



# Coimisiún na Scrúduithe Stáit

M. 34T

---

SCRÚDÚ ARDTEISTIMÉIREACHTA, 2003

---

## CEIMIC – ARDLEIBHÉAL

---

DÉ MÁIRT, 17 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, N = 14, O = 16, Na = 23, Fe = 56.

Toirt mhólarach ag t.b.c. = 22.4 l

Tairiseach Avogadro =  $6 \times 10^{23}$  mól<sup>-1</sup>

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

## Roinn A

### Freagair dhá cheist ar a laghad ón roinn seo [Feach treoracha iomlána ar leathanach 1]

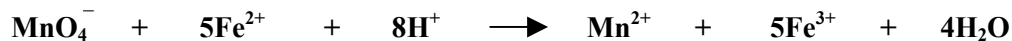
1. Is féidir taibléid iarainn a úsáid i gcóireáil anaemachta.

Chun méid an iarainn(II) i dtaibléid iarainn a bhí ar díol sna siopaí a anailísiú, bhain mac léinn úsáid as ceithre thaibléad a raibh mais 0.360 g ag gach ceann díobh chun tuaslagán 250 cm<sup>3</sup> a dhéanamh i bhfleascán toirtmhéadrach ag baint úsáide as aigéad sulfarach caol agus uisce dí-ianaithe.

Cuireadh timpeall is 15 cm<sup>3</sup> d'aigéad sulfarach caol le codanna 25 cm<sup>3</sup> den tuaslagán iarainn(II) seo agus deineadh an meascán a thoirtmheascadh ansin le tuaslagán 0.010 M de mhanganáit(VII) photaisiam, **KMnO<sub>4</sub>**.

- (a) Cén fáth a raibh sé tábhachtach aigéad caol sulfarach a úsáid chomh maith le huisce dí-ianaithe in ullmhú an tuaslagáin ó na taibléid? (5)
- (b) Déan mionchur síos ar an bpróiseas chun an tuaslagán 250 cm<sup>3</sup> a ullmhú ó na taibléid. (18)
- (c) Cén fáth ar cuireadh níos mó aigéid sulfarach chaoil leis sular tosaíodh ar na toirtmheascadh? (6)
- (d) Conas a aimsíodh an críochphointe? (3)

Déantar cur síos ar imoibriú an toirtmheasctha leis an gcothromóid



- (e) Sna toirtmheascadh bhí gá ag na codanna 25 cm<sup>3</sup> den tuaslagán iarainn(II) a deineadh ós na taibléid le 13.9 cm<sup>3</sup> den tuaslagán 0.010 M **KMnO<sub>4</sub>**. Ríomh
- (i) tiúchan an tuaslagáin iarainn(II) i móil don lítear
- (ii) mais an iarainn(II) in aon taibléad amháin
- (iii) an céatadán de réir maise d'iarainn(II) i ngach taibléad. (18)

2. Taispeánann an léaráid gaireas ar féidir é a úsáid in ullmhú an gháis eitín,  $C_2H_2$ .

Doirtear leacht X isteach ina bhraonta ar an solad Y agus bailítear an gás i dtríleadaín mar a thaispeántar.

(a) Déan an leacht X agus an solad Y a aithint. (8)

(b) Déan cur síos ar chruth an tsolaid Y. (3)

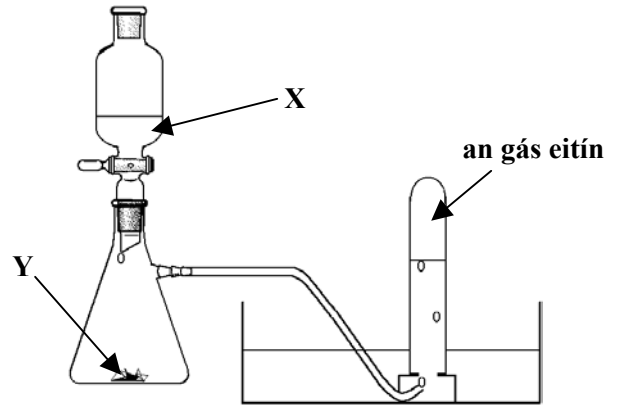
(c) Scríobh cothromóid chothromaithe don imoibriú idir X agus Y a tháirgíonn eitín. (6)

(d) Cad a thugtar faoi deara nuair a dhóitear sampla den ghás eitín in aer? Scríobh cothromóid chothromaithe do dhó eitín in ocsaigin. (9)

(e) Déantar cur síos ar eitín,  $C_2H_2$ , mar hidreacarbón *neamhsháithithe*.

