

AN ROINN OIDEACHAIS AGUS EOLAÍOCHTA

SCRÚDÚ ARDTEISTIMÉIREACHTA, 1999

CEIMIC — GNÁTHLEIBHÉAL

DÉ MÁIRT, 22 MEITHEAMH - TRÁTHNÓNA 2.00 go dtí 5.00

Ceist 1 agus cúig cheist eile a fhreagairt. *Ní mór* ceist 2 nó ceist 3 a bheith ar an gcúig cheist sin, ach ní miste ceist 2 agus ceist 3 araon a bheith orthu.

Tá 70 marc ag dul do Cheist 1 san iomlán. Tá 66 marc an ceann ag dul do gach ceist eile.

Maiseanna adamhacha coibhneasta: C = 12, O = 16, Na = 23, S = 32.

Toirt mhólarach ag TBC = 22.4 lítear (dm^3).

Tairiseach Avogadro = 6×10^{23} mól⁻¹.

1. Freagair *aon cheann déag* de na míreanna seo a leanas (a), (b), (c), etc. Tá na míreanna uile ar cómharc. Ach tabharfar marc amháin breise i gcás gach ceann den chéad cheithre mhír a bhfaightear na marcanna is airde ina leith.

Bíodh do chuid freagraí gearr.

- (a) Cén dúil a bhfuil an chumraíocht leictreonach seo a leanas aici: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$?
- (b) Ainmnigh eolaí amháin a chabhraigh le forbairt an Tábla Pheiriadaigh.
- (c) Cad is *fithiseán adamhach* ann?
- (d) Tabhair ainm agus foirmle ocsaíde bunata.
- (e) Cén próiseas a úsáidtear chun hidreacarbóin slabhra fhada a thiontú go hidreacarbóin slabhra ghearr?
- (f) Cén uimhir ocsaídiúcháin atá ag mangainéis i KMnO_4 ?
- (g) Conas a bhfaighfeá amach go cinnte go bhfuil iain chlóiríde i láthair i dtuaslagán uiscí?
- (h) Cad é an pH atá ag tuaslagán 0.10 M de hiodrocsaíd sóidiam?
- (i) Scríobh slonn an tairisigh cothromaíochta le haghaidh: $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI}$
- (j) Scríobh síos an bun comhchuingeach do (i) H_2O , (ii) H_3O^+ .
- (k) Tabhair sampla de (i) móilín líneach, (ii) móilín plánach tríogánach.
- (l) Sainmhínigh (i) ocsaídiú, (ii) dí-ocsáidiú, i dtéarmaí traschur leictreon.
- (m) I dtuaslagán áirithe, tá 20 mg de thuaslagáit i 100 cm^3 de thuaslagán. Sloinnigh an tiúchan seo i gcodanna sa mhilliún (c.s.m.).
- (n) Luaigh *prionsabal Le Chatelier*.
- (o) Tabhair an t-ainm sistéimeach (IUPAC) do: $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3$
 $\quad \quad \quad |$
 $\quad \quad \quad \text{CH}_3$

2. D'úsáid mac léinn tuaslagán caighdeánach $0.10 \text{ mól lítear}^{-1}$ (mól dm^{-3}) de charbónáit sóidiam chun tiúchan tuaslagáin d'aigéad sulfarach a dhéanamh amach. Rinneadh trí thoirtmheascadh ag baint úsáide as codanna 25.0 cm^3 den tuaslagán de charbónáit sóidiam.

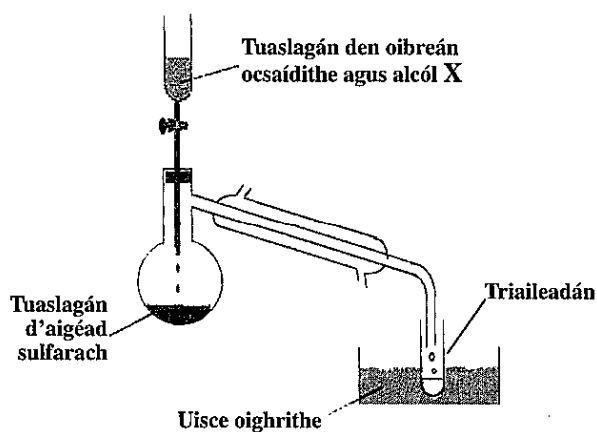
Is mar a leanas na toirteanna d'aigéad sulfarach a úsáideadh sna toirtmheasccháí:

