



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

SCRÚDÚ na hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2021

CEIMIC – ARDLEIBHÉAL

DÉ MÁIRT, 22 MEITHEAMH – TRÁTHNÓNA 2:00 go dtí 5:00

300 MARC

Freagair **sé** cheist ar bith.

Tá gach ceist ar cómharc (50).

Is cóir an t-eolas thíos a úsáid san áireamh agat.

Maiseanna adamhacha coibhneasta (slánaithe): H = 1.0, C = 12, N = 14, O = 16, Na = 23, Cl = 35.5,
K = 39, Cu = 63.5, Br = 80, Ag = 108

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.

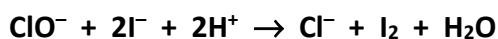
Rinneadh coigeartuithe ar scrúdpháipéir 2021 d'fhonn aon chur isteach ar an bhfoghlaím a tharla de bharr COVID-19 a chúiteamh. D'fhéadfadh sé nach bhfuil an struchtúr agus an leagan amach céanna ar an scrúdpháipéar seo is a bhí ar scrúdpháipéir i mblianta eile roimhe nó ina dhiaidh seo.

Roinn A

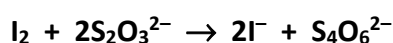
Féach na treoracha ar leathanach 1 maidir le líon na gceisteanna atá le freagairt.

1. Chun tiúchan an iain hipeaclóiríte (ClO^-) i dtuaslagán tuarthóra a aimsiú, i dtosach caolaíodh 25.0 cm^3 den tuaslagán tuarthóra go dtí díreach 500 cm^3 .

Ansin, rinneadh aigéadú le haigéad sulfarach ar 25.0 cm^3 den tuaslagán tuarthóra caolaithe sin i bhfleascán cónúil, agus nuair a cuireadh farasbarr de thuaslagán tiubhaithe **KI** leis, tharla an t-imoibriú seo a leanas agus táirgeadh iaidín.

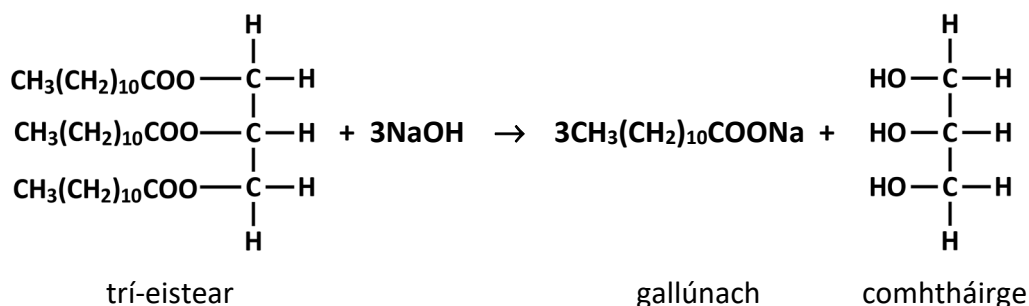


Rinneadh an tuaslagán iaidín sin a thoirtmheascadh le tuaslagán 0.09 M de thiasulfáit sóidiam. Rinneadh an nós imeachta sin roinnt uaireanta le codanna 25.0 cm^3 den tuarthóir caolaithe. Is é an chothromóid chothromaithe don imoibriú toirtmheasctha ná:

