



# Coimisiún na Scrúduithe Stáit

**SCRÚDÚ na hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2005**

**FISIC AGUS CEIMIC – ARDLEIBHÉAL**

**Dé Luain, 20 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 ceisteanna 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.*

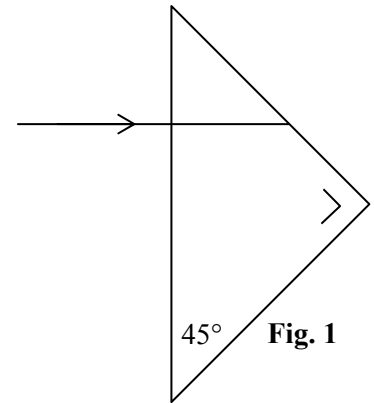
(a) Sainmhíneadh *treoluas*.

(b) Luaigh *prionsabal imchoimeáda an mhóimintim*.

(c) Ríomh fuinneamh poitéinsiúil ruda ina bhfuil mais de 0.5 kg ag airde 100 m os cionn dhromchla an domhain. ( $g = 9.8 \text{ m s}^{-2}$ )

(d) Tabhair sampla (i) de thrastonn, (ii) de fhadtonn.

(e) Téann ga solais isteach i bprisma dronuilleach gloine de  $45^\circ$ , mar a léirítear in **Fig. 1**. Déan cóip den léaráid agus críochnaigh conair an gha tríd an bprisma. (Is é an uillinn chriticiúil don ghloine ná  $42^\circ$ .)



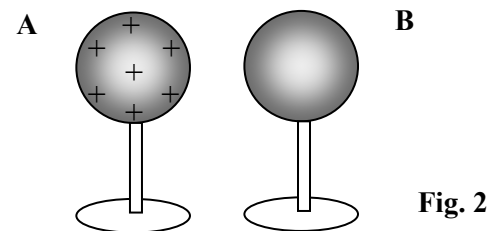
(f) Nuair a chuirtear frithne 20 cm os comhair scátháin chuasaigh, déantar fíoríomhá 40 cm ón scáthán. Cad é formhéadú na híomhá?

(g) Cad is brí le *spré solais bháin*?

(h) Tabhair slonn chun teocht ar an scála Celsius a shainmhíniú.

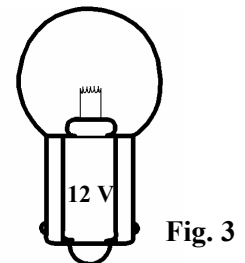
(i) Luaigh dhá fhoshuíomh a bhaineann le *teoiric chinéiteach na ngás*.

(j) Taispeánann **Fig. 2** sféar miotail inslithe **A**, atá luchtaithe go deimhneach, *in aice le* sféar miotail inslithe **B**, nach bhfuil luchtaithe. Tarraing léaráid chun dáileadh an luchtá ar sféar **B** a léiriú.



(k) Luaigh *dlí Coulomb um fhórsa* idir luchtanna leictreacha.

(l) Tá sruth de 6.25 A á thógáil ag an mbolgán in **Fig. 3** ó cheallra cairr 12 V. Cad é grádú cumhachta an bholgáin?



(m) Déan sceitse de graf chun comhathrú voltas srutha ailtéarnaigh (s.a.) le ham a léiriú.

(n) Liostaigh dhá tháirge ó imoibriú núicléach eamhnach.

(o) Cad is brí le *leathré* iseatóip radaighníomhaigh?

(11 × 6)

2. Sainmhínigh (i) *luasghéarú*, (ii) *obair*. (12)

Luaigh *dara dlí gluaisne Newton*. (6)

I dturgnamh chun dara dlí gluaisne Newton a fhíorú, cuireadh fórsa  $F$  i bhfeidhm ar chorp agus tomhaiseadh luasghéarú  $a$  an choirp. Rinneadh amhlaidh arís agus arís eile agus luachanna difriúla fórsa i bhfeidhm i ngach cás. Tugtar luachanna  $F$  agus luachanna comhfhreagracha  $a$  sa tábla seo a leanas.