Déan cur síos ar thástáil a d'fhéadfá a chur i gcrích chun a thaispeáint go bhfuil eitín *neamhsháithithe*. Scríobh cothromóid don imoibriú a bhíonn ag tarlú. Ainmnigh an táirgeadh orgánach. (18)

(f) Is é gnáthainm an gháis eitín,  $C_2H_2$ , ná aicétiléin. Luaigh mórúsáid **amháin** atá ag an ngás. (6)



3. I dturgnamh chun mais adamhach choibhneasta leachta sho-ghalaithe a aimsiú galaítear sampla den leacht ag teocht agus brú a thugtar agus tomhaistear a thoirt. Tomhaistear mais an tsampla chomh maith. Ríomhtar uimhir mhól an leachta ansin ag baint úsáide as an bhfoirmle  $PV = nRT$  agus uaidh sin ríomhtar mais adamhach mhólarach an leachta.

(a) Cad a thuigtear le *leacht so-ghalaithe*? (5)

(b) Déan cur síos le cabhair léaráide lipéadaithe ar conas a chuirfeá an turgnamh seo i gcrích chun mais adamhach mhólarach leachta sho-ghalaithe a aimsiú. Ón gcur síos a dhéanann tú, ba cheart go mbeadh sé soiléir conas a thomhaistear *mais*, *toirt* agus *teocht* an tsampla. (21)

(c) Conas a thomhaistear an *brú*? (6)

I dturgnamh chun mais adamhach choibhneasta leachta sho-ghalaithe a thomhas galaíodh 0.275 g den leacht ag 97 °C. Fuarthas gurbh é an toirt a líonadh ná 95 cm<sup>3</sup>. Ba é an brú ná  $1 \times 10^5$  Pa.

(d) Ríomh uimhir mhól an leachta sho-ghalaithe a galaíodh. (12)

(e) Ríomh mais adamhach choibhneasta an leachta sho-ghalaithe. (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) Cé mhéad (i) leictreon agus (ii) neodrón atá ag  $^{37}_{17}\text{Cl}^-$ ?

(b) Cé mhéad leictreon atá in 2.3 g de mhíotal sóidiam, Na?

(c) Rugadh an t-eolaí cáiliúil Éireannach atá sa phictiúr ar dheis sa bhliain 1627. Mac le hIarla Chorcaí ba ea é. Scríobh amach an dlí gáis a luaitear leis.

(d) Cén prionsabal ar a bhfuil an teicníc anailíseach *speictriméadracht mhaise* bunaithe?

(e) Cad a tharlaíonn le linn cóireáil *thánaisteach* séarachais?

(f) Liostaigh na trí shaghas radaíochta seo a leanas in ord cumhachta treáití méadaithe

**alfa- ( $\alpha$ -)**

**beta- ( $\beta$ -)**

**gamma- ( $\gamma$ -)**

(g) Cad é an céatadán, de réir maise, de nitrigin i níotráit amóniam,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ?

(h) Tarraing an struchtúr agus tabhair ainm *eistir* na foirmle móilíní  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ .

(i) Luaigh **dhá** shlí ina bhfuil tábla peiriadach na n-eilimintí de chuid Mendeleev difriúil leis an gceann de chuid Moseley.

(j) Luaigh **dhá** shlí inar féidir ráta ochtáin breosla a ardú seachas comhdhúilí luaidhe a chur leis.

(k) Freagair cuid **A** nó **B**

**A** Déan cur síos le cabhair cothromóide ar conas a tharlaíonn *fosúchán nitrigine* sa nádúr.

*nó*

**B** Luaigh **dhá** airí de chuid na míotal trasdultach.



5. (a) Sainmhíneigh (i) *leibhéal fuinnimh* (ii) *fithiseán adamhach*. (8)

(iii) Scríobh cumraíocht leictreonach (s, p, etc.) nitrigine.

