



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

SCRÚDÚ na hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2009

CEIMIC – ARDLEIBHÉAL

DÉ MÁIRT, 16 MEITHEAMH – TRÁTHNÓNA 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)

Eolas

Maiseanna adamhacha coibhneasta: H = 1, C = 12, O = 16, Fe = 56

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

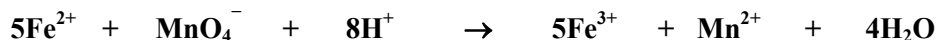
Tairiseach Avogadro = 6×10^{23} mól⁻¹

Roinn A

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

1. Aimsíodh an toilleadh Fe^{2+} de tháibléid iarainn trí thoirtmheascadh le tuaslagán úrchaighdeánaithe de mhanganáit(VII) photaisiam, KMnO_4 .

Is í an chothromóid don imoibriú toirtmheasctha ná



- (a) Cén fáth a n-ordaítear táibléid iarainn uaireanta mar chóir leighis? (5)
- (b) Cén fáth a gcaithfear tuaslagáin de mhanganáit(VII) photaisiam a chaighdeánú? Cén fáth a gcaithfear an tuaslagán de mhanganáit(VII) photaisiam a chaighdeánú *direach* sula n-úsáidtear sa thoirtmheascadh é? Cén t-imoibreán a úsáidtear chuige seo? (9)
- (c) Déan cur síos ar conas a ullmhaíodh 250 cm^3 , le cruinneas, de thuaslagán Fe^{2+} as cúig tháibléid iarainn, gach ceann acu de mhais 0.325 g . Cén fáth ar úsáideadh roinnt aigéad sulfarach caol chun an tuaslagán seo a dhéanamh suas? (12)
- (d) Mínigh cén fáth a gcaithfear aigéad sulfarach caol breise a chur leis an bhfleascán toirtmheasctha sula gcuirtear gach toirtmheascadh i gcrích. (6)
- (e) Bhí 18.75 cm^3 de 0.01 M manganáit(VII) photaisiam, ar a mheán, ag teastáil chun imoibriú le codanna 25.0 cm^3 den tuaslagán iarainn a ullmhaíodh as cúig tháibléid.

Ríomh

- (i) mólaracht an tuaslagáin Fe^{2+} ,
 (ii) an mhais iomlán iarainn sa 250 cm^3 den tuaslagán,
 (iii) an céatadán iarainn, de réir maise, sa táibléid. (18)

2. Is féidir eitín a ullmhú i saotharlann na scoile leis an ngaireas leagtha amach mar a thaispeántar i Léaráid 1. Is féidir eitín a ullmhú i saotharlann na scoile leis an ngaireas leagtha amach mar a thaispeántar i Léaráid 2.

- (a) Tabhair ainm nó foirmle cheimiceach an tsolaid X a úsáidtear agus eitín á hullmhú. Cén dath atá ar an solad seo? (5)

- (b) Scríobh cothromóid chothromaithe don imoibriú atá i gceist agus eitín á hullmhú. Cén téarma a chuireann síos ar an saghas seo imoibrithe? (6)

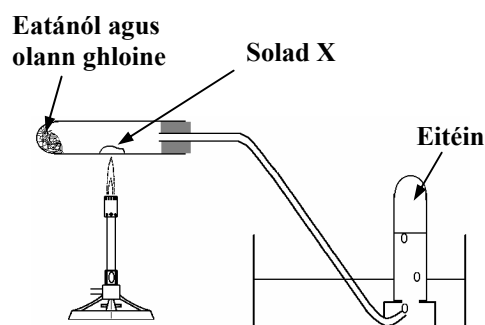
- (c) Luaigh **trí** réamhchúram ba chóir a chomhlíonadh nuair a dhéantar eitín a ullmhú leis an modh seo. (9)

- (d) Tabhair ainm nó foirmle an tsolaid Y a úsáidtear in ullmhú an eitín i saotharlann na scoile. Déan cur síos ar an gcuma atá ar an solad seo. (6)

