



# Coimisiún na Scrúduithe Stáit

SCRÚDÚ na hARDTEISTIMÉIREACHTA 2007

FISIC AGUS CEIMIC – ARDLEIBHÉAL

Dé Luain 18 Meitheamh – Maidin 9:30 go 12:30

---

Sé cheist a fhreagairt.

Freagair **trí** cheist ar bith as **Roinn I** agus **trí** cheist ar bith as **Roinn II**.

Tá na ceistanna uile ar aon mharc.

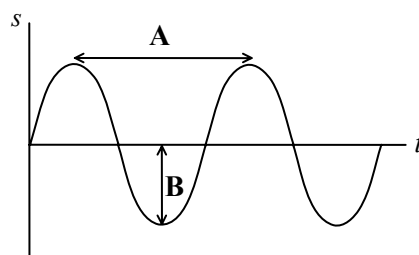
Maidir le gach roinn, ámh, dáilfear marc amháin sa bhreis i gcás gach aon cheann den chéad dá cheist ar gnóthaíodh na marcanna ab airde iontu.

---

## ROINN I – FISIC (200 marc)

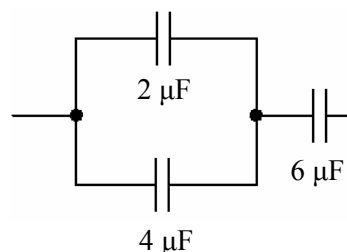
1. Freagair **aon cheann déag** de na míreanna seo a leanas, (a), (b), (c), etc. Tá na míreanna uile ar aon mharc. *Bíodh do chuid freagraí gearr.*

- (a) Sainmhínigh *díláithriú*.
- (b) Gluaisteán atá ag gluaiseacht ar treoluas  $20 \text{ m s}^{-1}$ , tugtar ar fos é i gceann 50 m. Ríomh luasghéarú an ghluaisteáin.
- (c) Cad is *fuinneamh poitéinsiúil* ann?
- (d) Cuirtear frithne laistigh d'fhócas scátháin chuasaigh. Déan cur síos ar an íomhá a dhéanann an scáthán.
- (e) I bhFíor 1 taispeántar tonnchruth. Ainmnigh na cainníochtaí marcáilte **A** agus **B**.
- (f) Cad iad na tosca faoina dtarlaíonn *trasnaíocht chuiditheach* tonnta?
- (g) Is é  $-15 \text{ }^\circ\text{C}$  an teocht laistigh de reoiteoir. Cad é an dearbhteocht laistigh den reoiteoir?



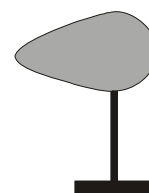
**Fíor 1**

- (h) Cad é an t-airí teirmiméadrach ag gásteirmiméadar toirt-tairiseach?
- (i) Luaigh *dlí Boyle*.
- (j) Ríomh toilleas éifeachtach an chóirithe a thaispeántar i bhFíor 2.



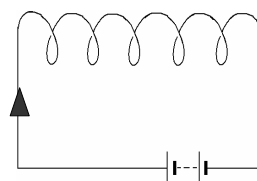
**Fíor 2**

- (k) Cuirtear seoltóir piorrachruthach ar sheastán inslithe mar a thaispeántar i bhFíor 3. Cóipeáil an léaráid agus taispeáin conas a dháiltear an lucht thar an seoltóir nuair atá sé luchtaithe go deimhneach.
- (l) I bhFíor 4 taispeántar sruth ag sreabhadh trí sholanóideach. Cóipeáil an léaráid agus tarraing patrún an réimse mhaighnéadaigh timpeall ar an solanóideach.



**Fíor 3**

- (m) Ainmnigh slí amháin chun cailteanas fuinnimh a laghdú i gclaohladán.
- (n) Tabhair dhá airí atá ag an ngáma-radaíocht.
- (o) Is é 138 lá an leathré ag polóiniam-210. Cathain a bheidh gníomhaíocht sampla polóiniam-210 laghdaithe go 25% dá bhunluach?



**Fíor 4**

(11 × 6)

2. Sainmhíneadh an téarma *fórsa*. (6)

Luaigh dlí imtharraingthe Newton. (9)

Díorthaigh an gaol idir  $G$ , tairiseach na himtharraingthe agus  $g$ , an luasghéarú de bharr domhantarraingthe.

