



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

SCRÚDÚ na hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2005

FISIC AGUS CEIMIC – GNÁTHLEIBHÉAL

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 – FÍSIC (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) Cad é an t-aonad *oibre*?
- (b) Is é an mhais atá ag spásaire ná 80 kg.
Cén meáchan atá ag an spásaire ar an ghealach, áit gurb ionann g , an luasghéarú de bharr domhantarraingthe, agus 1.6 m s^{-2} ?
- (c) Cóipeáil agus comhlánaigh an ráiteas seo a leanas de *dhlí Boyle*:
“Ag teocht tairiseach támhais áirithe gháis, comhréireach go hinbhéartach lena”
- (d) Luaigh dhá fhoshuíomh ar theoiric chinéiteach na ngás.
- (e) Fiuchann leacht ag $120 \text{ }^\circ\text{C}$.
Cad é luach a fhiuchphointe ar an dearbhscála (Kelvin) teochta?
- (f) Taispeánann **Fig. 1** ga solais ag dul trí phríosma gloine.
Ainmnigh an feiniméan a tharlaíonn ag **X** agus ag **Y**.
- (g) Luaigh úsáid amháin atá ag lionsa dronnach (inréimneach).
- (h) Cad is brí le *spré* solais bháin?
- (i) Cad iad F agus r i ndlí *Coulomb*, $F = k \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$?
- (j) Luaigh an prionsabal ar a bhfuil an galbhánaiméadar luailchora bunaithe.
- (k) Conas a bhraithfeá iarmhairt mhaighnéadach srutha leictirigh?
- (l) Ainmnigh feiste a fhéadann voltas soláthar srutha ailtéarnaigh (s.a.) a mhéadú.
- (m) Taispeánann **Fig. 2** bolgán tóirse a tharraingíonn sruth de 0.5 A nuair a cheanglaítear é le ceallra 6 V. Ríomh grádú cumhachta an bholgáin.
- (n) Cad is brí le *leathré* substainte radaighníomhaí?
- (o) Luaigh difríocht amháin idir *eamhnú núicléach* agus *comhleá núicléach*. (11 × 6)

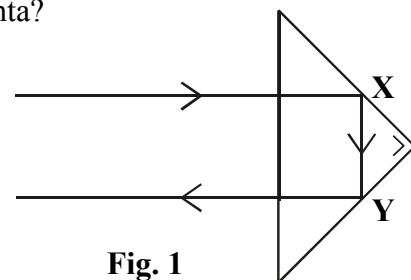


Fig. 1

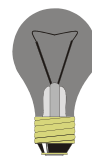


Fig. 2

2. Cad is *fuinneamh cinéiteach* ann?

Luaigh *prionsabal imchoimeáda an fhuinnimh*. (18)

Sainmhínigh (i) *treoluas*, (ii) *fórsa*. (12)

Cóipeáil agus comhlánaigh an ráiteas seo a leanas ar *chéad dlí Newton um ghluaisne*:

“Fanann corp ar nó gluaiseann sé le tairiseach, mura ngníomhaíonn fórsa seachtrach air.” (6)

Taispeánann **Fig. 3** clárscátálaí de mhais 70 kg á tharraingt ar dhromchla mín cothrománach ag fórsa de 14 N.

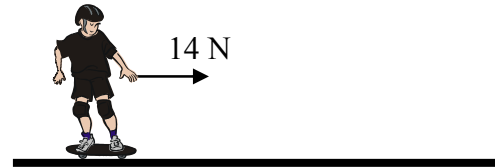


Fig. 3

Má thosaíonn an clárscátálaí ó fhos, ríomh:

- (i) luasghéarú an chlárscátálaí;
- (ii) treoluas an chlárscátálaí tar éis 10 soicind;
- (iii) fuinneamh cinéiteach an chlárscátálaí tar éis 10 soicind; ($E_k = \frac{1}{2}mv^2$)
- (iv) an fad a thaistil an clárscátálaí i rith an 10 soicind. (24)

Baintear an fórsa ansin agus gluaiseann an clárscátálaí thar chonstaic slim mar a thaispeántar in **Fig. 4**.



Fig. 4

Déan cur síos ar na hathruithe san fhuinneamh cinéiteach de réir mar a ghluaiseann an clárscátálaí thar an gconstaic. (6)

3. Luaigh na *dlíthe um fhrithchaitheamh solais*. (12)

Déan cur síos ar thurgnamh chun fad fócasach scátháin chuasaigh a thomhas.