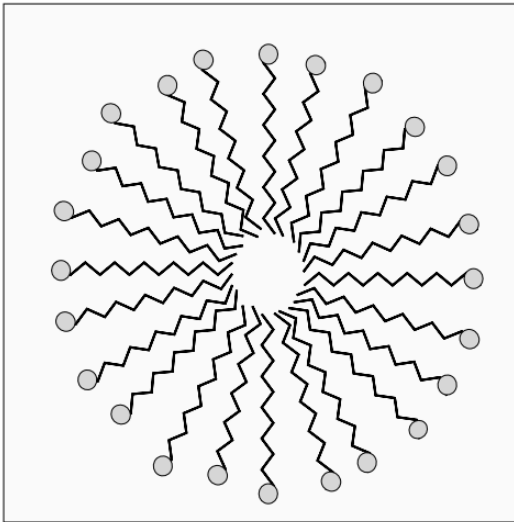


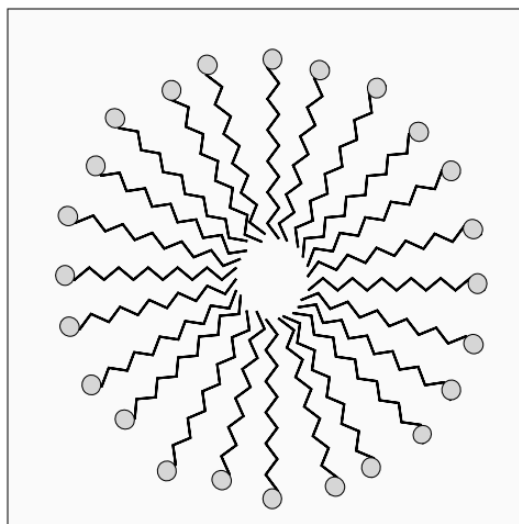
- (a) Déan cur síos ar conas a caolaíodh an sampla 25.0 cm^3 de thuaslagán bunaidh an tuarthóra, a soláthraíodh in eascra, go dtí díreach 500 cm^3 . (9)
- (b) Cén fáth gur gá *farasbarr KI* a chur leis an tuarthóir caolaithe? (6)
- (c) Luaigh an t-athrú datha a breathnaíodh sa fhleascán cónúil de thoradh an chéad imoibrithe. (6)
- (d) (i) Sainaithin táscaire oiriúnach le húsáid le linn chéim thoirtmheasctha na hanailíse.
(ii) Ag úsáid an táscaire sin, cad é an t-athrú datha deiridh a breathnaíodh sa fhleascán cónúil ag an gcríochphointe? (9)
- (e) Ar an meán, bhí 21.4 cm^3 de tuaslagán 0.09 M de thiasulfáit sóidiam ag teastáil chun dí-ocsaídiú iomlán a dhéanamh ar an iaidín a ghin 25.0 cm^3 den tuarthóir caolaithe sa fhleascán cónúil.
Faigh, trí áireamh
(i) an meánlíon mól de thiasulfáit sóidiam a ídíodh i gceann amháin de na toirtmheascthaí,
(ii) líon na mól d'iaidín a dí-ocsaídíodh i ngach toirtmheascadh,
(iii) mólaracht an tuarthóra bhunaidh i dtéarmaí iain hipeaclóiríte,
(iv) tiúchan an iain ClO^- sa tuarthóir bunaidh, go dtí an tslánuimhir is gaire, agus é sloinnte mar % (m/t). (20)

2. Déantar gallúnach cócóáite sóidiam trí hidrealú bunata ar mhóilíní trí-eistir in ola cnó cócó. Seo a leanas cothromóid chothromaithe don hidrealú ar mhóilín trí-eistir in ola cnó cócó.



Chun gallúnach cócóáite sóidiam a dhéanamh, mheasc dalta roinnt ola cnó cócó, farasbarr de **NaOH** soladach, uisce agus eatánól mar thuaslagóirí, agus ábhar frith-phreabarnaí i bhfleascán tóinchruinn, agus rinneadh aife bog ar an meascán ar feadh thart ar 20 nóiméad. Ansin bhain an dalta an t-eatánól den mheascán trí dhriogadh agus d'aistrigh sé an t-iarmhar de mheascán an imoibrithe isteach in eascra ina raibh sáile. Scar an dalta an ghallúnach a deascadh den tuaslagán san eascra agus nigh sé í le toirt bheag d'uisce oighearfhuar. Tástáladh an táirge trí shampla beag de a chroitheadh le huisce dí-ianaithe i bpromhadán ina raibh stopallán chun a dhearbhu gur foirmíodh sobal.

- (a) (i) Cén fáth a ndearnadh aife ar mheascán an imoibrithe?
- (ii) Mol modh téimh oiriúnach chun aife a dhéanamh ar mheascán an imoibrithe, agus ansin chun an t-eatánól a dhriogadh as.
- (iii) Cosain oiriúnacht an mhodha téimh a mhol tú.
- (iv) Cén fáth a bhfuil sé inmhianaithe an t-eatánól go léir a bhaint amach? (14)
- (b) (i) Ainmnigh comhtháirge an imoibrithe.
- (ii) Cad is saíle ann?
- (iii) Mínigh feidhm an tsáile sa nós imeachta. (12)
- (c) (i) Déan cur síos ar conas a scaradh an ghallúnach sholadach ón tuaslagán san eascra.
- (ii) Cá mbíonn an farasbarr de **NaOH** le linn na céime sin den nós imeachta? (9)
- (d) Sa léaráid, léirítear an t-eagar ar roinnt móilíní gallúnaí in uisce. Mínigh cén fáth go ndeirtear go mbíonn foirceann amháin de mhóilíní gallúnaí 'uisceiarrthach' (hidrifileach). (6)
- (e) Nuair a dhéantar 0.03 mól den trí-eistear a thaispeántar sa chothromóid thuas a hidrealú, ceard é an táirgeacht theoriciúil, ina graim, de **CH₃(CH₂)₁₀COONa**? (9)
- 



3. (a) Is salainn bhána chriostalta iad suilfít sóidiam agus clóiríd bhairiam araon.



Déan cur síos ar conas a d'fhéadfadh dalta tástálacha lasrach a dhéanamh chun idirdhealú a dhéanamh idir samplaí gan lipéid den dá shalann seo a soláthraíodh ar chlog-ghloiní ar leith. (15)

- (b) Rinne dalta iniúchadh ar airíonna ocsaídiúcháin bróimín ag úsáid tuaslagáin uiscí (ina dtiúchana oiriúnacha) ar na substaintí a liostaítear sa tábla ar dheis.

Tuaslagán	Imoibrí
uisce bróimín	Br_2
sulfit sóidiam	Na_2SO_3
clóiríd bhairiam	BaCl_2
aigéad hidreaclórach	HCl

- (i) Déan cur síos ar conas a d'fhéadfadh an dalta tástáil a dhéanamh i dtosach ar shampla den tuaslagán de shulfit sóidiam lena fhíorú **nach** raibh ian sulfáite ar bith ann.

- (ii) Cad a breathnaíodh de réir mar a cuireadh uisce bróimín ina bhraonta le sampla eile den tuaslagán de shulfit sóidiam sin a bhí i bpromhadán?