(iv) Déan cur síos ar conas a leagtar na leictreoin amach i bhfithiseáin an fho-leibhéil bhuaín is airde d'adamh nitrigine nuair a bhíonn sé ina bhunstaid. (6)

(b) Sainmhíneigh *leictridhiúltacht*. (6)

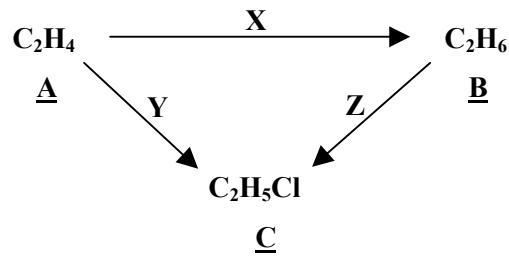
(i) Déan cur síos ag baint úsáide as léaráidí poince agus croise ar an nascadh sa mhóilín uisce. (9)

(ii) Cad é cruth an mhóilín uisce?  
Cé acu ceann de na huillíneacha seo a leanas,  $104^\circ$ ,  $107^\circ$ ,  $109^\circ$ ,  $120^\circ$  nó  $180^\circ$  a mbeadh coinne agat í a bheith ar an uillinn is cóngaraí don uillinn nasctha sa mhóilín uisce? Mínigh do fhreagra. (12)

(c) Taispeánann an léaráid ar dheis sruthán caol uisce ag sileadh ó bhuiréad. Cad a thabharfá faoi deara dá dtabharfaí slat luchtaithe i gcóngar an tsrútháin chaoil uisce? Mínigh do fhreagra. (9)



6. Déan staidéar ar scéim an imoibríthe agus freagair na ceistanna a leanas.



- (a) Cé acu ceann de na comhdhúilí A, B agus C nach bhfuil aon adaimh charbónacha theitrihéidreacha nasctha acu? Tarraing struchtúr móilín de chuid na comhdhúile seo. (8)
- (b) Déan na tiontuíthe X, Y agus Z mar imoibríthe *suimiúcháin*, *malartaithe* nó *díbeartha* a aicmiú. (9)
- (c) Cén t-imoibrí a mbaintear úsáid as chun A a thiontú go C? (3)
- (d) Cén t-imoibrí agus cé na coinníollacha is gá chun B a thiontú go C? (6)
- (e) Déan cur síos ar mheicníocht an imoibríthe chun A a thiontú go C. (18)  
 Luaigh píosa **amháin** fianaise turgnamhaí a thacaíonn leis an meicníocht atá molta agat. (6)

7. (a) Sainmhínigh *ráta imoibríthe cheimicigh*. (5)

Imoibríonn carbónáit chailciam (sliseanna marmair) le haigéad hidreaclórach de réir na cothromóide seo a leanas.

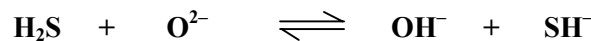


Ag baint úsáide as turgnaimh shimplí ina bhfuil sliseanna marmair,  $\text{CaCO}_3$ , agus aigéad hidreaclórach,  $\text{HCl}$ , déan cur síos ar conas a thaispeánfá na héifeachtaí atá ag:

- (i) *méid na gcáithníní*, (ii) *tiúchan* ar an ráta imoibríthe cheimicigh. (18)
- (b) Cad is *catalaíoch* ann? (6)  
 Úsáidtear tiontairí catalaíocha i ngluaisteáin.
- (i) Déan imoibriú **amháin** a chatalaítear sa tiontaire catalaíoch i gcarr a aithint. Luaigh buntáiste **amháin** don timpeallacht atá ag an bproiséas seo. (12)
- (ii) Ainmnigh eilimint **amháin** a mbaintear úsáid as mar chatalaíoch i dtiontaire catalaíoch. Cén saghas catalaithe atá i gceist le tiontaire catalaíoch? (9)

8. (a) Sainmhínigh (i) *aigéad*, (ii) *bun* de réir na teorice Brønsted-Lowry. (8)

Déan an *t-aigéad*, agus an *t-aigéad comhchuingeach* a aithint sa chóras a leanas. (6)



(b) Sainmhínigh pH. (6)

Tá aigéad aicéiteach (aigéad eatánóch) 6% (m/v) lipéadaithe ar bhuidéal finéagair. Is é an tairiseach díthiomsúcháin,  $K_a$ , le haghaidh aigéid eatánóigh ná  $1.8 \times 10^{-5}$ . Ríomh neas-pH thuaslagán an fhinéagair. (12)

(c) Is féidir an *clóirín saor* a bhíonn in uisce linn snámha a thomhas ag baint úsáide as dathmhéadar nó comparadóir.