Toirtmheascadh	1	2	3
Toirt/ cm^3	20.5	20.1	20.1

Is é an chothromóid do neodrí carbónáite sóidiam le haigéad sulfarach ná:



- (i) Cad is brí le (a) tuaslagán caighdeánach, (b) neodrí? (12)
- (ii) Cén píosa trealaimh ba cheart don mhac léinn a úsáid chun na codanna den tuaslagán carbónáite sóidiam a thomhas? Liostaigh dhá réamhchúram ba cheart a ghlacadh le linn an trealamh sin a úsáid. (15)
- (iii) Ainmnigh an píosa trealaimh ba cheart don mhac léinn a úsáid chun aigéad sulfarach a chur isteach le linn an toirtmheaschta. Cad é an nós imeachta atá ann chun an trealamh seo a ní agus a líonadh roimh úsáid sa toirtmheascadh? (15)
- (iv) Ainmnigh táscaire oiriúnach don toirtmheascadh agus luaigh an t-athrú datha ag an gcríochphointe. (9)
- (v) Cén mhais de charbónáit sóidiam ainhidriúil, Na_2CO_3 , a theastaíonn chun 1 lítear (1 dm^3) de thuaslagán $0.10 \text{ mól lítear}^{-1}$ (mól dm^{-3}) de charbónáit sóidiam a ullmhú? (6)
- (vi) Ríomh an tiúchan d'aigéad sulfarach sa tuaslagán i mól lítear^{-1} (mól dm^{-3}). (9)
3. Is féidir eatánal a ullmhú tríd an ngaireas a thaispeántar sa léaráid a úsáid.
- (i) Tabhair ainm agus foirmle struchtúrach an alcóil, X, as a n-ullmháítear eatánal. (9)
- (ii) Scríobh síos foirmle struchtúrach eatánail. Cén teaghlach (aicme) de chomhdhúile orgánacha lena mbaineann eatánal? (9)
- (iii) Ainmnigh oibreán oiriúnach le haghaidh ocsaídiú a dhéanamh ar alcól X go heatánal. Cén dath atá ar an meascán sa fhleascán imoibrithe tar éis an imoibrithe? (9)
- (iv) Cén fáth go bhfuaráítear an triaileadán in uisce oighrithe? (6)
- (v) Is furasta eatánal a ocsaídiú. Cad is ainm don chomhdhúil orgánach a dhéantar nuair a ocsaídítear eatánal? Scríobh síos foirmle struchtúrach na comhdhúile a dhéantar. (12)
- (vi) Is féidir própánón a fháil freisin trí alcól áirithe a ocsaídiú. Ainmnigh an t-alcól seo agus scríobh síos a fhoirmle struchtúrach. (12)
- (vii) Déan cur síos ar thástáil cheimiceach chun idirdhealú a dhéanamh idir eatánal agus própánón. (9)



4. I dturgnamh a rinneadh chun imscrúdú a dhéanamh ar an ráta ar dá réir a táirgeadh gás hidrigine, imoibríodh gráinníní sínce le barríocht aigéid hidreaclóraigh chaoil. Tógadh na léimh seo a leanas le linn an turgnaimh:

Am/nóiméid	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5
Toirt de H ₂ /cm ³	0	26	44	58	68	76	82	86	88	88

- (i) Tarraing sceitse de ghairas oiriúnach chun an turgnamh seo a dhéanamh. (12)
- (ii) Breac graf den toirt hidrigine (ais-y) i gcoinne ama. (15)
- (iii) Bain úsáid as do ghraf chun na nithe seo a leanas a aimsiú:
 - (a) an toirt hidrigine a táirgeadh tar éis 1.25 nóiméid, (12)
 - (b) an t-am a thóg sé chun 30 cm^3 de hidrigin a tháirgeadh. (12)
- (iv) Trí leas a bhaint as an ngraf, aimsigh an toirt gáis a táirgeadh sa chéad chúig shoicind déag agus, as sin, ríomh an meánráta (i $\text{cm}^3/\text{soicind}$) táirgthe gáis thar an chéad chúig shoicind déag. (9)
- (v) Ar an leathán céanna grafpháipéir, léirigh an cuar a bhféadfá a bheith ag súil leis dá ndéanfaí an turgnamh arís agus an mhais chéanna since a úsáid le barraíocht aigéid hidreaclóraigh, agus é níos tiubhaithe, a bheith ann. (6)
- (vi) Dá ndéanfaí an turgnamh arís agus sinc púdaraithe a úsáid in ionad gráinníní, luaigh an éifeacht a bheadh aige sin ar an ráta imoibrithe. Tabhair cúis le do fhreagra. (12)