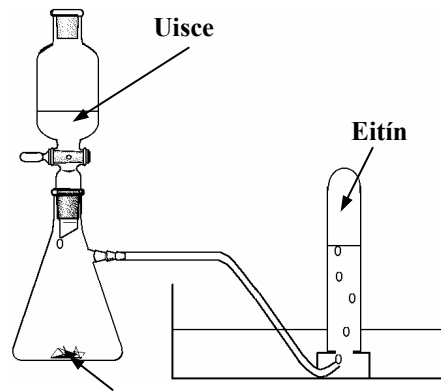
- (e) Deirtear go bhfuil eitín agus eitín *neamhsháithithe*. Cad is brí leis seo? Déan cur síos ar thástáil a d'fhéadfá a chur i gcrích ar shampla de cheachtar den dá ghás chun a thaispeáint go bhfuil sé neamhsháithithe. Cad a bhreathnófa i rith na tástála? (9)

- (f) Is féidir eitín agus eitín a dhó in aer. Cad í an difríocht is suntasaí a fheictear nuair a chuirtear na dócháin seo i gcrích i saotharlann scoile? Scríobh cothromóid chothromaithe do dhóchán iomlán ceachtar den dá ghás. (9)

- (g) Tabhair (i) mór-úsáid a bhaintear as eitín,
 (ii) mór-úsáid a bhaintear as eitín (6)

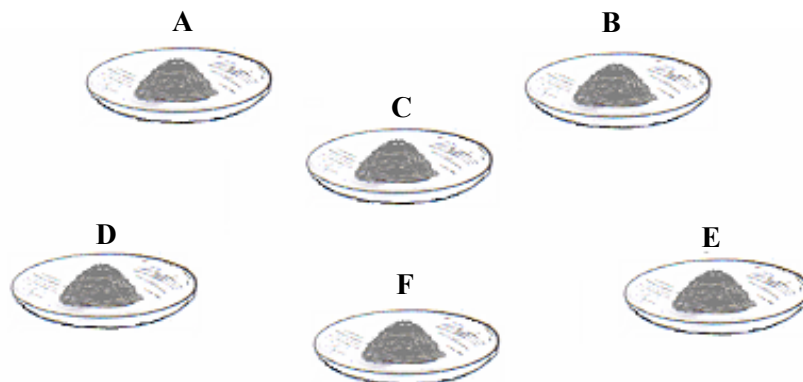


Léaráid 1



Léaráid 2

3. Sa cloig-ghloiní a thaispeántar sa léaráid, bhí samplaí íona de na salainn a leanas: **KCl**, **KNO₃**, **Na₂HPO₄·12H₂O**, **Na₂SO₃·7H₂O**, **NaHCO₃** agus **Na₂SO₄·10H₂O**. Bhí salann difriúil ar gach clog-ghloine (**A – F**). Tugadh gaireas agus imoibreáin chaighdeánacha saotharlainne do mac léinn agus iarradh air na sé shampla a shainaithint.



- (a) Déan cur síos ar conas a dhéanfaidh an mac léinn amach cé acu samplaí a raibh iain photaisiam iontu agus cé acu samplaí a raibh iain sóidiam iontu agus teicníocht tástáil lasrach á úsáid aige. (11)
- (b) Cé acu ceann de na substaintí liostaithe thuas a sainaitníodh nuair a cuireadh tuaslagán níotráit airgid, **AgNO₃**, le tuaslagán de gach sampla faoi seach? Cén breathnú a chuir in iúl go raibh toradh na tástála deimhneach? (6)
- (c) Thug ceann amháin de na samplaí fáinne donn tar éis beagán d'aigéad sulfarach tiubhaithe a dhoirteadh go cúramach síos an taobh istigh de promhadán sceabhach ina raibh tuaslagán den salann, chomh maith le himoibreán eile. Cérbh é an t-imoibreán eile? Cén salann a bhí inaitheanta toisc gur tháinig fáinne donn i láthair. (6)
- (d) Déan cur síos ar conas a dhéanfa tástáil ar na samplaí le haghaidh láithreach an ainiain fosfáite. (9)
- (e) Tar éis na tástálacha, a luaitear in (a) – (d) thuas, a bheith críochnaithe go sásúil, ba chóir go sainaitheodh an mac léinn trí cinn de na salainn go deimhneach. Ansin cuireadh tuaslagán de chlóiríd bhairiam, **BaCl₂**, le tuaslagáin de gach ceann de na trí shampla a bhí fágtha faoi seach. Táirgeadh deascán bán in dhá chás. Scríobh cothromóid chothromaithe do cheann **amháin** den dá imoibriú a tharla.
- Ansin chuir an mac léinn aigéad hidreaclórach caol leis na deascáin. Cad a bheadh le feiceáil ag an mac léinn, agus cén t-eolas ba chóir a fháil i dtaobh aitheantais an dá shalann? (12)
- (f) Bhí an mac léinn in ann an salann deiridh a shainaithint trí phróiseas díbeartha. Mol slí chun an salann seo a shainaithint go cinnte. (6)

Roinn B

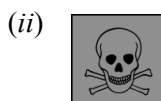
[Féach leathanach 1 maidir le líon na gceisteanna atá le freagairt].