Conas a d'fhéadfadh an dalta a fhíorú go ndearna an t-uisce bróimín an t-ian sulfáite sa sampla sin a ocsaídiú ina ian sulfáite? (18)

- (c) Nuair a chuir dalta stiall de ribín maignéisiam, a bhí greanáilte go húrnu, le tuaslagán de shulfáit chopair(II), d'imigh an dath gorm den tuaslagán. Nuair a cuireadh an mhaís chéanna de shinc ghránaithe leis an toirt chéanna den tuaslagán céanna de shulfáit chopair(II), thréig an dath gorm sa tuaslagán ach níor imigh sé go hiomlán de. I ngach cás rinneadh deascán donn.

Cén t-eolas a thugann na breathnuithe seo maidir le cumais choibhneasta dhí-ocsaídithe na nithe seo a leanas:

- (i) miotal maignéisiam agus miotal copair,
(ii) miotal since agus miotal copair?
(iii) Scríobh cothromóid chothromaithe cheimiceach i gcomhair imoibriú an mhaighnéisiam nó na since leis an tuaslagán de shulfáit chopair(II).
(iv) Mol cúis gur imigh an dath gorm go hiomlán nuair a cuireadh maignéisiam leis an tuaslagán de shulfáit chopair(II), ach nár tharla ach tréigean an datha ghorm nuair a cuireadh an tsinc leis an tuaslagán. (17)

Roinn B

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

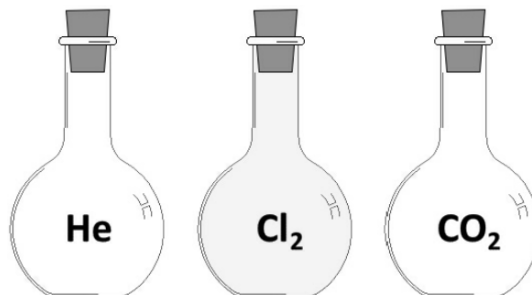
4. Freagair **ocht** gcinn díobh seo a leanas (a), (b), (c), etc. (50)

(a) Cé mhéad (i) leictreon, (ii) neodróin, atá ag ian $^{32}_{16}\text{S}^{2-}$?

(b) Sainmhínigh fithiseán adamhach.

(c) Scríobh an chumraíocht leictreonach *s, p, d* atá ag adamh nicile ina bhun-staid.

(d) Sa léaráid, taispeántar trí shoitheach, agus gach ceann líonta le gás éagsúil. Coinníonn gach soitheach an toirt céanna gháis ag an teocht agus brú céanna. Cé acu soitheach ina bhfuil an líon is mó adamh? Mínigh.



(e) Sainmhínigh leictridhiúltacht.

(f) Glac leis gurb iad 348 agus 839 kJ mol⁻¹ na meán-nascfhuinnimh don nasc singil **C—C** agus don nasc triarach **C≡C** faoi seach.

Cén fáth a bhfuil an meán-nascfhuinneamh don nasc triarach **C≡C** níos lú ná trí oiread an mheán-nascfhuinnimh don nasc singil **C—C**?

(g) Dianscaoileadh dhá toirt d'ocsaíd nítrigine, i láthair catalaíoch téite, chun dhá toirt de ghás nítrigine agus toirt amháin de ghás ocsaigine a fhoirmiú, agus na toirteanna go léir á dtomhas faoi na dalaí céanna teochta agus brú.

Bain úsáid as an eolas sin chun foirmle na hocaíde nítrigine a dianscaoileadh a dhéaduchtú.

(h) Tá cosc curtha le **KBrO_x** a úsáid mar bhreiseán plúir san AE le blianta fada, ach baintear úsáid as uaireanta i ndlínsí áirithe chun plúr a thuar agus chun taos a neartú. Tá 47.9% bróimín de réir maise i **KBrO_x**. Faigh luach *x*.

(i) Taispeáin, trí chothromóid chothromaíochta, an féin-ianúchán uisce a tharlaíonn fiú amháin in uisce 'dí-ianaithe'.

(j) Tabhair úsáid atá i bpáirt ag aigéad própánóch, aigéad beansóch agus ag salainn na n-aigéad sin.

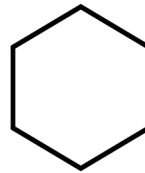


Leantar den cheist seo ar an gcéad leathanach eile.

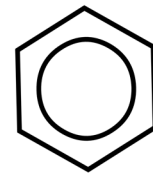
(k) Cad é meánlín na leictreon a roinntear idir dhá adamh carbóin chóngaracha ar bith

(i) i móilín de chioglaiheacsán,

(ii) i móilín de bheinséin?



cioglaiheacsán



beinséin

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

A Tabhair buntáiste amháin *agus* míbhuntáiste amháin a bhaineann le baiscphróiseas a úsáid i dtionscal na ceimiceán.

nó

B Cad é an difríocht ó thaobh struchtúir de idir LDPE nó polai(eitéin) íseal-dlúis agus HDPE nó polai(eitéin) ard-dlúis?

5. Féach ar na sonraí a thugtar sa tábla maidir leis na dúile clóirín, argón agus potaisiam.

Dúil	Bliain a fionnadh	Fuinneamh céadianúcháin (kJ mol ⁻¹)	Fuinneamh an dara hianúchán (kJ mol ⁻¹)
Cl	1774	1251	2298
Ar	1894	1521	2666
K	1807	419	3052

(a) Níor chuir Mendeleev argón san áireamh i leagan na bliana 1869 dá thábla peiriadach na ndúl toisc nach rabhthas tar eis é a fhionnadh ag an am. Cé go ndearna Mendeleev tuar maidir le fionnadh roinnt dúl eile feasta, agus maidir lena n-airíonna, e.g. gailliam agus gearmáiniam, nárbh eol dúinn iad in 1869 freisin, ní raibh argón ar cheann de na dúile a ndearna sé a thuar gurb ann di.