$F/\text{N}$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
$a/\text{m s}^{-2}$	0.13	0.28	0.42	0.57	0.74	0.89	0.99	1.14

Tarraing léaráid lipéadaithe den ghairreas a úsáideadh sa turgnamh seo. (9)

Tarraing graf oiriúnach ar ghrafpháipéar chun an gaol idir an fórsa feidhmithe agus luasghéarú an choirp a léiriú. (15)

Ó do ghraf, meas luasghéarú an choirp nuair a bhí fórsa de 0.45 N i bhfeidhm.

Má bhí an corp ar fos i dtús báire, ríomh an fad a thaistil an corp i 2 shoicind nuair a bhí fórsa de 0.45 N i bhfeidhm. (18)

Cé mhéad oibre a dhéantar ag an bhfórsa de 0.45 N san am seo? (6)

3. (a) Tarlaíonn díraonadh agus trasnáíocht nuair a théann léas caol solais monacrómataigh trí péire scoiltíní caola, mar a thaispeántar in **Fig. 4**, agus buaileann sé scáileán ansin. (12)

Mínigh na téarmaí a bhfuil líne fúthu. (12)

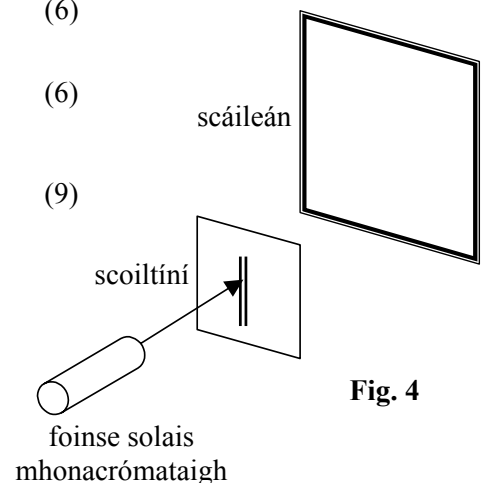
Déan cur síos ar an bpatrún a bhreathnaítear ar an scáileán. (6)

Mínigh conas a chuireann an turgnamh seo lenár dtuiscint ar nádúr an tsolais. (6)

Cad iad na tomhais a chaithfear a thógáil sa turgnamh seo chun tonnfhad an tsolais a aimsiú? (9)

(b) Cad í an iarmhairt fhótaileictreach? (9)

Déan cur síos ar thurgnamh chun an iarmhairt fhótaileictreach a léiriú. (12)



Chun an iarmhairt fhótaileictreach a léiriú úsáideadh solas monacrómatach de thonnfhad 450 nm.

Ríomh (i) an mhinicíocht, (ii) an fuinneamh, atá ag fóton den solas seo. (12)

[Luas solais i bhfolús,  $c = 3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ ; tairiseach Planck,  $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J s}$ ]

4. Luaigh *dli Boyle*. (6)

Déan cur síos ar thurgnamh chun dlí Boyle a fhíorú. (18)

Cad is brí le *gás idéalach*?

Ríomh an toirt a ghlactar ag 2.5 mól de ghás héiliam ag teocht 300 K agus brú  $2 \times 10^5$  Pa. (12)

Ríomh brú an gháis héiliam má mhéadaítear a theocht go 400 K agus má fhanann toirt an gháis tairiseach. (9)

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

Taispeántar gásteirmiméadar toirt-tairiseach in **Fig. 5**.

Ainmnigh an t-airí teirmiméadrach ar a bhfuil an teirmiméadar seo bunaithe.

Nuair a bhíonn an teirmiméadar in úsáid, coigeartear leibhéal an mhearcair go dtí an marc M. Mínigh cén fáth. (9)

Cén fáth a bhfuil sé riachtanach teirmiméadar caighdeánach a bheith ann?