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

- (a) Bhain an t-eolaí sa phictiúr ar dheis, úsáid as braonacha luchtaithe ola chun méid an luchtá de cháithnín fo-adamhach a aimsiú. Ainmnigh an t-eolaí agus an cáithnín fo-adamhach a bhí i gceist ina thurgnaimh.
- (b) Cén t-athrú a tharlaíonn i núicléas adaimh nuair a théann sé trí bhéite-astú?
- (c) Luaigh *prionsabal éiginnteachta Heisenberg*.
- (d) Sainmhínigh *nascfhuinneamh*.
- (e) Sainmhínigh péire comhchuingeach de réir teoiric Brønsted-Lowry.
- (f) Ríomh an pH ag tuaslagán 0.025 M d'aigéad níotrach.
- (g) Nuair a fiuchtar uisce a bhfuil cruas neamhbhuan ann, i gciteal, tagann screamh ar an eilimint téite. Sainaithin an ceimiceán atá ina phríomh-chomhpháirt den screamh seo.
- (h) Tarraing na struchtúir atá ag dhá fheidhmghrúpa aigéadacha a tharlaíonn i gcomhdhúile orgánacha.



- (i) Comhlánaigh agus cothromaigh an chothromóid: $C_2H_6 + Cl_2 \xrightarrow{\text{solais uv}}$
- (j) Sainaithin an ghuais (baol) ceimiceach a bhaineann le gach ceann de na siombailí rabhaidh seo a leanas.



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

A Cén úsáid a bhaintear as na catalaigh orgánaimhíotalacha a d'aimsigh Karl Ziegler i 1953?

nó

B Scríobh cothromóid chothromaithe cheimiceach do cheann **ámhain** de na himoibrithe seo a leanas as cás-staidéir sa siollabas atá bunaithe ar an tionscal ceimiceach:

- (i) sintéis úiré as amóinia;
- (ii) dóchán amóinia san aer;
- (iii) déanmhaíocht hidrocсаíid mhaignéisiam as aol teilgthe agus uisce farraige.

5. (a) Sainmhínigh *fuinneamh céadianúcháin* dúile. (8)

(b) Bain úsáid as na luachanna ar leathanach 45 de na Táblaí Matamaitice chun graf a tharraingt ar ghrafpháipéar d'fhuinneamh céadianúcháin *in aghaidh* uimhir adamhach do na dúile le huimhir adamhach idir 10 agus 20, agus an dá uimhir sin san áireamh. (12)

(c) Mínigh go hiomlán

(i) an méadú ginearálta ar luachanna fuinneamh ianúcháin thar an tríú peiriad den Tábla Peiriadach,

(ii) na buaiceanna a tharlaíonn i do ghraf ag na dúile 12 agus 15,

(iii) an laghdú géar ar luachanna fuinneamh ianúcháin idir na dúile 18 agus 19. (18)

(d) Scríobh cumraíocht na leictreon (*s*, *p*) don adamh potaisiam.

Uaidh seo luaigh cé mhéad (i) fo-leibhéal fuinnimh, (ii) fithiseán aonair, atá tógtha suas ag leictreoin in adamh potaisiam.

Mínigh cén fáth a bhfuil leictreoin sa cheathrú príomhleibhéal fuinnimh den photaisiam, cé go bhfuil an tríú príomhleibhéal neamhiomlán. (12)

6. (a) Sainmhínigh (i) hidreacarbóin, (ii) isiméirí struchtúracha. (8)
- (b) Tabhair úsáid a bhaintear as codán an cheirisín a fhaightear nuair a chodánaítear amhola. Mínigh cén fáth a gcuirtear cuid den cheirisín a tháirgtear i mínghlánadh ola, faoi chnagadh catalaíoch. (9)
- (c) Tarlaíonn móilíní dronslabhracha $C_{13}H_{28}$ i gcodán an cheirisín. Agus móilín de $C_{13}H_{28}$ á chnagadh, faightear móilín de C_2H_4 , móilín de C_4H_8 agus móilín alcáin neamhbhrainseach. Sainithin an móilín alcáin neamhbhrainseach seo agus luaigh a uimhir ochtáin. Tarraing na struchtúir atá ag trí cinn de na hisiméirí de C_4H_8 . (15)
- (d) Ainmnigh dhá phróiseas eile a chuirtear i gcrích i scaglanna ola chun struchtúr hidreacarbóin a mhionathrú. (6)
- (e) Déantar cur síos ar dhóchán ceann amháin de na hisiméirí C_4H_8 sa chothromóid chothromaithe seo a leanas.