- (i) Conas a d'eagraigh Mendeleev na dúile ina thábla peiriadach in 1869?
- (ii) Mol cúis nár shíl Mendeleev argón a bheith ann.
- (iii) Conas is eol dúinn gur dúile 'oll-throma' a bheidh i ndúile nua ar bith a fhionnfar sa todhchaí, i.e. dúile a bhfuil maiseanna adamhacha coibhneasta an-mhóra acu? (11)

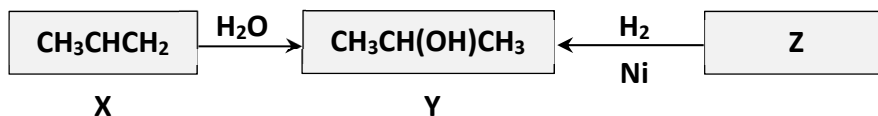
- (b)
- (i) Cén fáth **nach** mbíonn dearbhteorainn ag adamh aonair?
 - (ii) Conas a shainmhínítear *ga adamhach (comhfhiúsach)*?
 - (iii) Is é 0.199 nm nascfhad an naisc chomhfhiúsaigh shingil **Cl—Cl**. Déan tuar maidir le luach in nm do gha adamhach (comhfhiúsach) clóirín.
 - (iv) Tabhair míniú ar an laghdú ginearálta ar gathanna adamhacha (comhfhiúsacha) na ndúl thar an tríú peiriad den tábla peiriadach ó shóidiam go clóirín.
 - (v) Cén fáth a mbaineann deacracht le ga adamhach (comhfhiúsach) a aimsiú le haghaidh argóin? (21)

- (c)
- (i) Sainmhínigh fuinneamh céadianúcháin adaimh ghásaigh neodraigh ina bhunstaid.
 - (ii) Cén fáth a bhfuil an fuinneamh céadianúcháin atá ag potaisiam níos lú ná an fuinneamh céadianúcháin atá ag argón ná ag clóirín?
 - (iii) Cén fáth a bhfuil luach fhuinneamh an dara hianúchán do gach dúil sa tábla níos mó ná luach fhuinneamh a chéadianúcháin?
 - (iv) Cén fáth a bhfuil fuinneamh an dara hianúchán de chuid potaisiam níos mó go mór fada ná a fhuinneamh céadianúcháin? (18)

6. Cruthaítear bith-**GPL** mar chomhtháirge nuair a dhéantar bithdhíosal ó bharraí inathnuaite agus ó dhramhaíl tí agus thionsclaíoch. Is imoibrí é gás hidrigine i dtáirgeadh na mbithbhreoslaí seo.
- (a) (i) Tabhair dhá fhoinse tráchtála de ghás hidrigine.
(ii) Luaigh dhá phríomhbhuntaíste a bhaineann le gás hidrigine a úsáid é féin mar bhreosla. (11)
- (b) Deighltear amhola ina chodáin éagsúla le linn driogadh codánach. Is féidir bith-**GPL** agus bithdhíosal a úsáid ar bhonn inmhálartaithe leis an **GPL** a fhaightear ón gcodán *gáis scaglainne* den amhola agus leis an díosal a fhaightear ón gcodán *gáis ola*, faoi seach.
- (i) Cad iad an dá phríomh-chomhábhar hidreacarbóin de chuid **GPL**?
(ii) Le cabhair léaráide lipéadaithe, mínigh conas a dhéantar driogadh codánach ar amhola.
(iii) Ar do léaráid, taispeáin an áit a ndéighltear na codáin gáis scaglainne agus gáis ola. (18)
- (c) Cén aidhm atá le mearcaptain a chur le gás nádúrtha nó le **GPL**? (6)
- (d) Luach $-1867.5 \text{ kJ mol}^{-1}$ atá ag teas dócháin eatántiúil, ar mearcaptan é, de réir na cothromóide cothromaithe seo a leanas.
- $$\text{C}_2\text{H}_5\text{SH} (l) + 4\frac{1}{2}\text{O}_2 (g) \rightarrow 2\text{CO}_2 (g) + 3\text{H}_2\text{O} (l) + \text{SO}_2 (g)$$
- Bain úsáid as an teas imoibrithe sin agus as teasa déanmhaíochta dé-ocsaíde carbóin, uisce agus dé-ocsaíde sulfair, -393.5 , -285.8 agus $-296.8 \text{ kJ mol}^{-1}$, faoi seach, chun teas déanmhaíochta eatántiúil a ríomh. (15)