Cén fáth a n-úsáidtear an gásteirmiméadar toirt-tairiseach mar theirmiméadar caighdeánach? (12)

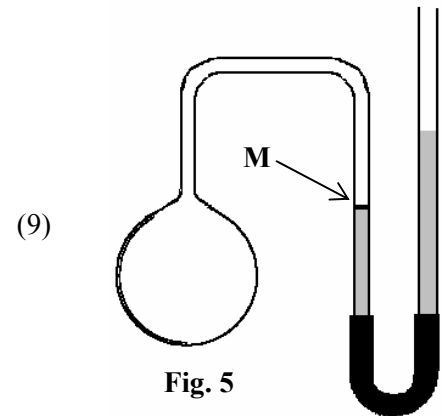


Fig. 5

5. (a) Sainmhínigh *toilleas*. (6)

Ainmnigh fachtóir amháin ar a mbraitheann toilleas toilleora le plátaí comhthreomhara.

Déan cur síos ar thurgnamh chun iniúchadh a dhéanamh ar conas a bhraitheann toilleas toilleora le plátaí comhthreomhara ar an bhfachtóir seo. (15)

(b) Sainmhínigh *sruth leictreach*. (6)

Déan cur síos ar thurgnamh chun a léiriú go bhfulaíngíonn seoltóir sruthiompartha fórsa agus é i réimse maighnéadach.

Ainmnigh feiste amháin atá bunaithe ar an bprionsabal seo. (15)

Tá dhá fhriotóir  $12 \Omega$  agus friotóir amháin  $6 \Omega$  ceangailte le ceallra  $6 \text{ V}$  mar a léirítear in **Fig. 6**.

Ríomh

- (i) an fhriotaíocht iomlán sa chiorcad;
- (ii) an sruth atá ag sreabhadh tríd an fhriotóir  $6 \Omega$ . (15)

Ansin, tá aimpmhéadar de fhriotaíocht  $1 \Omega$  sraithcheangailte leis an fhriotóir  $6 \Omega$ , chun an sruth atá ag sreabhadh sa chiorcad a thomhas.

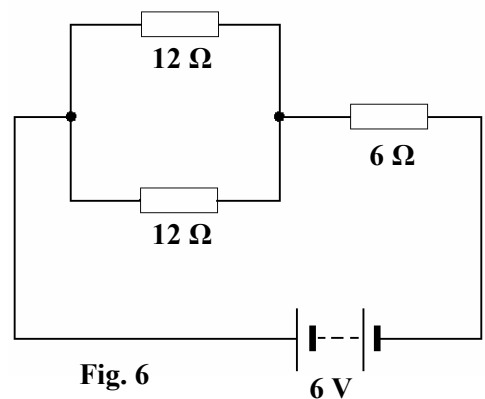


Fig. 6

Ríomh an t-athrú sa sruth atá ag sreabhadh sa fhriotóir  $6 \Omega$ , de thoradh an t-aimpmhéadar a thabhairt isteach.

Cén fhriotaíocht a chaithfeadh a bheith ag an aimpmhéadar, dá mba rud é nach mbeadh aon éifeacht aige ar mhéid an tsrutha sa chiorcad? (9)

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

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

Cad é an gaol idir  $G$ , an tairiseach imtharraingthe, agus  $g$ , an luasghéarú de bharr domhantarraingthe? (6)

Ríomh an luach atá ag an luasghéarú de bharr domhantarraingthe ar dhromchla na gealaí.

Cad é an meáchan atá ag spásaire 100 kg ar dhromchla na gealaí? (9)

[ $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$ ; mais na gealaí =  $7.35 \times 10^{22} \text{ kg}$ ; ga na gealaí =  $1.74 \times 10^6 \text{ m}$ ]

(b) Luaigh na dlíthe athraonta solais. (9)

Déan idirdhealú idir fíoríomhá agus íomhá fhíorúil. (6)

Bain úsáid as ga-léaráid chun a léiriú conas a chruthaítear an íomhá dheireanach a dhéanann teileascóp réalteolaíoch.