Cén fáth a n-athraíonn luach  $g$  i suímh éagsúla sa domhan? (15)

Déan cur síos ar thurgnamh chun luasghéarú de bharr domhantarraingthe  $g$  a thomhas. (18)

(i) Agus tú ag baint úsáide as an ngaol idir  $g$  agus  $G$ , ríomh mais an domhain.

(ii) Ríomh toirt an domhain, ag glacadh leis gur sféar atá ann.

(iii) Ag éirí as sin, ríomh meándlús an domhain. (18)

[ $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$ ;  $g_{\text{an domhain}} = 6.38 \times 10^6 \text{ m}$ ;  $g = 9.81 \text{ m s}^{-2}$ ]

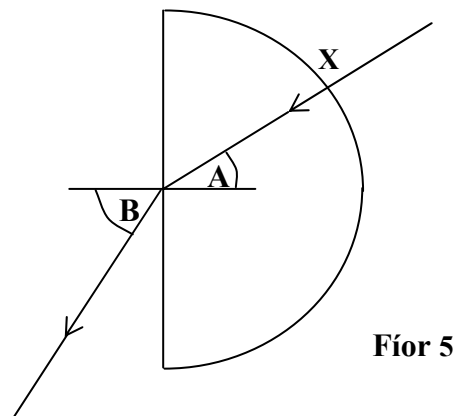
3. Luaigh dlí *diraonta Snell*.

Déan cur síos ar thurgnamh ina mbaintear úsáid as bloc gloine chun dlí Snell a fhíorú.

Conas a fhaightear comhéifeacht athraonta na gloine ón turgnamh? (27)

Mínigh (i) *uillinn chriticiúil*, (ii) *frithchaitheamh inmheánach iomlán*. (12)

Gluaiseann ga solais trí bhloc leathchiorclach gloine mar a thaispeántar i bhFíor 5.



Fíor 5

(iii) Déan cur síos ar cad a tharlaíonn don gha solais nuair a théann sé isteach sa bhloc gloine ag X.

(iv) Más é 1.48 comhéifeacht athraonta na gloine, ríomh luach na huillinne B nuair atá  $35^\circ$  san uillinn A.

(v) Déan cur síos ar cad a bhreathnaítear de réir mar a mhéadaítear an uillinn A.

(vi) Ríomh luach uillinn chriticiúil na gloine.

(vii) Tabhair **dhá** fheidhm a bhaineann le frithchaitheamh inmheánach iomlán. (27)

4. Luaigh *dlí Coulomb um fhórsa* idir luchtanna leictreacha.

Cad is réimse leictreach ann?

I bhFíor 6 taispeántar dhá lucht chothroma, dheimhneacha. Cóipeáil an léaráid agus tarraing sceitse de phatrún an réimse leictrigh timpeall ar na luchtanna. (18)



Fíor 6

Is é 0.16 N an fórsa leictreastatach idir dhá lucht chomhionanna.

Cad é méid an fhórsa idir na luchtanna nuair

- (i) a dhéantar gach lucht a dhúbailt?
- (ii) a dhéantar an fad idir na bunluchtanna a dhúbailt? (12)

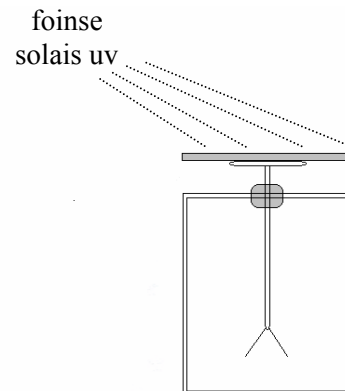
Déan cur síos ar conas a luchtáítear leictreascóp go diúltach. (6)

Cuirtear píosa miotail since, a glanadh le déanaí, ar chaipín leictreascóip atá luchtaithe go diúltach. Nuair a shoilsítear radaíocht ultraivialait ar an sinc, mar a thaispeántar i bhFíor 7, impléascann duillí an leictreascóip.

Ainmnigh an feiniméan seo.

Cén fáth a n-impléascann duillí an leictreascóip?