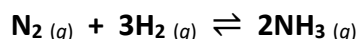
7. (a) Sainmhínigh aigéad de réir theoiric (i) Arrhenius, (ii) Brønsted agus Lowry.
(iii) Luaigh teorainn amháin a bhaineann le teoiric aigéid/buin Arrhenius.
(iv) Cad é dís chomhchuingeach aigéid/buin de réir theoiric Brønsted-Lowry? (17)
- (b) Déan idirdhealú idir aigéad láidir agus aigéad lag. (6)
- (c) Is aigéad láidir débhunata é aigéad sulfarach. Scríobh cothromóid chothromaithe chun a thaispeáint go bhfeidhmíonn bun comhchuingeach **H₂SO₄** mar aigéad Brønsted-Lowry in uisce. (6)
- (d) (i) Scríobh cothromóid chothromaithe ina dtaispeántar an díthiomsúchán ina iain in uisce a tharlaíonn d'aigéad lag aonbhunata, a léirítear le **HA**.
Má tá **HA** 1.5% díthiomsaithe i dtuaslagán 0.10 M,
(ii) faigh tiúchana an iain **H₃O⁺** agus an iain **A⁻** ina móil in aghaidh an lítir sa tuaslagán,
(iii) ríomh pH an tuaslagáin 0.10 M de **HA**,
(iv) uaidh sin nó ar shlí eile, ríomh luach thairiseach díthiomsúcháin an aigéid **K_a** le haghaidh **HA**, ag glacadh leis nach n-athraíonn ianúchán tiúchan na foirme neamh-ianaithe, i.e. glac leis go bhfuil **[HA]** = 0.10 M i ndiaidh díthiomsúcháin. (21)

8. Déan staidéar ar an scéim imoibriúcháin thíos ina dtáirgtear comhdhúil **Y** ó imoibriú chomhdhúil **X** le huisce. Is minic a thugtar alcól iseapróipile ar **Y** agus is comhábhar i mórán táirgí cúraim phearsanta é. Is féidir **Y** a tháirgeadh freisin trí chomhdhúil **Z** a dhí-ocsaídiú.

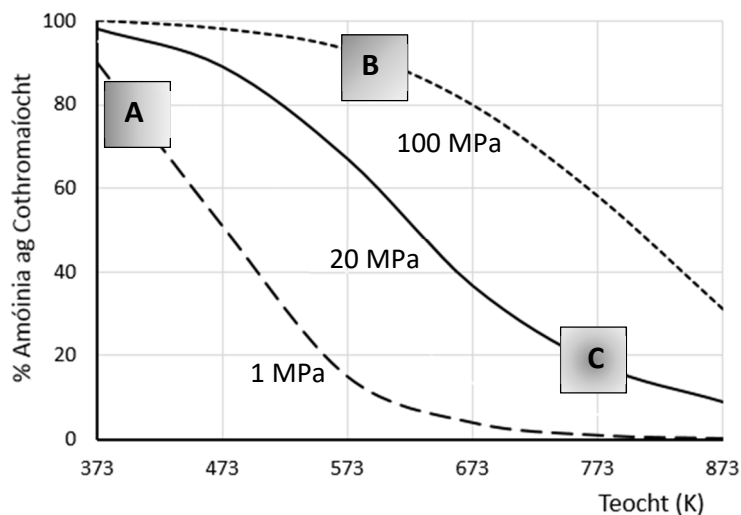


- (a) (i) Cad é an t-ainm córasach IUPAC i gcomhair **Y**?
(ii) Rangaigh **Y** mar alcól príomhúil nó mar alcól tánaisteach. Cosain do fhreagra. (8)
- (b) (i) Sainaithin **Z**.
(ii) Tarraing struchtúr móilíneach forbartha do **Y** ag cuir in iúl go soiléir cé acu dá naisc a fhoirmítear nuair a dhí-ocsaídítear **Z**.
(iii) Conas a athraíonn an gheoiméadracht timpeall ar na hadaimh charbóin in **Z** le linn an imoibrithe dí-ocsaídithe sin? (15)
- (c) (i) Cén cineál imoibrithe atá i gceist i dtiontú **X** ina **Y**?
(ii) Sainaithin táirge féideartha eile d'imoibriú **X** le huisce. (6)
- (d) (i) Scríobh cothromóid chothromaithe le aghaidh imoibriú **Y** le sóidiam.
(ii) Cén t-eolas a thugann an t-imoibriú seo maidir le feidhmghrúpa **–OH** in alcól? (9)
- (e) Tá díghalráin láimhe ina mbíonn tiúchan ard alcóil éifeachtach chun formhór na mbaictéar agus na víreas ar an gcraiceann a scriosadh. Tá cumas na n-alcól chun naisc láidre hidrigine a fhoirmiú bainteach leis an meicníocht trína gcuirtear isteach ar phróitéin na mbaictéar agus na víreas.
(i) Níl ach uisce agus **Y** i ndíghalrán láimhe ar a bhfuil lipéad a deir 70% (*t/t*) alcóil iseapróipile.
Sloinn a thiúchan i dtéarmaí móil in aghaidh an lítir d'alcól iseapróipile.
Glac le dlús alcóil iseapróipile mar 0.8 g cm^{-3} .
(ii) Cad é an cineál fórsa idirmhóilínigh is mó tionchar a fhaightear in **Z**? (12)

9. I bpróiseas Haber, bunaítear an cothromaíocht cheimiceach seo a leanas ag úsáid catalaíoch iarainn.



Sa ghraf, ag tosú le N_2 agus H_2 i gcoibhneas mólarach 1:3, taispeántar conas a athraíonn céatadán NH_3 de réir toirte ag cothromaíocht in aghaidh teochta i gcás trí bhrú éagsúla.