Luaigh réamhchúram amháin a thógfá chun toradh cruinn a chinntiú. (18)

Luaigh difríocht amháin idir *fíoríomhá* agus *íomhá fhíoriúl*. (6)

Tarraing ga-léaráidí a léiríonn an chaoi a gchruthaíonn scáthán cuasach (i) *fíoríomha*, (ii) *íomhá fhíoriúl*. (12)

Taispeánann **Fig. 5** biorán lonnaithe ag O, 15 cm os comhair scátháin cuasaigh le fad fócasach 5 cm.

Cad é fad a íomhá ón scáthán? (12)

Luaigh úsáid amháin a bhaintear as scáthán cuasach. (6)

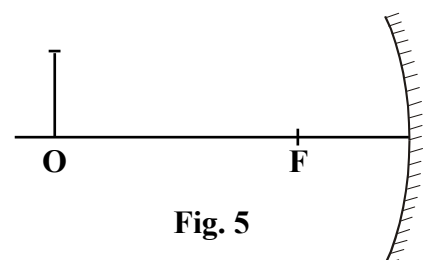


Fig. 5

4. (a) Cad is brí le (i) *díraonadh*, (ii) *trasnaíocht*, i tonnta? (12)
 Luaigh dhá dhifríocht idir tonnta solais agus tonnta fuaimne. (6)
 Ag úsáid péire scoiltíní cúnga, déan cur síos ar conas a léireofá trasnaíocht tonnta solais. (15)

- (b) ‘Is cuid den speictream leictreamaighnéadach í an radaíocht ultraivialait, le minicíocht níos mó ná solas gorm.’
 Mínigh na téarmaí a bhfuil líne fúthu. (12)

Taispeánann **Fig. 6** píosa since ar chaipín miotail leictreascóip, atá luchtaithe go diúltach.

Déan cur síos ar conas a tugadh lucht diúltach don leictreascóp. (9)

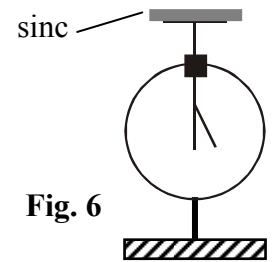


Fig. 6

Nuair a lonraíonn radaíocht ultraivialait ar an miotal since, cailleann an leictreascóp a lucht. Ainmnigh an feiniméan seo agus mínigh cén fáth a gailleann an leictreascóp a lucht. (12)

5. (a) ‘Táirgeann sruth leictreach iarmhairt teasa i bhfríotóir.’
 Liostaigh dhá fhachtóir a mbraitheann iarmhairt teasa srutha leictrigh orthu.
 Sainaithin dhá ghléasra tí a bhaineann úsáid as an iarmhairt teasa seo.
 Bíonn fiús i ngléasra tí. Cén fheidhm atá le fiús? (18)

Taispeánann **Fig. 7** ciorcad le dhá fhriotóir sraithcheangailte le ceallra.

An sruth atá sa chiorcad ná 1.5 A.

Ríomh:

- (i) friotaíocht éifeachtach an dá fhriotóir;
 (ii) difríocht phoitéinsil (voltas) an cheallra;
 (iii) difríocht phoitéinsil (voltas) trasna an fhriotóra 2 Ω. (15)

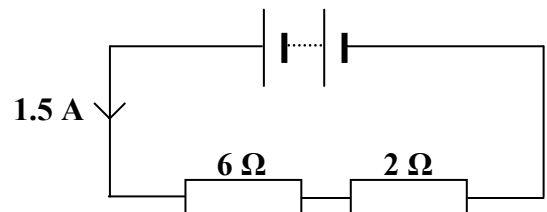


Fig. 7

- (b) Luaigh *dlí de chuid an ionductaithe leictreamaighnéadaigh*.
 Cé a d’fhionn ceann amháin de na dlíthe maidir le hionductú leictreamaighnéadach? (12)

Taispeánann **Fig. 8** galbhánaiméadar ceangailte trasna ar fhoirceann chorna sreinge. Nuair a ghluaiseann an barra-mhaighnéad, an pol thuaidh chun tosaigh, isteach sa chorna, sraonann an tsnáthaid sa ghalbhánaiméadar ar dheis, mar a léirítear sa léaráid.

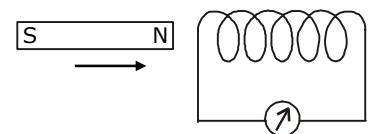


Fig. 8

Cén *treo* a sraonfaidh an tsnáthaid chuige sa ghalbhánaiméar nuair:

- (i) a ghluaiseann an barra-mhaighnéad amach as an gcorna?
 (ii) a ghluaiseann an barra-mhaighnéad, an pol theas chun tosaigh, isteach sa chorna? (9)

Mínigh cén fáth nach sraonfaidh an tsnáthaid nuair a bhíonn an maighnéad cónaitheach. (6)

Luaigh úsáid amháin a bhaintear as ionductú leictreamaighnéadach. (6)

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

- (a) Luaigh an *prionsabalum imchoimeáda an mhóimintim*. (9)
 Mínigh conas a fheidhmíonn an prionsabal seo maidir le lainseáil spásárthaigh. (9)

Taispeánann **Fig. 9** dhá thrucail siopadóireachta, de mhais 15 kg araon, ar urlár mín, cothrománach.