Cén fáth **nach** n-impléascann na duillí nuair atá an leictreascóp luchtaithe go deimhneach agus an sinc soilisithe le solas ultraivialait? (15)



Fíor 7

Úsáidtear solas ultraivialait de thonnfhad 254 nm sa turgnamh seo.

Ríomh:

- (i) minicíocht na radaíochta ultraivialaite;
- (ii) an fuinneamh atá ag fóton den radaíocht ultraivialait. (15)

[luas an tsolais,  $c = 3.00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ ; tairiseach Planck,  $h = 6.67 \times 10^{-34} \text{ J s}$ ]

5. Luaigh *dlí Ohm*. (6)

Sainmhínigh an t-aimpéar, an t-aonad srutha leictrigh. (9)

Conas a thaispeánfá go bhfulaíngíonn seoltóir sruthiompartha fórsa agus é i réimse maighnéadach? (12)

I dturgnamh chun teasiarmhairt srutha leictrigh a fhiosrú, chuir mac léinn sruth  $I$  trí chorna teasa a bhí tumtha i mais áirithe uisce ar feadh tréimhse áirithe. Tomhaiseadh ardú teochta an uisce  $\Delta\theta$ .

Rinneadh é seo arís agus arís eile i gcás luachanna difriúla an tsrutha  $I$ . Taifeadadh na sonraí seo a leanas.

$I/\text{A}$	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
$\Delta\theta/^\circ\text{C}$	1.2	1.9	2.6	3.6	4.5	5.7	7.0

Tarraing léaráid lipéadaithe den ghairreas a úsáideadh sa turgnamh.

Conas a athraíodh an sruth le linn an turgnaimh? (12)

Bain úsáid as na sonraí seo agus tarraing graf oiriúnach ar ghrafpháipéar chun a thaispeáint go bhfuil an t-ardú teochta i gcomhréir leis an sruth cearnaithe. (15)

Tá grádú cumhachta 2.5 kW ag citeal atá ceangailte de sholáthar 230 V.

Ríomh (i) an sruth atá ag sreabhadh, (ii) friotaíocht an chorna teasa sa chiteal. (12)

6. Freagair **dhá cheann** ar bith díobh seo a leanas (a), (b), (c), (d). Gabhann 33 marc le gach ceann díobh.

(a) Sainmhínigh *móiminteam*. (6)

Luaigh prionsabal imchoimeáda an mhóimintim. (6)

Taistealaíonn trucail **A** (mais 0.50 kg), agus é ag gluaiseacht ar treoluas tairiseach 15.2 cm gach 0.2 s, agus imbhuailteann sé le trucail eile **B** (mais 0.45 kg) atá ar fos. Tar éis an imbhuailte gluaiseann an dá thrucail le chéile ar treoluas tairiseach agus iad ag taisteal 8.0 cm gach 0.2 s.

Ríomh

(i) an treoluas tosaigh ag trucail **A**;

(ii) an treoluas ag na trucailí **A** agus **B** le chéile, tar éis an imbhuailte. (9)

Taispeáin conas a fhóraíonn na luachanna seo prionsabal imchoimeáda an mhóimintim. (6)

Cailtear fuinneamh cinéiteach san imbhuailadh. Cad a tharlaíonn don fuinneamh cinéiteach a chailltear? (6)

(b) Luaigh dhá fhoshuíomh a bhaineann le teoiric chinéiteach na ngás. (6)

Déan cur síos ar conas is féidir brúngluaisne a léiriú. (9)

Cad is gás idéalach ann? Cad a tharlaíonn do mhóilíní gáis de réir mar a mhéadaítear a theocht? (9)

I sampla den ghás héiliam tá 0.2 mól agus tá toirt 2.5 lítear ann ag brú  $2.0 \times 10^5 \text{ N m}^{-2}$ .

Cad é an teocht atá sa ghás héiliam? (9)

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

(c) Luaigh *dlí Faraday um ionduchtú leictreamaighnéadach*. (6)

I bhFíor 8 taispeántar gineadóir s.a.