- (i) Cén prionsabal ar a bhfuil an teicníc a bhaineann úsáid as gach ceann de na modhanna seo bunaithe? (12)
- (ii) Cad is brí le *clóirín saor*? (6)

9. (a) Tarraing struchtúr agus luaigh an t-ainm IUPAC le haghaidh aildéad na foirmle móilíní,  $C_3H_6O$ . (8)

Tarraing an struchtúr agus luaigh ainm comhdhúil carbóinile eile a bhfuil an fhoirmle chéanna mhóilíneach aici,  $C_3H_6O$ . Luaigh úsáid **amháin** atá ag an gcomhdhúil seo. (12)

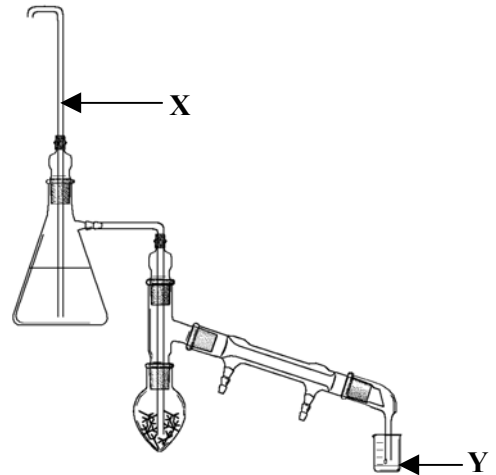
Cé acu ceann den dá chomhdhúil charbóinile seo a ocsaídaítear go héasca mar aigéad carbocsaileach? Ainmnigh an t-aigéad sin. (6)

- (b) Taispeánann an léaráid leagan amach na n-earraí gloine le haghaidh eastóscadh na hola clóibhe ó chlóbh tré ghaldriogadh.

(i) Cad é cuspóir an fheadáin a bhfuil an marc X air? (6)

(ii) Cad a bhailítear ag Y? Déan cur síos ar an gcruth atá air. (12)

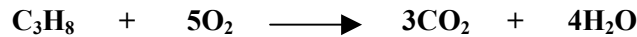
(iii) Luaigh úsáid **amháin** atá ag ola chlóbh. (6)



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

- (a) Sainmhínigh *teas dócháin*. (7)

Is féidir propán a úsáid i sorcóirí gáis d'fhearaís chócaireachta. Dónn propán de réir na cothromóide



(i) Is iad teasa déanmhaíochta propáin, dé-ocsaoid charbóin agus uisce ná  $-104$ ,  $-394$  agus  $-286$  kJ  $mól^{-1}$  faoi seach. Ríomh teas dócháin propáin. (12)

(ii) Má tá gá le 500 kJ fuinnimh chun ciotal uisce a bheiriú, cén mhais den ghás propáin is gá a dhó chun an méid seo teasa a ghiniúint? Déan do fhreagra a shlonnadh go dtí an gram is giorra. (6)

- (b) Bain úsáid as na sonraí thíos chun an cuar pH a sceitseáil (ar ghrafpháipéar) le haghaidh toirtmheasctha ina mbeadh  $20\text{ cm}^3$  d'aigéad eatánóch agus de thuaslagán de hidreacosaíd sóidiam a cuireadh leis ó bhuiréad. (18)

Toirt an NaOH a cuireadh leis ( $\text{cm}^3$ )	0	5	10	15	17	19	21	23	25	30	35	40
pH	3.1	4.2	4.8	5.2	5.6	6.0	11.2	11.6	12.1	12.4	12.5	12.6

Cén táscaire a d'úsáidfeá don toirtmheascadh seo? Bain úsáid as an ngraf chun an rogha a rinne tú a mhíniú. (7)

- (c) Tugadh samplaí de na salainn seo a leanas do mhac léinn:

**sulfáit sóidiam ( $Na_2SO_4$ )**

**suilfít sóidiam ( $Na_2SO_3$ )**

**sulfáit photaisiam ( $K_2SO_4$ )**

(i) Cén tástáil a d'fhéadfaí a chur i gcrích chun idirdhealú idir na salainn shóidiam agus an salann potaisiam? (4)

Cén breathnú a dhéanfa sa tástáil seo? (6)

(ii) Déan cur síos ar an tástáil a d'fhéadfaí a chur i gcrích chun idirdhealú idir na salainn shulfáite agus an salann suilfite. (15)

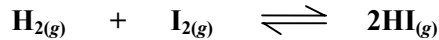
11. Freagair **dhá** cheann ar bith de na codanna (a), (b) nó (c)

(2 × 25)

(a) Luaigh *prionsabal Le Chatelier*.

(7)

Déanann meascán gásach de hidrigin, d'iaidín agus d'iaidíd hidrigine cothromaíocht de réir na cothromóide seo a leanas.



(i) Scríobh slonn don tairiseach cothromaíochta,  $K_c$ , don chóras seo. (6)

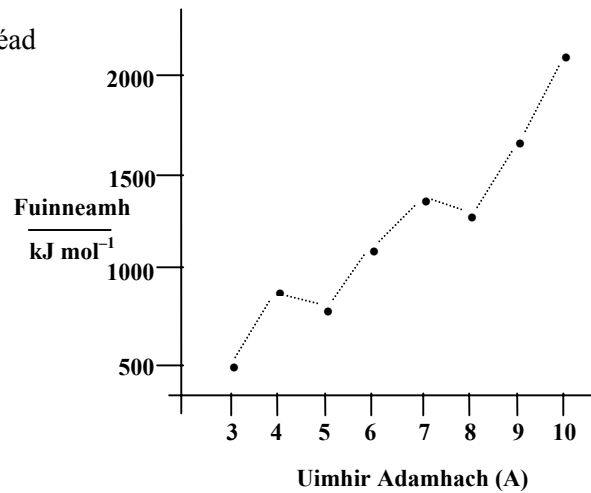
(ii) Is é luach na tairisí cothromaíochta,  $K_c$ , don imoibriú seo ná 50 ag 721 K. Dá gcuirfí 2 mhól den ghás iaidíd hidrigine in eascra séalaithe ag an teocht seo, ríomh an méid den ghás iaidíd hidrigine atá i láthair nuair a shroictear cothromaíocht. (12)

(b) Taispeánann an léaráid sceits den chlaonadh sna chéad fuinnimh ianúcháin do na heilimintí 3 go dtí 10 sa tábla peiriadach.

(i) Mínigh an méadú i bhfuinnimh ianúcháin trasna na n-eilimintí seo i gcoitinne. (7)

(ii) Mínigh cén fáth a bhfuil na fuinnimh ianúcháin d'eilimint uimhir 4 agus d'eilimint uimhir 7 chomh hard sin i dtaca leis an gclaonadh ginearálta. (12)

(iii) Cén difríocht atá idir sainiú an tarna fuinneamh agus an chéad fhuinneamh ianúcháin? (6)



(c) Freagair cuid **A** nó cuid **B**

**A**

Cad é foirmle cheimiceach ózóin? Luaigh éifeacht thairbheach **amháin** atá ag an gciseal ózóin. (7)

Creidtear gurb iad CFCnna is mó is cúis leis an dochar atá déanta don chiseal ózóin.

(i) Cad iad CFCnna? Cén úsáid a bhaintear as CFCnna? (6)

(ii) Mínigh conas a tharlódh gurb iad CFCnna a d'ideodh ózón. (12)

**nó**

**B**

Tá léaráid tarraingthe ar dheis de struchtúr buckminsterfullerene a bhfuil 60 adamh ann.

(i) Na hadaimh a dhéanann buckminsterfullerenes, cén eilimint lena mbaineann siad? (4)

(ii) Ainmnigh **dhá** chrystal chomhfhiúsacha mhacramhóilineacha eile a dhéanann an eilimint seo. Cad iad na fórsaí nasctha atá i ngach ceann de na criostail seo? (15)

Luaigh úsáid **amháin** atá ag **gach ceann** den dá shubstaint seo. (6)