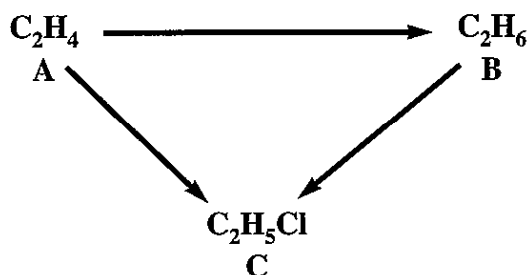
5. Freagair na míreanna seo a leanas trí thagairt a dhéanamh do na hocht ndúil a léirítear leis na litreacha (a) go (h) sa chuid den Tábla Peiriadach a thaispeántar anseo thíos. (Táblaí Matamaitice, l. 44).

1																														2				
3	4																												5	6 (a)	7	8	9	10 (b)
11 (c)	12																												13	14 (d)	15	16 (e)	17 (f)	18
19 (g)	20	21	22	23	24	25 (h)	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36																	

- (a) Ainmnigh (i) dhá dhúil ón ngrúpa céanna,
(ii) dhá dhúil ón bpeiriad céanna, sa Tábla Peiriadach. (12)
- (b) Tabhair na cumraíochtaí leictreonacha atá ag na dúile (c) agus (h). (12)
- (c) Ainmnigh (i) halaigin, (ii) miotal trasdultach.
Luaigh saintréith amháin miotal trasdultach. (9)
- (d) Scríobh síos ainm
(i) an mhiotail a úsáidtear go minic i soilse sráide;
(ii) an neamh-mhiotal a úsáidtear go minic i gcomharthaí soilsithe fógraíochta;
(iii) an neamh-mhiotal a úsáidtear go minic i ndéanamh feistí leictreonacha. (9)
- (e) Trí léaráid a úsáid, déan cur síos ar leagan amach leictreon sa chomhdhúil is simplí a dhéantar idir hidrigin agus an dúil (a). Cén cruth atá ar an móilín seo? (12)
- (f) Cad is brí le *leictridhiúltacht*?
Bain úsáid as luachanna leictridhiúltachta (Táblaí Matamaitice, l. 46) chun a réamhaisnéis cén cineál nascadh a tharlaíonn idir na dúile (c) agus (f). Tabhair cúis le do fhreagra. (12)

6. (a) Faightear amach go bhfuil hidrigincharbónáit chailciam agus sulfáit chailciam araon i sampla d'uisce sconna. Is cúis le *cruas* in uisce na comhdhúile sin.
- (i) Cad is brí le *cruas* in uisce?
Déan idirdhealú idir cruas *neamhbhuan* (*sealadach*) agus cruas *buan*. (9)
 - (ii) Cé acu den dá chomhdhúil a ainmnítear thuas is cúis le cruas neamhbhuan?
Scríobh foirmlí cheimiceach na comhdhúile sin. Tabhair cothromóid cheimiceach ina dtaispeántar conas is féidir an chomhdhúil a bhaint as an sampla uisce. (15)
 - (iii) Conas a chuirtear deireadh le cruas buan? (6)
 - (iv) Tabhair buntáiste amháin agus mífhúntáiste amháin a bhaineann le huisce crua. (6)
- (b) Is féidir cóireáil uisce a roinnt i líon áirithe céimeanna. Luaigh cuspóir gach ceann díobh seo a leanas:
- (i) flocajúchán;
 - (ii) coigeartú pH;
 - (iii) clóiríniú;
 - (iv) fluairídiú;
 - (v) scagachán. (30)

7. (a) Sa scéim imoibrithe anseo thíos tugtar foirmlí trí chomhdhúil orgánacha:



Ainmnigh gach ceann de na comhdhúile A, B agus C. (9)

- Luaigh conas
- (i) is féidir comhdhúil A a thiontú go comhdhúil B,
 - (ii) is féidir comhdhúil A a thiontú go comhdhúil C,
 - (iii) is féidir comhdhúil B a thiontú go comhdhúil C. (18)

- (b) Le cabhair léaráide, déan cur síos ar ullmhú chomhdhúil A sa tsaotharlann. (12)

Cad a fheictear nuair a dhéantar comhdhúil A a bhoilgearnú trí thuaslagán de bhróimín?
Tabhair cothromóid don imoibriú sin. (9)