Ainmnigh na codanna lipéadaithe **A** agus **B**. (6)

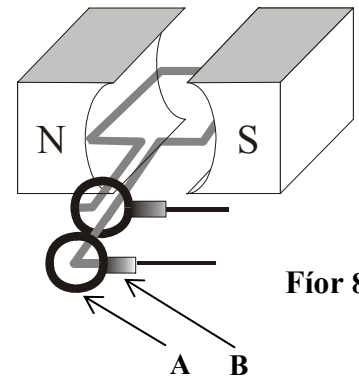
Déan graf a sceitseáil chun comhathrú voltas aschuir an ghineadóir le ham a thaispeáint. (9)

Luaigh conas a athraíonn an voltas aschuir ón gineadóir:

(i) de réir mar a chastar an corna níos moille;

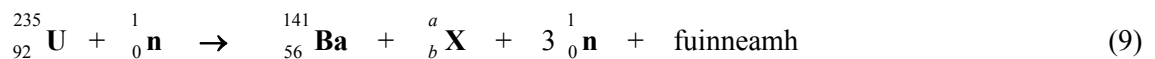
(ii) má úsáidtear maighnéad níos láidre;

(iii) má úsáidtear lúba breise sreinge sa chorna. (12)



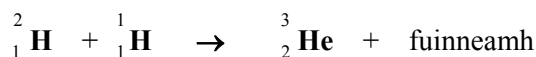
(d) Idirhealaigh idir eamhnú núicléach agus comhleá núicléach.

Sainaitin an t-iseatóp **X** sa chothromóid núicléach seo a leanas.



(Féach na Táblaí Matamaitice, lch 44.)

Tarlaíonn an t-imoibriú núicléach seo a leanas sa ghrian.



Taispeáin go bhfuil cailteanas maise san imoibriú seo agus ríomh an fuinneamh a scaoiltear nuair a chruthaítear núicléas He-3 amháin. (12)

[mais H-1 =  $1.673 \times 10^{-27} \text{ kg}$ ; mais H-2 =  $3.345 \times 10^{-27} \text{ kg}$ ;

mais He-3 =  $5.010 \times 10^{-27} \text{ kg}$ ; luas an tsolais,  $c = 2.998 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ ]

## ROINN II – CEIMIC (200 marc)

7. Freagair **aon cheann déag** de na míreanna seo a leanas, (a), (b), (c), etc. Tá na míreanna uile ar aon mharc. *Bíodh do chuid freagraí gearr.*

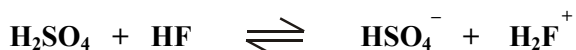
- (a) Cad is iseatóip ann?
- (b) Sainaithin an t-ian a bhfuil 23 leictreon agus 26 prótón aige.
- (c) Sainmhínigh *mais adamhach choibhneasta*.
- (d) Mínigh i dtéarmaí nasctha cén fáth ar seoltóirí maithe leictreachais iad miotail.
- (e) Roghnaigh uathu seo a leanas, an móilín a bhfuil móimint dhépholach aige:



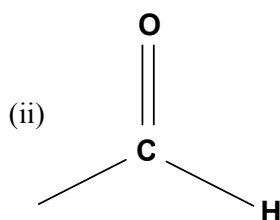
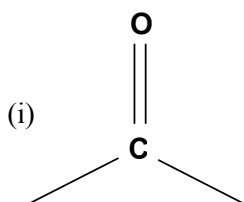
(f) Ríomh an céatadán ocsaigine, de réir maise, in aigéad eatánóch ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ).  
[H = 1; C = 12; O = 16]

(g) Sainmhínigh *leictridhiúltacht*.

(h) Sainaithin dhá pháire chomhchuingeacha bun-aigéad san imoibriú seo a leanas:



- (i) De réir theoiric Brønsted-Lowry, cad is aigéad lag ann?
- (j) Cad is brí le hocsaíd amfaiteireach? Tabhair sampla.
- (k) Seasann  $\text{QCl}_3$  d'fhoirmle clóiríd chomhfhiúsach, ina seasann Q do dhúil ón tríú peiriad den tábla peiriadach. Sainaithin Q. (Féach na Táblaí Matamaitice, lch 44.)
- (l) Nuair a thuaslagtar 5 g de hidrocсаáid sóidiam i gcainníocht mhór uisce, scaoiltear 5338 J d'fhuinneamh. Ríomh teas tuaslagáin na hidrocсаáide sóidiam.  
[H = 1; O = 16; Na = 23]
- (m) Sainaithin gach ceann de na feidhmghrúpaí i bhFíor 9:



**Fíor 9**

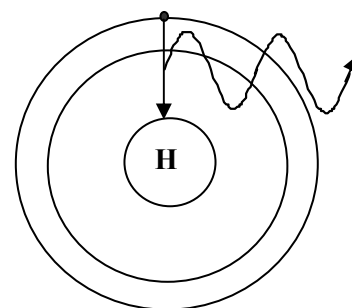
- (n) Ainmnigh an t-eistear a dhéantar as meatánól agus aigéad eatánóch.
- (o) Tarraing struchtúr an mhóilín nítribeinséine.

(11 × 6)

8. (a) Míneigh na téarmaí (i) *leibhéal fuinnimh*, (ii) *fithiseán adamhach*. (12)

Nuair a ghluaiseann leictreon in adamh ó leibhéal fuinnimh fhlosctha go leibhéal fuinnimh níos ísle, astaítear radaíocht leictreamaighnéadach.

I bhFíor 10 taispeántar leictreon agus é ag titim ón tríú leibhéal fuinnimh go dtí an chéad leibhéal fuinnimh in adamh hidrigine.



Fíor 10

- (i) Conas a thagann floscadh ar leictreon in adamh? (3)
- (ii) Cén fáth **nach** bhfanann an leictreon sa staid fhlosctha? (3)
- (iii) Cad é an gaol atá idir an fuinneamh sa staid fhlosctha, an leibhéal fuinnimh níos ísle agus minicíocht na radaíochta leictreamaighnéadaí a astaítear? (9)
- (iv) Tá tástálacha lasrach ar shalainn mhiotail bunaithe ar thrasdul leictreon laistigh d'adamh. Cén dath a chuireann salainn photaisiam ar lasair Bunsen? (3)
- (v) Scríobh an chumraíocht leictreonach (s, p) don ian potaisiam  $\text{K}^+$ . (9)
- (vi) Luaigh líon na leibhéil fuinnimh agus líon na bhfithiseán a bhfuil leictreoin iontu in ian potaisiam  $\text{K}^+$ . (Féach Táblaí Matamaitice, lch 44.) (6)

- (b) Sainmhíneigh *fuinneamh céadianúcháin* dúile. (6)

Luaigh agus míneigh an claonadh ginearálta i luachanna fuinneamh an chéad ianúcháin ag teacht **anuas** grúpa ar bith sa tábla.

(Féach Táblaí Matamaitice, lch 45.) (9)

Míneigh an fáth a bhfuil fuinneamh dara hianúchán potaisiam ( $3070 \text{ kJ mol}^{-1}$ )

i bhfad níos mó ná luach fuinneamh an chéad ianúcháin ( $418 \text{ kJ mol}^{-1}$ ). (6)

9. Toirtmheascadh tuaslagán caighdeánach d'aigéad sulfarach in aghaidh codanna  $25 \text{ cm}^3$  de thuaslagán anaithnid de hidrocsaíd sóidiam.

- (a) Míneigh an téarma a bhfuil líne faoi sa ráiteas thuas. (6)
- (b) Déan cur síos ar conas a ullmhaítear agus a líontar an pípéad go dtí an marc le tuaslagán de hidrocsaíd sóidiam. Luaigh réamhchúram chun deimhin a dhéanamh de go n-aistrítear  $25 \text{ cm}^3$  de thuaslagán, cruinn díreach, ón bpípéad isteach sa fhleascán cónúil. (12)
- (c) Cén fáth a gcuirtear an t-imoibriú toirtmheasctha i gcrích i bhfleascán cónúil seachas in eascra? Conas a ullmhaítear an fleascán cónúil lena úsáid? (6)
- (d) Ainmnigh táscaire oiriúnach don toirtmheascadh seo. Cosain do rogha táscaire agus luaigh an t-athrú datha a mbeadh súil leis sa fhleascán cónúil ag an gcríochphointe. (15)
- (e) Scríobh cothromóid chothromaithe don imoibriú toirtmheasctha idir aigéad sulfarach agus hidrocsaíd sóidiam. (6)
- (f) Rinneadh toirtmheascadh garbh amháin agus dhá thoirtmheascadh chruinne. Taifeadadh na toirteanna seo a leanas de  $0.12 \text{ M}$  d'aigéad sulfarach:

$21.5 \text{ cm}^3$

$21.2 \text{ cm}^3$

$21.1 \text{ cm}^3$

Cad é an mheántoirt den aigéad sulfarach atá ag teastáil chun codanna  $25 \text{ cm}^3$  de thuaslagán hidrocsaíd sóidiam a neodrú?