Déan cur síos ar an íomhá dheireanach a chruthaítear. (18)

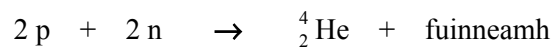
(c) Cad is *radaighníomhaíocht* ann? (6)

Tabhair trí airí de chuid béite-cháithníní. (9)

Is iseatóp radaighníomhach é cóbalt-60 a astaíonn béite-cháithnín. Scríobh cothromóid don imoibriú núicléach seo.

(Féach Táblaí Matamaitice, lch. 44.) (6)

In imoibriú núicléach comhleá, cruthaíonn dhá phrótón agus dhá neodrón alfa-cháithnín, de réir na cothromóide seo a leanas.



Ríomh an fuinneamh a scaoiltear san imoibriú comhleá seo. (12)

[Luas solais i bhfolús,  $c = 2.998 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ ; mais an phrótóin =  $1.673 \times 10^{-27} \text{ kg}$ ; mais an neodróin =  $1.675 \times 10^{-27} \text{ kg}$ ; mais an alfa-cháithnín =  $6.647 \times 10^{-27} \text{ kg}$ ]

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

Déan cur síos achomair ar conas a oibríonn claochladán. (9)

Taispeánann **Fig. 7** claochladán a bhfuil 50 lúb aige sa chorna príomhúil agus 2000 lúb sa chorna tánaisteach.

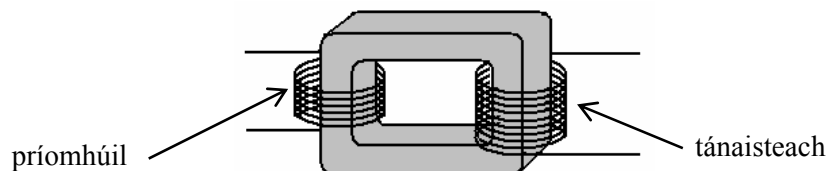


Fig. 7

Ríomh vóltas astaíochta an chlaocladáin nuair a bhíonn an corna príomhúil ceangailte leis an soláthar príomhlíonra 230 V. (6)

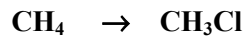
Ainmnigh dhá fheiste a bhaineann úsáid as claochladáin. (6)

Tabhair cúis go gcailleann claochladán fuinneamh. (6)

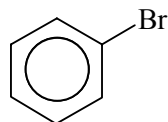
## ROINN II – CEIMIC (200 marc)

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.*

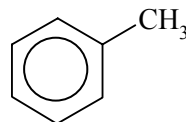
- (a) Cad is *iseatóp* ann?
- (b) Cén dath a thugann salainn sóidiam do lasair dóire Bunsen?
- (c) Léirítear criostalstruchtúr comfhiúsach diamaint in **Fig. 8**.  
Cén fáth gur droch sheoltóir leictreach é diamant?
- (d) Cad é an líon is mó leictreon is féidir a bheith  
(i) i bhfosceall 2p, (ii) i bhfithiseán 2p?
- (e) Luaigh líon na (i) neodróin, (ii) leictreon, san ian  ${}_{16}^{33}\text{S}^{2-}$ .
- (f) Sainmhínigh *leictridhiúltacht*.
- (g) Ainmnigh an grúpa sa tábla peiriadach ar dúile neamh-mhiotalacha iad agus a bhfuil fiús a haon acu.
- (h) Sainmhínigh mól substainte.
- (i) Déan idirdhealú idir aigéad láidir agus aigéad lag.
- (j) Tabhair an dá chruth is féidir a bheith ag móilín le foirmle ginearálta  $\text{QH}_2$ , áit a seasann **Q** do aon dúil ar bith.
- (k) Ríomh an céatadán, de réir maise, de nítrigin i níotráit amóiniam ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ).  
[H = 1; N = 14; O = 16]
- (l) Déan idirdhealú idir imoibriú *eisiteirmeach* agus imoibriú *inteirmeach*.
- (m) Sainnigh an t-imoibrí atá ag teastáil agus an coinníoll atá riachtanach don tiontú seo a leanas:



- (n) Ainmnigh agus tarraing struchtúr na hailcéine,  $\text{C}_3\text{H}_6$ .
- (o) Sainnigh na comhdhúile aramatacha **A** agus **B** a léirítear in **Fig. 9**.