Cad is ainm don pholaiméir a dhéantar ó chomhdhúil A?
Tabhair úsáid amháin don pholaiméir sin. (6)

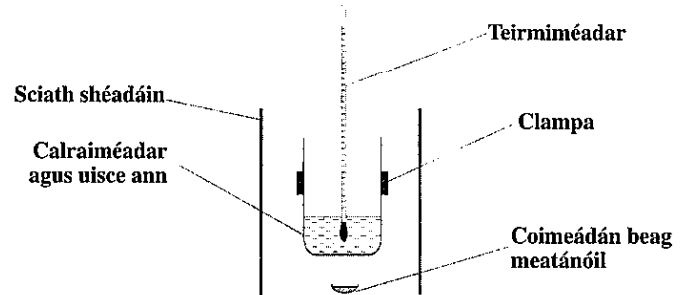
- (c) Nuair a dhóitear comhdhúil B i mbarraíocht ocsaigine, déantar dé-ocsaíd charbóin agus uisce.
Cén tástáil a d'fhéadfaí a dhéanamh chun a thaispeáint go dtáirgtear dé-ocsaíd charbóin?
Luaigh cad a fheictear le linn na tástála.
Scríobh cothromóid chothromaithe do dhóchán comhdhúil B. (12)

8. Sainmhíneadh (i) teas dócháin, (ii) luach calrach cileagraim.

(12)

- (a) Is féidir an gaireas a thaispeántar ar thaobh na láimhe deise a úsáid i dturgnamh chun teas dócháin meatánóil a thomhas. Tabhair cuntas gairid ar an turgnamh seo. (15)

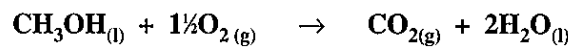
Ní thugann an turgnamh toradh cruinn do theas dócháin meatánóil. Mol cúis amháin leis sin. (6)



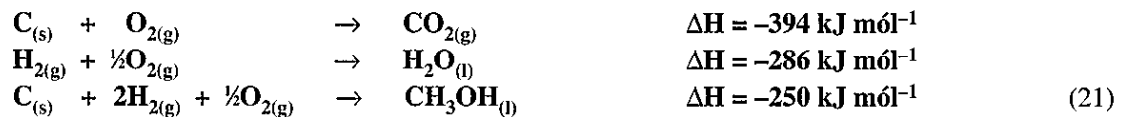
- (b) Luaigh *dlt Hess*.

(6)

Dóinn meatánól in ocsaigin de réir na cothromóide:



Bain úsáid as na sonraí teasa déanmhaíochta seo a leanas chun teas dócháin meatánóil a ríomh.



Ón teas dócháin meatánóil a ríomhadh thuas faigh an luach calrach cileagraim do mheatánól (mais mhóilíneach choibhneasta = 32). (6)

9. Cad is *fosúchán nítrigine* ann? Luaigh slí amháin ina bhfuil nítrigin fosaithe sa nádúr.

(9)

- (a) Is féidir amóinia a dhéanamh ó nítrigin agus hidrigin trí leas a bhaint as Próiseas Haber.

(i) Cad é an phríomhfhoinsé gáis nítrigine do Phróiseas Haber? (6)

(ii) Ainmnigh an phríomhfhoinsé gáis hidrigin do Phróiseas Haber. (6)

(iii) Scríobh cothromóid cheimiceach chothromaithe do tháirgeadh amóinia ó nítrigin agus hidrigin. (9)

(iv) Cad is catalaíoch ann? Ainmnigh an catalaíoch a úsáidtear i bPróiseas Haber. (12)

- (b) Is féidir amóinia a thiontú go haigéad nítreach. Úsáidtear amóinia agus aigéad nítreach araon i monarú leasachán.