- (a) Roghnaigh an réimse ar an ngraf (bosca **A**, **B** nó **C**) a fhreagraíonn do na dálaí is mó a luaitear leis na nithe seo a leanas:
- (i) táirgeachtaí maithe agus rátaí imoibrithe níos moille,
 - (ii) táirgeachtaí níos airde ach táirgeadh amóinia atá níos costasaí agus nach bhfuil chomh sábháilte? (6)
- (b) Úsáid an t-eolas sa ghraf agus déan amach cé acu atá táirgeadh an amóinia le linn phróiseas Haber eisiteirmeach nó inteirmeach, agus cosain do fhreagra. (9)
- (c) Nuair a cuireadh 9.0 mól nitrigine agus 27.0 mól hidrigine i soitheach 10.0 lítear, bhí 6.0 mól amóinia i láthair nuair a sroicheadh cothromaíocht ag teocht T .
- (i) Scríobh an slonn le haghaidh thairiseach cothromaíochta (K_c) an imoibrithe thuas.
 - (ii) Ríomh luach K_c faoi na dálaí sin.
 - (iii) Faigh an céatadán, de réir toirte, de NH_3 sa soitheach ag cothromaíocht. (21)
- (d) Luaigh agus mínigh an tionchar, más ann, ar tháirgeacht an amóinia
- (i) i gcás go méadaítear an brú ag teocht T (trí na gáis a chomhbrú),
 - (ii) i gcás go n-úsáidtear catalaíoch níos éifeachtaí. (14)

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

(2 × 25)

- (a) Tugann teoiric éaradh na leictreondíse míniú ar na sainchruthanna atá ar mhóilíní meatáin, trífhluairíde bóróin agus amóinia, agus ar mhóilíní a bhfuil foirmle ghinearálta **QX₂** acu.

- (i) Tarraing léaráid poncanna agus cros chun eagar na bhfiúsleictreon i móilín **NH₃** a léiriú.
- (ii) Cén fáth *nach* mbíonn móilíní **NH₃** tríogánach plánach ar nós mhóilíní **BF₃**?
- (iii) Cad iad an dá chruth fhéideartha i gcomhair móilíní ag a bhfuil foirmle ghinearálta **QX₂**?
- (iv) Mínigh an fáth gur móilíní neamh-pholacha iad **CH₄** agus **BF₃** araon.

Foirmle	Fiuchphointe (°C)	Nascuillinn (°)	Cruth
CH₄	-161.5	109.5	
BF₃	-100.3	120	
NH₃	-33.3	107.0	
QX₂	—	—	??

- (v) Cén fhianaise atá sa tábla chun tacú leis an maíomh go bhfuil éarthaí nascdíse nascdíse (nd nd) níos laige ná éarthaí díse aonair nascdíse (da nd)? (25)

- (b) Dianscaoiltear clóireatán nuair a dhéantar é a théamh, de réir na cothromóide cothromaithe:



Fuarthas na sonraí seo a leanas ag teocht áirithe **T** le haghaidh dhianscaoileadh an chlóireatáin agus le haghaidh foirmiú clóiríde hidrigine i rith an imoibrithe seo.

Am (s)	0	80	160	320
Tiúchan C₂H₅Cl (M)	2.00	1.02	0.52	0.13
Tiúchan HCl (M)	0	0.98	1.48	1.87

- (i) Sainmhínigh ráta imoibrithe.
- (ii) Bain úsáid as na sonraí a thugtar agus, ar an leathán grafpháipéir céanna ag úsáid an tacaíse aiseanna chéanna, breac cuair chun comparáid a dhéanamh idir na hathruithe i dtiúchana an chlóireatáin agus na clóiríde hidrigine le himeacht ama.
- (iii) Faigh ráta meandarach fhoirmiú **HCl** (ina M s⁻¹) ag 120 s. (25)

- (c) Meascán dlútheagair de dhúile, ar miotail iad de ghnáth, is ea cóimhiotal. Nuair a cuireadh 76.20 g de chóimhiotal, nach bhfuil ann ach airgead agus copar, le farasbarr d'aigéad nítreach tiubhaithe, tharla na himoibrithe seo a leanas. Scaoileadh múch dhonn de ghás ocsaíde nítrigine(IV) agus foirmíodh 22.50 g de níotráit chopair(II).



- (i) Faigh mais an airgid sa chóimhiotal.
Cad é an coibhneas de réir maise idir airgead agus copar sa chóimhiotal?
- (ii) Cén toirt iomlán de ghás ocsaíde nítrigine(IV), á tomhas ag t.b.c., a scaoileadh sna himoibrithe sin? (25)

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

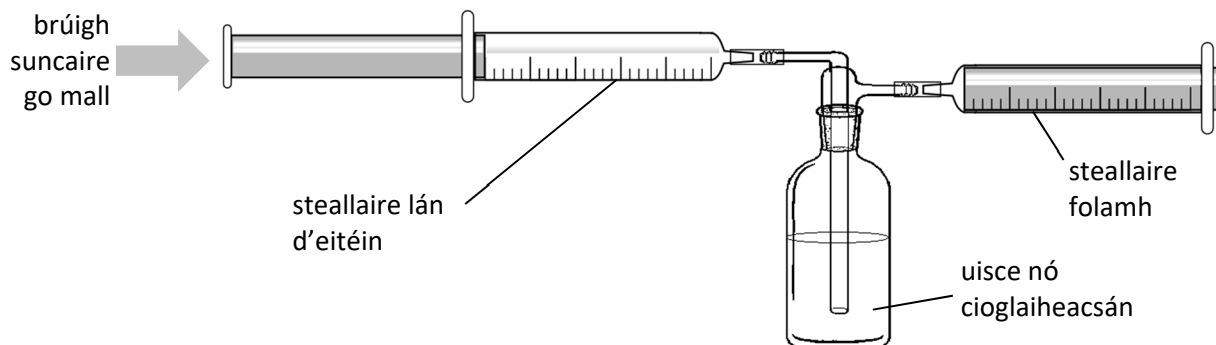
(2 × 25)

(a) Táirgtear níos mó eitín go tionsclaíoch ná aon cheimiceán orgánach monaraithe eile.

