhá comhdhúil leis an bhfoirmle mhóilíneach seo ina bhfuil grúpa carbóinile.
- Cén chonclúid is féidir a dhéanamh má tharla broidearnach nuair a cuireadh braon den leacht anaithnid le beagán de **Na₂CO₃** tais soladach ar chlog-ghloine? (10)

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

A

Is féidir gás ocsaigine a ullmhú i saotharlann na scoile trí mheath catalaíoch sárocsaíde hidrigine nó trí leictrealú uisce aigéadaithe. Mar sin féin, i gcás úsáid ar mhórsála, ní gnách go dtáirgtear gás ocsaigine trí imoibriú ceimiceach ach déantar é a eastóscadh as na gáis eile atá san aer.



- (i) Tabhair úsáid amháin atá ag ocsaigin seachas mar ghás riospráide nó chun cabhrú le hanálú.
- (ii) Déan cur síos ar na céimeanna a bhaineann le deighilt thionsclaíoch ocsaigine ón aer. (15)
- (iii) Sainaithin an príomh-chomhtháirge a bhaineann leis an bpróiseas tionsclaíoch seo.
- (iv) Tabhair úsáid a bhaintear as an gcomhtháirge.
- (v) Mínigh cén fáth a bhfuil an comhtháirge támh go ceimiceach. (10)

nó

B

Sa ghrianghraf taispeántar *Atomium* na Bruiséile. Léiríonn *Atomium* struchtúr de chriostal iarainn agus é méadaithe timpeall 165 billiún uair. Seasann gach ceann de na naoi sféar d'adamh iarainn agus cumhdaíodh iad i dtosach le leatháin alúmanaim anóidithe. Tá cumhdach de chruach dhosmálta curtha anois in áit an alúmanaim.



- (i) Cad is brí le creimeadh miotail?
- (ii) Déan comparáid idir na cumais atá in iarann íon agus alúmanam íon chun seasamh in aghaidh creimeadh. (10)
- (iii) Cad é an difríocht idir iarann agus cruach?
- (iv) Cad is brí le halúmanam a anóidiú?
- (v) Cén fáth a bhfuil miotail in ann leictreachas a sheoladh? (15)

Ardteistiméireacht – Ardleibhéal

Ceimic

3 uair an chloig

Fógra maidir le cóipcheart

Is féidir go bhfuil téacs nó íomhánna sa scrúdpháipéar seo nach é Coimisiún na Scrúduithe Stáit úinéir an chóipchirt agus is féidir gur athchóiríodh iad ar mhaithe le measúnacht gan réamhchead ón údar. Ullmhaíodh an scrúdpháipéar de réir Alt 53(5) den *Acht um Chóipcheart agus Cearta Gaolmhara, 2000*. Níl úsáid ina dhiaidh sin ar chúis ar bith seachas an chúis bheartaithe údaráithe. Ní ghlacann an Coimisiún dliteanas as sárú cearta tríú páirtí a éiríonn as dáileadh nó úsáid neamh-údaráithe an scrúdpháipéir seo.

Íomhá Q4(f) ar leathanach 5: ó www.zipbeebikes.com

Comhad: product /co2-inflator-kit.jpg, arna cheadú an 18 Deireadh Fómhair 2019

Íomhá Q10(b) ar leathanach 9: ó www.fedex.com/images

Comhad: emea/enews/2016/ September-October/lithium-battery.jpg, arna cheadú an 04 Nollaig 2019

Íomhá Q11(c) A ar leathanach 11: SpaceX ó commons.wikimedia.org/wiki/

Comhad: Liquid oxygen (LOX) ball at the CCAFS SLC-40.jpg, arna cheadú an 15 Deireadh Fómhair 2019, CCO 1.0

Íomhá Q11(c) B ar leathanach 11: Marco Crupi ó [flickr.com/photos](https://www.flickr.com/photos/)

Comhad: marcocrupivisualartist/30753735856.jpg, arna cheadú an 15 Deireadh Fómhair 2019, CC BY-NC-ND 2.0