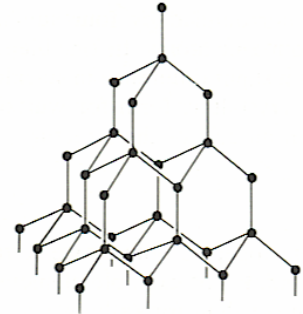


**A**



**B**

**Fig. 9**



**Fig. 8**

(11 × 6)

8. (a) Scríobh an chumraíocht leictreonach (s, p) atá ag

(i) an adamh beirilliam, (ii) an adamh sóidiam agus (iii) an ian sóidiam,  $\text{Na}^+$ .

Cad é príomh-chandamuimhir an leictreoin is faide amach in adamh sóidiam? (12)  
(Féach na Tablaí Matamaitice, lch. 44.)

Sainmhínigh *fuinneamh céadianúcháin* dúile. (6)

Luaigh agus tabhair míniú ar an gclaonadh ginearálta sna luachanna ar fuinneamh céadianúcháin ó **Li** go **Ne** sa tábla peiriadach.

Mínigh cén fáth a bhfuil an fuinneamh céadianúcháin ag beirilliam níos mó ná an an fuinneamh céadianúcháin ag bórón. (18)

(Féach na Táblaí Matamaitice, lch. 44, 45.)

(b) Sainmhínigh *nasc ianach*. (6)

Bain úsáid as léaráidí, chun déanmhaíocht naise idir adamh sóidiam agus adamh clóirín a léiriú.

Déan cur síos ar an chriostalstruchtúr atá ag clóiríd sóidiam. (18)

Tabhair dhá airí ghinearálta de chomhdhúile ianacha. (6)

9. Aimsíodh an tiúchan a bhí ag tuaslagán de hidrocсаáid photaisiam (**KOH**) trína thoirtmheascadh le tuaslagán caighdeánach de aigéad sulfarach (**H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**).

(i) Mínigh na téarmaí a bhfuil líne fúthu. (9)

(ii) Déan cur síos ar conas a ullmhaítear pípéad le húsáid i dtoirtmheascadh. (6)

(iii) Mínigh cén fáth a nítear síos taobhanna an fhleascáin chónúil i rith toirtmheasctha. Cén fáth a n-úsáidtear uisce dí-ianaithe don ghnó seo? (12)

(iv) Feabhsaítear an cruinneas i dtoradh an toirtmheasctha, tríd an bhfleascán cónúil a chur ina sheasamh ar thíl bhán. Mínigh cén fáth. (6)

(v) Ainmnigh táscaire oiriúnach don toirtmheascadh seo agus luaigh an t-athrú datha a bhreathnaítear ag an gcríochphointe. (9)

(vi) Scríobh cothromóid cheimiceach chothromaithe don imoibriú toirtmheasctha seo. (6)

(vii) Taispeánann an tábla na léamha buiréid a thógtar, nuair a thoirtmheasctar an tuaslagán de 0.05 M de aigéad sulfarach i gcoinne codanna 25.0 cm<sup>3</sup> den tuaslagán de hidrocсаáid photaisiam.

Toirtmheascadh	an chéad	an dara	an tríú
léamh tosaigh/cm <sup>3</sup>	0.0	24.6	0.0
léamh deiridh/cm <sup>3</sup>	24.6	48.7	24.0

Bain úsáid as na sonraí sa tábla chun go n-aimseofá toirt an aigéid atá ag teastáil chun 25.0 cm<sup>3</sup> den tuaslagán de hidrocсаáid photaisiam a neodrú.

Ríomh tiúchan an tuaslagáin de hidrocсаáid photaisiam i

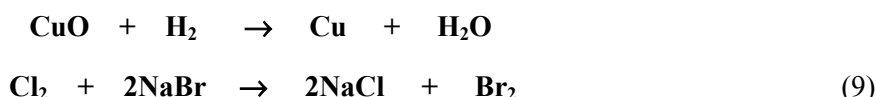
(a) móil in aghaid an lítir (dm<sup>3</sup>);

(b) graim in aghaid an lítir (dm<sup>3</sup>). (18)

[H = 1; O = 16; K = 39]

10. (a) Sainmhínigh *ocsáidíú* i dtéarmaí traschurtha leictreoin.