Is iad na teasa caighdeánacha déanmhaíochta d'uisce agus do dhé-ocsaíd charbóin ná -286 agus -394 kJ mol^{-1} , faoi seach. Ríomh teas déanmhaíochta na hisiméire C_4H_8 seo. (12)

7. (a) De réir 'Soláthar agus Cáilíocht Uisce Óil in Éirinn (2006-2007)' a d'foilsigh an Ghníomhaireacht um Chaomhnú Comhshaoil (EPA): *Caithfidh uisce óil a bheith glan agus folláin. Ciallaíonn sé sin go gcaithfidh sé na caighdeáin ábhartha i gcáilíocht an uisce a chomhlíonadh agus ní féidir substaint ná miocrorgánach ar bith eile a bheith ann i dtiúchan ná i líonta a d'fhéadfadh a bheith ina bhaol do shláinte na ndaoine.*
- (i) Déan cur síos ar conas a bhaintear solaid chrochta as uisce agus an t-uisce á chóireáil.
- (ii) Cén chóireáil a chuirtear i gcrích chun leibhéil ísle miocrorgánach in uisce óil a chinntiú?
- (iii) Cad iad na fadhbanna a tharlódh dá mbeadh an pH i soláthar uisce poiblí lasmuigh den raon 6 - 8?
- (iv) Sonraíonn caighdeáin an AE go gcaithfidh tiúchan na luaidhe (i bhfoirm Pb^{2+}) in uisce óil a bheith níos ísle ná $10 \mu\text{g/l}$ (micreagraim sa lítear). Cén fáth a gcaithfear tiúchan Pb^{2+} a choimeád chomh híseal sin? Conas a bhaintear iain throma mhiotail, mar Pb^{2+} , as cainníochtaí móra uisce? (23)
- (b) Sliocht as suíomh gréasáin an EPA: *Is í an phríomhbhagaírt ar cháilíocht uisce dromchla ná eotrófú, i.e. fás rófhluirseach plandaí agus algái de bharr an iomarca cothaitheach a bheith san uisce.*
- (i) Cad iad na cothaithe a dtagraítear dóibh thuas? Cén chéim i gcóireáil camrais a n-íslítear a leibhéil i dtreo is nach dtarlaíonn eotrófú síos an abhainn ó oibreacha camrais? (9)
- (ii) Caolaíodh sampla d'eisilteach as grúdlann ó 50 cm^3 go 5.0 lítear le huisce íon a bhí aeraithe go maith. Tomhaiseadh láithreach tiúchan na hocsaigne tuaslagtha de leath den sampla; stóráladh an leath eile faoi choinníollacha oiriúnacha agus tomhaiseadh tiúchan na hocsaigne tuaslagtha ann níos déanaí. Taifeadadh tiúchana d'ocsaigne thuaslagtha de 9.8 csm agus 4.7 csm faoi seach. Cad iad na coinníollacha oiriúnacha, agus fad na stórála, den dara sampla? Ríomh EBO an eisiltigh ón ngrúdlann. (18)

8. Freagair na ceistanna thíos agus tú ag tagairt do na comhdhúile **A – D** sa tábla ar dheis.

- (a) Tabhair an t-ainmn **IUPAC** de gach ceann de na comhdhúile **A – D**. (12)

- (b) Ainmnigh clann (sraith homalógach) na gcomhdhúl orgánach a mbaineann comhdhúil **B** léi. Ainmnigh an chomhdhúil aramatach atá ar fáil in eithní almóinne agus a bhfuil an feidhmghrúpa céanna aige le comhdhúil **B**. (9)

- (c) Cé acu ceann de na comhdhúile **A – D** atá i láthair i dtiúchana de thart ar 40% (t/t) i bhfuisce? Cé acu ceann de na comhdhúile eile a dhéantar mar mheitibilít phríomha den chomhdhúil seo i gcorp an duine? (6)