(i) Baineann an chéad chéim de thiontú amóinia go haigéad nítreach leis an amóinia a dhó thar chatalaíoch uige miotail. Cén dá mhíotal as a ndéantar an uige sin? (6)

(ii) Imoibríonn amóinia le haigéad nítreach chun níotráit amóiniam a dhéanamh. Scríobh cothromóid don imoibriú sin. (6)

(iii) Úsáidtear tástáil an donn-fháinne mar thástáil le haghaidh iain níotráite i dtuaslagán. Ainmnigh na himoibreacha a úsáidtear i dtástáil an donn-fháinne agus déan cur síos ar conas is féidir an tástáil seo a dhéanamh. (12)

10. Freagair dhá cheann ar bith díobh seo a leanas, (a), (b), (c), (d).

- (a) (i) Scríobh an fhoirmle cheimiceach d'ocsaíd iarainn(III). (3)
- (ii) Tabhair an t-ainm ceimiceach agus an fhoirmle d'aolchloch. (6)
- (iii) Ar leith ó mhianach iarainn agus aolchloch, cén tsubstaint eile a chuirtear isteach ag barr Foirnéise Soinneáin? (3)
- (iv) Cad é ainm agus foirmle an gháis a dhéanann dí-ocsaídiú ar an ocsaíd iarainn go hiarann i bhFoirnéis Soinneáin? Scríobh cothromóid do dhí-ocsaídiú ocsaíde iarainn go hiarann leis an ngás sin. (12)
- (v) Cad is cóimhiotal ann? Ar leith ó iarann, cad é an dúil riachtanach eile i gcruach? (9)

(b) Sa sliocht thíos tá na dúile nó na comhdhúile seo a leanas fágtha ar lár.

copar, sulfáit copair, sóidiam, hidrocsaíd sóidiam, sulfáit sóidiam, sinc, sulfáit since

Scríobh síos i do fhreagarleabhar an dúil nó an chomhdhúil chuif in áit na n-uimhreacha 1 go 11.

Nuair a chuirtear piosa _____ (1) le huisce fuar tarlaíonn imoibriú foirtil ina gintear gás hidrigine. Má bhíonn beagán litmis dearg san uisce tagann dath gorm ar an litmeas faoi mar a théann an t-imoibriú ar aghaidh. Is í an tsubstaint a tháirgtear agus is cúis leis an athrú datha seo ná _____ (2). Nuair a chuirtear _____ (3) le huisce fuar ní tharlaíonn aon imoibriú ach imoibríonn sé le gal chun gás hidrigine agus ocsaíd miotail a tháirgeadh. Ní tharlaíonn aon imoibriú idir an miotal _____ (4) agus uisce fuar nó gal. Bíonn an t-imoibriú idir _____ (5) agus aigéad sulfarach caol chomh bríomhar sin nár chóir é a thriail i saotharlann na scoile. Is é an salann a tháirgtear san imoibriú seo ná _____ (6). Nuair a chuirtear púdar since le tuaslagán de _____ (7) táirgtear deascán scothdhearg-donn de _____ (8) agus déantear an salann _____ (9). Maidir leis an trí mhiotal sa liosta thuas tá _____ (10) san ionad is airde sa tsraith lectriceimiceach agus tá _____ (11) san ionad is ísle sa tsraith lectriceimiceach. (11 x 3)

(c) Imoibríonn suilfít sóidiam le haigéad hidreaclórach caol de réir na cothromóide seo a leanas:



Rinneadh mais 6.3 g de shuilfít sóidiam a imoibriú le haigéad hidreaclórach de réir na cothromóide sin thuas.

- (i) Cé mhéad mól de shuilfít sóidiam a úsáideadh? (9)
- (ii) Cé mhéad mól d'aigéad hidreaclórach a bhí ag teastáil le haghaidh imoibriú iomlán leis an tsuilfít sóidiam? (6)
- (iii) Cé mhéad mól de dhé-ocsaíd sulfair a táirgeadh san imoibriú?
Cad é toirt (arna tomhas ag TBC) an líon sin de mhóil de dhé-ocsaíd sulfair? (12)
- (iv) Cé mhéad móilíní de dhé-ocsaíd sulfair a táirgeadh san imoibriú? (6)

(d) Is solaid chriostalta iad clóiríd sóidiam, diamant, iaidín agus graifít.

Luaigh cé acu de na solaid sin

- (i) atá ann mar chriostail ianacha; (3)
- (ii) atá ann mar chriostail mhóilíneacha chomhfhiúsacha; (3)
- (iii) atá ann mar chriostail mhacramhóilíneacha chomhfhiúsacha; (2 x 3)
- (iv) a sheolann leictreachas sa staid *sholadach*; (3)
- (v) a sheolann leictreachas sa staid *leáite*; (3)
- (vi) is substaint chrua a úsáidtear in uirlisí gearrtha; (3)
- (vii) atá an-intuaslagtha in uisce; (3)
- (viii) a néalaíonn go héasca agus a thugann gal chorcra; (3)
- (ix) is allatróip iad den dúil céanna. (2 x 3)