Luaigh cé acu substaint atá á hocsáidíú i ngach ceann de na himoibrithe seo a leanas:



Scríobh in ord **éascaíocht íslítheach** ocsáidithe, de réir na sraithe leictriceimicí, na miotail copar, iarann, maignéisiam agus sinc. (9)

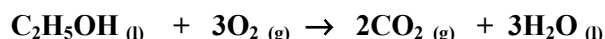
Cé acu ceann de na miotail seo atá ar fáil saor sa nádúr? Luaigh fáth le do fhreagra. (6)

Scríobh cothromóid chothromaithe cheimiceach don imoibriú idir maignéisiam agus uisce. Sainnigh an tsubstaint a ocsáidítear san imoibriú seo. (12)

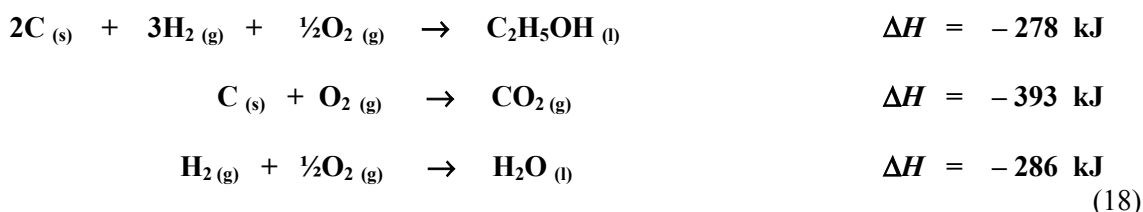
(b) Sainmhínigh *teas dócháin*. (6)

Luaigh *dlí Hess*. (6)

Nuair a dhóitear eatánól i soláthar flúirseach de ocsaigin, tarlaíonn an t-imoibriú seo a leanas.



Bain úsáid as dlí Hess chun teas dócháin eatánóil a ríomh, trí úsáid a bhaint as na sonraí seo a leanas:



11. Sainmhínigh (i) *feidhmghrúpa*, (ii) *sraith homalógach*. (12)

Tarraing an feidhmghrúpa in eatánól agus in eatánal. Ainmnigh an tsraith homalógach a mbaineann gach ceann de na comhdhúile seo léi. (12)

Is féidir an gaireas a thaispeántar in **Fig. 10** a úsáid chun eatánal a ullmhú ó eatánól.

(i) Cé acu soc den chomhdhlúthadán, **X** nó **Y**, is cóir a cheangal leis an soláthar d'uisce fuar?

Luaigh an fheidhm atá leis na sliseanna fiuchta.

Cén fáth a mbailítear an t-eatánal os cionn oighearuisce?

Sainnigh oibreán ocsaídeach oiriúnach don imoibriú seo. (12)

(ii) Is féidir eatánal a ocsáidíú a thuilleadh go comhdhúil orgánach eile.

Ainmnigh agus tarraing foirmle struchtúrach na comhdhúile nua seo. (9)

(iii) Is féidir eatánal a ullmhú freisin trí eitín ( $\text{C}_2\text{H}_2$ ) a úsáid mar ábhar tosaithe.