A	C_2H_5OH
B	CH_3CHO
C	CH_3COOH
D	$CH_3COOC_2H_5$

- (d) Déan cur síos ar cad a bhreathnaítear nuair a chuirtear méid beag de charbónáit sóidiam i bpromhadán ina bhfuil tuaslagán uiscí de chomhdhúil **C**. Scríobh chothromóid chothromaithe don imoibriú. Ainmnigh an gníomhaire blaisithe atá comhdhéanta de thuaslagán de thuairim is mólar amháin de chomhdhúil **C**. Scríobh an tiúchan de thuaslagán de mhólar amháin de **C** i dtéarmaí % (m/t). (15)

- (e) Tarraing an fhoirmle struchtúrach iomlán do chomhdhúil **D** agus lipéadaigh go soiléir gach adamh carbóin a bhfuil geoiméadracht theitrihéadrach aige. (8)

9. (a) Sainmhíneadh (i) fuinneamh gníomhachtúcháin, (ii) imbhualadh éifeachtach. (8)
Baineadh úsáid as tuaslagáin chaola d'aigéad hidreaclórach agus de thiasulfáit sóidiam chun iarmhairt na teochta ar ráta imoibriú ceimiceach a fhiosrú. Úsáideadh toirteanna agus tiúchana oiriúnacha de na tuaslagáin. Déantar cur síos ar an t-imoibriú leis an gcothromóid chothromaithe a leanas.



Déan cur síos ar conas a fhaightear, ag teocht seomra, an t-am don imoibriú idir na tuaslagáin seo d'aigéad hidreaclórach agus de thiasulfáit sóidiam. (9)

Luaigh conas a athraíonn, má tá athrú ar bith ann, (i) líon na n-imbhuailtí, (ii) éifeachtúlacht na n-imbhuailtí, (iii) an fuinneamh gníomhachtúcháin, nuair a mhéadaítear teocht an mheascáin imoibríthe de 10 K. (9)

- (b) Sa léaráid, léirítear ocsaídiúchán catalaíoch meatánóil agus sreang phlatanaim á húsáid.

Luaigh breathnú **amháin** a dhéantar i rith an turgnaimh.

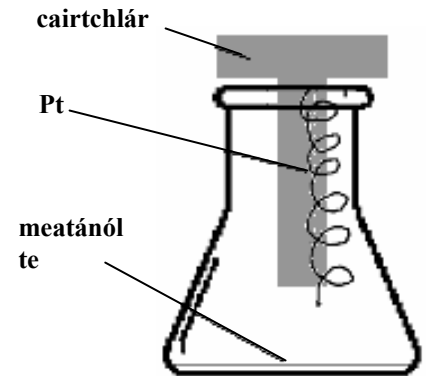
Ainmnigh **dhá** tháirgí ar bith den imoibriú ocsaídiúcháin.

Cén cineál catalaithe a bhíonn i gceist san imoibriú seo? (12)

Mínigh slí **amháin** a ndéanann an láithreach an chatalaígh phlatanaim ocsaídiúcháin an mheatánóil the a bhrostú.

Mínigh conas a chuireann nimh chatalaígh isteach ar an gcineál catalaithe seo. (9)

Tabhair sampla eile d'imoibriú a bhfuil an cineál céanna catalaithe ann, agus cuir in iúl go soiléir an t-imoibreán (na himoibreáin), agus an catalaíoch. (6)



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

- (a) Luaigh *dlí Avogadro*. (7)

Tabhair **dhá** fhoshuíomh a bhaineann le teoiric chinéiteach na ngás. (6)

Cén fáth a ndiallann fíorgháis ó iompar gáis idéalacha? Tabhair **dhá** chúis. (6)

Cé mhéad mól gáis atá i láthair i sampla ina bhfuil 1.8×10^{24} adamh de chlóirín ag t.b.c.? (6)

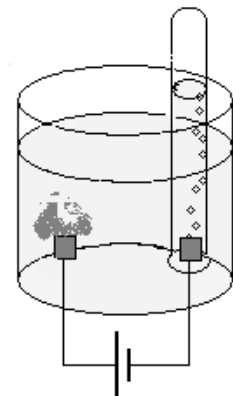
- (b) Sainmhíneadh ocsaídiúcháin i dtéarmaí traschur leictreon. (4)

Sa léaráid taispeántar leictreoidí támha á n-úsáid i leictrealú iaidid photaisiam (KI) uiscí lenar cuireadh roinnt braonta de tháscaire feanóiltailéine.