- (g) Ríomh:

- (i) mólaracht an tuaslagáin hidrocsaíd sóidiam;
- (ii) tiúchan an tuaslagáin hidrocsaíd sóidiam ina graim sa lítear ( $\text{dm}^3$ );
- (iii) pH an tuaslagáin hidrocsaíd sóidiam. (21)

[H = 1; O = 16; Na = 23]

10. (a) Sainmhíneadh, i dtéarmaí traschur leictreon, (i) ocsaídiú, (ii) dí-ocsaídiú. (6)

Cuir na miotail seo a leanas in ord méadaitheach deacrachta an ocsaídithe.

**iarann                      maignéisiam                      copar                      sinc** (6)

Scríobh cothromóid chothromaithe don imoibriú a tharlaíonn nuair a chuirtear maignéisiam in aigéad hidreaclórach caol. Cé acu dúil a ocsaídítear san imoibriú seo?

Cén fáth nach mbreathnaítear imoibriú ar bith nuair a chuirtear copar in aigéad hidreaclórach caol? (15)

Mínigh conas a dhéantar iarann a chosaint ó chreimeadh trí chóta since a chur air. (6)

Ainmnigh an dá mhiotal thrasdultacha sa liosta thuas.

Luaigh dhá airí shainiúla atá ag miotail thrasdultacha. (12)

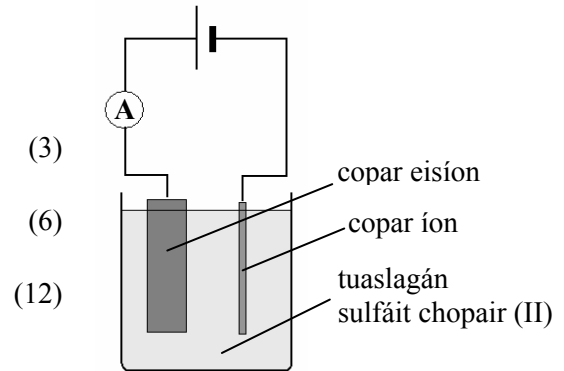
- (b) I bhFíor 11 taispeántar cóiriú chun copar a íonghladh leis an leictrealú.

Conas a sheoltar leictreachas trí thuaslagán na sulfáite copair (II)?

Scríobh cothromóid chothromaithe don imoibriú a tharlaíonn ag an gcatóid.

Ríomh an méadú ar mhais na leictreoid copair ion nuair a shreabhann sruth 8.0 A ar feadh 30 nóiméad.

[Cu = 63.5; 1 faraday = 96 500 C]



Fíor 11

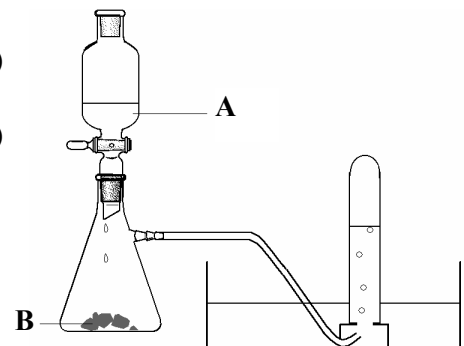
11. Is hidreacarbóin iad eatán, eitín agus eitín a bhaineann le sraitheanna homalógacha difriúla. Tá eitín agus eitín neamhsháithithe.

- (a) Sainmhíneadh na téarmaí a bhfuil líne fúthu sa ráiteas thuas. (18)
- (b) Tarraing an fhoirmle struchtúrach do gach ceann de na trí hidreacarbón: eatán, eitín agus eitín. (9)
- (c) Úsáideadh an gaireas a thaispeántar i bhFíor 12 chun sampla de ghás eitín a ullmhú, trí leacht A a shileadh ar sholad B.