Cad iad an dá imoibrithe agus an coinníoll atá riachtanach don tiontú seo? (9)

(iv) Scríobh cothromóid don imoibriú idir eatánal agus feinilhidraisín. (12)

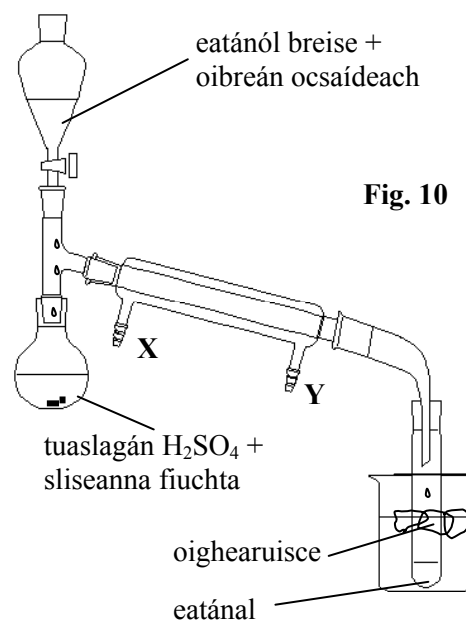


Fig. 10



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

- (a) Nuair a dhianscaoiltear aolchloch ( $\text{CaCO}_3$ ) trína róstadh, faightear aol ( $\text{CaO}$ ) agus dé-ocsaíd charbóin ( $\text{CO}_2$ ) de réir na cothromóide cothromaithe seo a leanas:



Má dhianscaoiltear 250 kg de aolchloch go hiomlán, ríomh:

- (i) líon na mól aolchloiche a ídítear;
- (ii) mais an aoil a chruthaítear;
- (iii) líon na móilíní de dhé-ocsaíd charbóin a tháirgtear;
- (iv) an toirt de dhé-ocsaíd charbóin a tháirgtear ag TBC.

[C = 12; O = 16; Ca = 40; tairiseach Avogadro =  $6.0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ;  
toirt mhólarach ag TBC = 22.4 lítear ( $\text{dm}^3$ )]

- (b) Dírigh d'aire ar na hocsáidí seo a leanas:



Cé acu ceann de na hocsáidí seo atá dubh? An bhfuil an ocsaíd seo aigéadach, bunata nó amfaiteireach?

Cé acu ceann de na hocsáidí seo atá neodrach?

Ainmnigh na hocsáidí atá ina solaid ag teocht seomra.

Roghnaigh an ocsaíd aigéadach ón liosta agus scríobh cothromóid cheimiceach chothromaithe dá himoibriú le huisce.

- (c) Sainmhínigh (i) aigéad, (ii) péire bhun-aigéad comhchuingeach, de réir theoiric Brønsted-Lowry.

Ríomh pH tuaslagáin 0.05 M de aigéad sulfarach.

Sainaitin an dá aigéad sa chothromaíocht seo a leanas:



- (d) Cad is *leictrealú* ann?

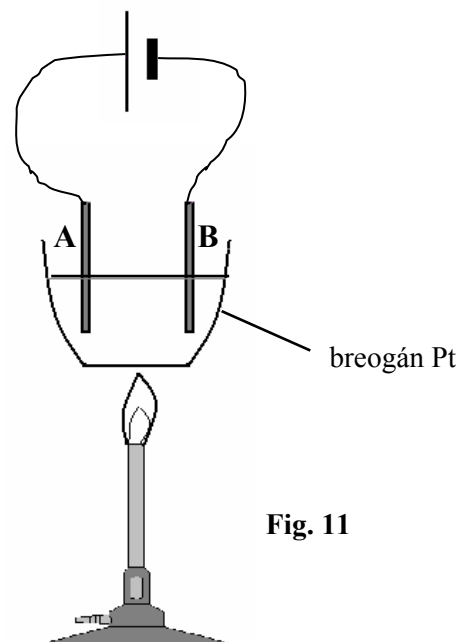
Taispeánann **Fig. 11** socrú chun sampla leáite de chlóiríd sóidiam a leictrealú, trí úsáid a bhaint as leictreoidí platanaim **A** agus **B**.

Cén tsubstaint a tháirgtear ag leictreoid **A**?

Scríobh cothromóid chothromaithe don imoibriú a tharlaíonn ag leictreoid **B**.

Ríomh mais an tsóidiam a chruthaítear nuair a shreabhann sruth de 3.86 A ar feadh 30 nóiméad.

[Na = 23; 1 faraday = 96 500 C]



# **Leathanach Bán**

# **Leathanach Bán**

# **Leathanach Bán**