(i) Ainmnigh ábhar a bheadh oiriúnach do na leictreoidí. (3)

(ii) Scríobh leathchothromóidí cothromaithe do na himoibríthe a tharlaíonn ag na leictreoidí. (12)

(iii) Mínigh an t-athrú datha a breathnaíodh ag an leictreoid dheimhneach (anóid). (6)



- (c) I 1922 bronnadh Duais Nobel sa cheimic ar Francis Aston, sa phictiúr ar dheis, toisc gur bhraith sé iseatóip agus an chéad mhais-speictriméadar á úsáid aige.

(i) Cad is iseatóp ann? (7)

(ii) Cad é prionsabal an mhais-speictriméadair? (9)

(iii) Ríomh, go dtí an dara deachúil, an mhais adamhach choibhneasta atá ag sampla neoin, ar thaispeáin mais-speictriméadar é a bheith comhdhéanta de 90.50% neon-20 agus 9.50% neon-22. (9)



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

(2 × 25)

(a) Déantar amóinia i bpróiseas Haber de réir na cothromóide cothromaithe seo a leanas.



Taispeánann an tábla na céatadáin amóinia a bhí i láthair i gcothromaíocht faoi choinníollacha difriúla teochta T agus brú P nuair a meascadh na gáis hidrigin agus nítrigin i gcóimheas móil 3:1.

T/K P/atm	573	673	773
10	15	4	1
100	51	25	10
200	63	36	18
1000	92	80	58

(i) Faigh amach ón tábla na coinníollacha teochta agus brú ar a bhfuil an toradh amóinia is airde le fail. (4)

(ii) Déan amach ó na sonraí, cé acu atá an t-imoibriú seo eisiteirmeach nó inteirmeach. Mínigh do réasúnaíocht. (6)

(iii) Sainaithean fadhb thionsclaíoch **amháin** a luaitear le húsáid brúnna arda. (3)

(iv) Scríobh slonn tairiseach cothromaíochta (K_c) don imoibriú seo. (6)

(v) Luaigh an iarmhairt a bhíonn ar luach K_c nuair a bhaintear úsáid as catalaíoch. Cosain do fhreagra. (6)

(b) (i) Bain úsáid as léaráid poncanna agus crosta chun an nascadh i móilín amóinia, NH_3 , a thaispeáint. (7)

(ii) Bain úsáid as teoiric éartha leictreondíse chun cruth an mhóilín amóinia a aimsiú. Mínigh go soiléir cén fáth nach bhfuil ach 107° sa nascuillinn in amóinia. (9)

(iii) Tarlaíonn nascadh hidrigin idir mhóilíní amóinia. Cad is *naisc hidrigin* ann? Tarraing léaráid chun nascadh hidrigin in amóinia a thaispeáint. (9)

(c) Freagair cuid A nó cuid B.

A

(i) Cén fáth nach féidir miotail an-leictridheimhneacha, sóidiam mar shampla, a eastóscadh óna mianaigh ach ámhain trí leictrealú? (4)

(ii) Mínigh cén fáth a bhfuil an leictirlít a úsáidtear i gcill Downs, leáite. Cén fheidhm atá ag an gclóiríd chailciam a úsáidtear sa phróiseas? (6)

(iii) Scríobh cothromóid chothromaithe don imoibriú iomlán i gcill Downs. Mínigh conas a choisctear ar na táirgí athchuingriú tar éis don leictrealú iad a táirgeadh. Tabhair úsáid tráchtála **amháin** atá ag gach táirge. (15)

nó

B

Scríobh cothromóidí cothromaithe ceimiceacha a thaispeánann

(i) déanmhaíocht ózóin sa strataisféar,
(ii) fótaidhíthiomsúchán ózóin. (10)

Aithnítear CFCnna mar ghrúpa substaintí a rinne damáiste don chrios ózóin.

(iii) Luaigh dhá iarmhairt a thagann as an damáiste don chrios ózóin.
(iv) Tabhair mórúsáid amháin a bhíodh ag CFCnna roimhe seo.
(v) Tabhair sampla de CFC.
(vi) Sainaithean an grúpa comhdhúl atá neamhdhíobhálach don ózón agus a úsáidtear in ionad CFCnna anois. (15)

Leathanach Bán