(i) Tabhair mórúsáid amháin a bhaintear as eitín.

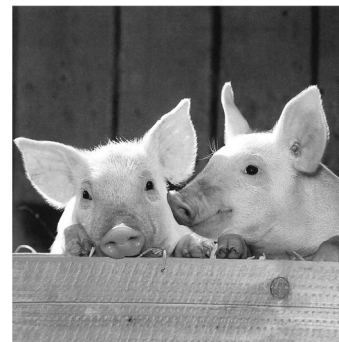
(ii) Tarraing léaráid lipéadaithe de leagan amach ar ghaireas a úsáidtear chun cainníocht bheag eitíne a ullmhú agus a bhailiú sa tsaotharlann scoile lena hairíonna a scrúdú.

(iii) Tarraing an struchtúr atá ar tháirge orgánach d'imoibriú eitíne i dtuaslagán bróimín.



(iv) Sa léaráid thuas taispeántar an leagan amach ar ghaireas a úsáidtear chun comparáid a dhéanamh idir intuaslacht eitíne in uisce agus i gcioglaieacsán. Mínigh cén chaoi agus cén fáth go mbíonn difear idir intuaslacht eitíne in uisce agus intuaslacht eitíne i gcioglaieacsán. (25)

(b) Tá éileamh bithcheimiceach ar ocsaigin (EBO) an-ard ag sciodar muc agus dá bharr sin ní mór bainistiú an-chúramach a dhéanamh ar eisilteach ó fheirmeoireacht muc. Rogha amháin atá ann chun sciodar muc a dhiúscairt ná é scaipeadh ar an talamh mar leasachán, agus rogha eile ná é a aistriú chuig ionad cóireála.



(i) Mínigh an téarma a bhfuil líne faoi.

(ii) Cén fáth a bhfuil sé neamh-inmhianaithe go mbeadh aon rith chun srutha ó leasachán sciodair muc isteach i mbealaí uisce, nó go gcuirfí aon tuaslagán ag a bhfuil EBO ard leo?

(iii) Conas a d'fhéadfadh próiseas cosuil leis an gcéim thánaisteach na cóireála camrais na cainníochtaí d'ábhar orgánach in eisilteach sciodair muc a laghdú?

Caolaíodh sampla 50.0 cm³ de sciodar muc amh go 5.0 lítear le huisce íon dea-aeraithe agus caolaíodh 50.0 cm³ den sciodar muc caolaithe go 5.0 lítear arís sa tslí chéanna. Rinneadh anailís láithreach bonn ar chuid den sciodar caolaithe, dea-aeraithe sin agus rinneadh cuid eile de a stóráil go hoiriúnach agus a anailísiú níos déanaí mar chuid de thástáil EBO. 2.7 c.s.m ab ea an difríocht sna tiúchana ocsaigine tuaslagtha idir an dá anailís.

(iv) Cén fáth ar caolaíodh agus ar aeraíodh an sciodar amh sula ndearnadh anailís air?

(v) Ríomh EBO an sciodair muc amh. (25)

Leantar den cheist seo ar an gcéad leathanach eile.

- (c) De réir an mhodha eolaíochta, déantar teoiric reatha a ionadú nuair is fearr a mhíníonn teoiric eile breathnuithe turgnamhacha áirithe.

Timpeall na bliana 1898 rinneadh teoiric adamhach John Dalton ó 1808 a ionadú le samhail na maróige plumaí den adamh tar éis fhionnadh na radaighníomhaíochta agus mar gheall ar obair ar ghathanna catóide. Ina dhiaidh sin arís, timpeall 1909, rinneadh ionadú ar an tsamhail sin den adamh nuair a sholáthair turgnaimh Ernest Rutherford fianaise gurb ann don núicléas agus don néal leictreon.

- (i) San fhótagraf taispeántar liathróidí adhmaid a d'úsáid John Dalton chun adaimh a léiriú.



Céard é an teoiric adamhach a bhí ag Dalton?

- (ii) Ainmnigh an t-eolaí arb é a chuid oibre ar ghathanna catóide ba chúis dó an leictreon a shainaithint mar cháithnín fo-adamhach.
- (iii) Cad a tharlaíonn i núicléas radaighníomhach le linn béite-mheatha?

Ba é Aston in 1919 a chéadléirigh tomhas líonmhaireachtaí coibhneasta na n-iseatóp i ndúil ag úsáid mais-speictreagraif. Chuir a chuid torthaí in iúl go bhfuil maisuimhir 20 ag 90.0% d'adaimh neoin agus go bhfuil maisuimhir 22 ag an gcuid eile. Tugadh le fios ag an am go raibh 20 prótón agus 10 leictreon ina núicléas ag adamh neon-20, agus 10 leictreon eile ina néal leictreon, agus go raibh 22 prótón agus 22 leictreon ag adamh neon-22, agus a mbíonn 12 leictreon díobh seo ag sealbhú an núicléis. Athraíodh an míniú sin in 1932 nuair a d'fhionn Chadwick an neodróin.