Sainaithin na substaintí A agus B.

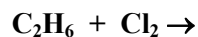
Scríobh cothromóid chothromaithe don imoibriú idir A agus B.

Déan cur síos ar thástáil chun a fhíorú go bhfuil eitín neamhsháithithe. (21)



Fíor 12

- (d) Sainaithin dhá tháirge den imoibriú malartach seo a leanas idir mól amháin eatáin agus mól amháin clóirín:



Cad é an coinníoll riachtanach atá ag teastáil don imoibriú seo? (9)

- (e) Tabhair an t-ainm agus an fhoirmle struchtúrach do tháirge suimiúcháin bróimín agus eatáin san imoibriú seo a leanas:



- (f) Ainmnigh an táirge a thagann ó hidráitiú eitín ag 60 °C i láthair aigéid shulfaraigh agus sulfáit mhearcair (II) san imoibriú seo a leanas:





12. Freagair **trí cinn** ar bith díobh seo a leanas (a), (b), (c), (d). Gabhann 22 marc le gach ceann díobh.

- (a) Nuair a ligtear do 0.23 g de shóidiam titim in uisce tarlaíonn an t-imoibriú bríomhar seo a leanas:



- (i) Cé mhéad mól sóidiam a úsáidtear? Cé mhéad adamh atá sa mhais sóidiam seo?  
 (ii) Cén mhais den hidrósáid sóidiam a tháirgtear san imoibriú?  
 (iii) Ríomh toirt an gháis hidrigine a tháirgtear san imoibriú seo ag TBC.  
 (iv) Cén fáth a ndéantar miotal sóidiam a stóráil faoi ola?

[H = 1; O = 16; Na = 23; tairiseach Avogadro =  $6.0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ;  
 toirt mhólarach ag TBC = 22.4 lítear ( $\text{dm}^3$ )]

- (b) Is iad meatán, amóinia agus uisce na hidrídí is simplí de na dúile carbón, nítrigin agus ocsaigin, faoi seach.

Cé acu ceann de na hidrídí seo a mbeifeá ag súil leis go mbeadh an fiuchphointe is airde aige? Cosain do fhreagra.

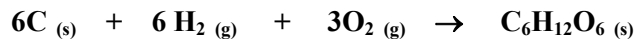
Mínigh, i dtéarmaí nasctha de, cén fáth a bhfuil meatán dothuaslághtha in uisce, fad atá amóinia an-intuaslagtha in uisce.

Cén cruth atá ar mhóilín an mheatáin? Luaigh an nascuillinn i móilín an mheatáin.

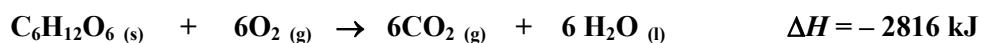
- (c) Sainmhíneadh *teas déanmhaíochta*.

Luaigh *dlí Hess*.

Déantar glúcós óna dhúile ina staideanna caighdeánacha de réir na cothromóide:



Bain úsáid as dlí Hess chun teas déanmhaíochta glúcóis a ríomh agus tú ag úsáid na sonraí seo a leanas:



- (d) I bhFíor 13 taispeántar laitís chriostail clóiríd sóidiam.

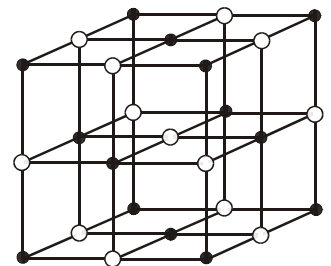
Ainmnigh:

- (i) na cáithníní atá lonnaithe i bpointí laitíseacha an chriostail seo;  
 (ii) an cineál naisc a choimeádann an criostal le chéile.

Tabhair dhá airí de chuid na gcomhdhúl a bhfuil an cineál seo struchtúr criostail acu.

Is allatróip charbóin iad diamant agus graifít.

Mínigh an difríocht sa chruas idir diamant agus graifít i dtéarmaí an nasctha sna struchtúir chriostail acu.



Fíor 13

# **Leathanach Bán**

# **Leathanach Bán**

# **Leathanach Bán**