- (iv) Cad é an comhdhéanamh lena nglactar anois maidir le hadamh neon-20 agus adamh neon-22 i dtéarmaí cáithníní fo-adamhacha?
- (v) Ríomh mais adamhach choibhneasta neoin ag baint úsáid as torthaí Aston thuas. (25)

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

A

Is timthriall bith-gheoicheimiceach imeachtaí é an timthriall nítrigine ar Domhan. Le linn an timthrialla baintear nítrigin neamh-imoibríoch go leanúnach as an atmaisféar agus tiontaítear í ina ceimiceáin eile atá níos imoibríche san ithir agus a úsáideann plandaí. Aistrítear cuid den nítrigin planda seo go hainmhithe trí bhiashlabhraí. Déantar an nítrigin san ithir, sna bplandaí agus sna ainmhithe a aiscur go leanúnach isteach san atmaisféar mar ghás nítrigine.

- (i) Cén fáth a mbíonn gás nítrigine neamh-imoibríoch?
- (ii) Déan cur síos, ag úsáid cothromóidí nó ar shlí eile, ar conas a ghineann tintreach na gáis **NO** agus **NO₂** san atmaisféar.
- (iii) Íslítear pH an uisce báistí de bharr **NO₂** atmaisféarach. Scríobh cothromóid cothromaithe d'imoibriú **NO₂** le huisce chun báisteach aigéadach a fhoirmiú.
- (iv) De bharr an uisce báistí seo foirmítear comhdhúile níotráite san ithir agus ionsúnn roinnt plandaí iad trína bhfréamhchórais. Cén úsáid a bhaineann plandaí as na comhdhúile níotráite sin?
- (v) Déan cur síos ar chonair amháin trína ndéantar nítrigin sna ainmhithe a aiscur isteach san atmaisféar chun an timthriall nítrigine a shlánú. (25)



nó

B

Maidir le miotail ina bhfuil leictridheimhneacht láidir, e.g. alúmanam agus sóidiam, déantar iad a eastóscadh as a mianta trí leictrealú. Is féidir modhanna ceimiceacha a úsáid chun miotail eile, e.g. iarann agus sinc, a eastóscadh óna mianta. Ó am go chéile faightear cnapóga de dhúile miotalacha saor sa dúlra. San fhótagraf, taispeántar píosa mór de chopar eiliminteach a fuarthas in Michigan, S.A.M. Rinne oighearshruth a bhí ag gluaiseacht an chnapóg a stróiceadh ó fhéith chopair le linn na hoighearaoise.



- (i) Mínigh an téarma a bhfuil líne faoi.
- (ii) Eastósctar alúmanam as ocsaíd alúmanaim leáite trí leictrealú. Cén fáth nach mór don ocsaíd alúmanaim a bheith leáite?
- (iii) Scríobh cothromóidí cothromaithe do na himoibrithe a tharlaíonn ag na leictreoidí graifíte, agus don imoibriú foriomlán, le linn ocsaíd alúmanaim a leictrealú.
- (iv) Sainaithin an modh ceimiceach a úsáidtear chun iarann a eastóscadh as iarnmhian.
- (v) Mol cúis **nár** aonraíodh miotail ina bhfuil leictridheimhneacht láidir roimh 1800.
- (vi) Déan tagairt don tsraith leictriceimiceach chun míniú a thabhairt ar an bhfáth nach bhfaightear ach miotail áirithe saor sa dúlra. (25)

Níl aon ábhar scrúdaithe ar an leathanach seo.

Fógra cóipchirt

D'fhéadfadh sé go bhfuil téacsanna nó íomhánna sa scrúdpháipéar seo nach é Coimisiún na Scrúduithe Stáit úinéir an chóipchirt ina leith, agus d'fhéadfadh sé gur athchóiríodh iad, chun críche measúnaithe, gan cead na n-údar a fháil roimh ré. Ullmhaíodh an scrúdpháipéar seo de réir Alt 53(5) den *Acht um Chóipcheart agus Cearta Gaolmhara, 2000*. Ní údaraítear aon úsáid dá éis chun aon chríoch ach amháin chun na críche dá bhfuil sé beartaithe. Ní ghlacann an Coimisiún aon dlíteanas as sárú ar bith ar chearta tríú páirtí a eascraíonn as dáileadh nó úsáid neamhúdaraíthe an scrúdpháipéir seo.

Íomhá C4(h) ar leathanach 5: ó www.generalmillscf.com

Comhad: products/category/flour/hard-spring-wheat/balancer-bleached-bromated-enriched-malted-50lb.jpg, arna cheadú an 2 Deireadh Fómhair 2020

Íomhá C11(b) ar leathanach 12: ó www.pixabay.com,

Comhad: pigs-1507208-1280, arna cheadú an 2 Meitheamh 2020

Íomhá C11(c) ar leathanach 13: ón British Science Museum Collection,

Comhad: JD-atomic-balls-jpg, arnó cheadú an 27 Bealtaine 2020

Íomhá C11(d) A ar leathanach 14: ó Vonda Barnett, My Shot,

Comhad: nationalgeographic.org/encyclopedia/lightning.jpg, arna cheadú an 2 June 2020

Íomhá C11(d) B ar leathanach 14: ó Anthony Rodgers,

Comhad: awesomemitten.com/float-copper/?hvid=3gFFLe, arna cheadú an 2 June 2020

An Ardteistiméireacht – Ardleibhéal

Ceimic

Dé Máirt, 22 Meitheamh

Tráthnóna, 2:00 – 5:00