Fig. 9

Tá trucail **A** ag gluaiseacht ar luas 2.5 m s^{-1} agus buaileann sé trucail **B** atá ar fos. Tar éis an imbhuailte, gluaiseann an dá thrucail le chéile sa treo céanna.

Ríomh:

- (i) an móiminteam tosaigh ag trucail **A**;
 (ii) treoluas na dtrucailí tar éis an imbhuailte. (15)

- (b) Cad is brí le *hairí teirmiméadrach*? (9)

Ainmnigh an t-airí teirmiméadrach a bhfuil teirmiméadar mearcair bunaithe air. (6)

Déan cur síos ar thurgnamh chun teirmiméadar mearcair a chalabrú. (18)

(c) Is é atá i dtuilleoir ná dhá phláta chomhthreomhara miotail, suite fad beag ó chéile.

Cóipeáil **Fig. 10** chun patrún an réimse leictrigh idir phlátaí miotail toilleora luchtaithe, a léiriú. (9)

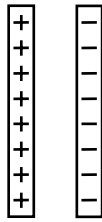


Fig. 10

Luaigh bealach amháin ar féidir toilleas an toilleora a *mhéadú*.

Tarraing léaráidí chun a thaispeáint conas is féidir dhá thuilleoir a bheith

(i) sraithcheangailte, (ii) treocheangailte, lena chéile. (18)

Má tá dhá thuilleoir 6 μF treocheangailte lena chéile, cad é a dtuilleas éifeachtach? (6)

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

Taispeánann **Fig. 11** trí chineál radaíochta núicléiche á n-ionsú ag ábhair éagsúla.

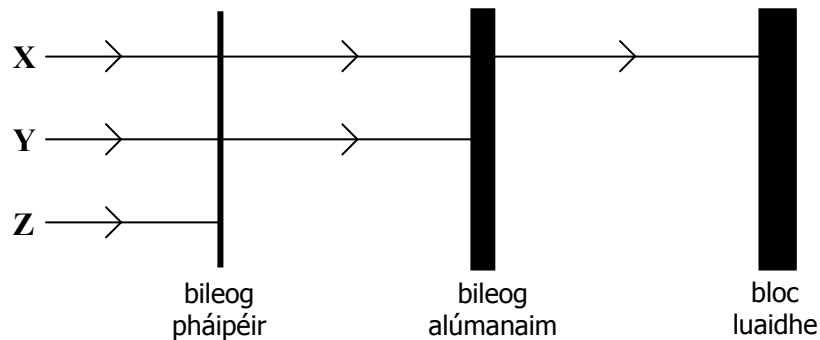


Fig. 11

Ainmnigh gach ceann de na radaíochtaí núicléacha lipéadaithe **X**, **Y** agus **Z**. (15)

Luaigh baol amháin a bhaineann le substaintí radaighníomhacha.

Luaigh réamhchúram amháin is ceart a thógáil nuair a bhíonn substaintí radaighníomhacha á láimhseáil.

Liostaigh dhá úsáid a bhaintear as substaintí radaighníomhacha. (12)

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) Tarraing sceitse den chruth atá ar an móilín **BF₃** ag léiriú suíomh na n-adamh ann.
- (c) Cén cineál fithiseáin a thaispeántar in **Fig. 12**?

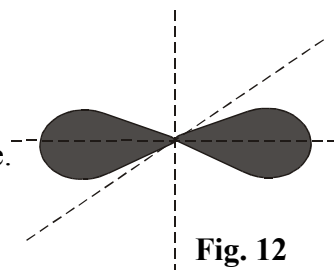


Fig. 12

- (d) Luaigh sampla amháin de shubstaint a bhfuil *nascadh hidrigine* aige.
- (e) Is é mais mhóilíneach choibhneasta gháis nítrigine (**N₂**) ná 28. Ríomh líon na móilíní i 7 g de ghás nítrigine.
[Tairiseach Avogadro = $6.0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$]
- (f) Ríomh an céatadán carbóin, de réir maise, in eitín (**C₂H₂**).
[C=12; H=1]
- (g) Cad is brí le himoibriú *eisiteirmeach*?
- (h) Sainmhínigh *teas déanmhaíochta* comhdhúile.
- (i) Ríomh an **pH** atá ag thuaslagán **0.05 M** d'aigéad hidreaclórach (**HCl**).
- (j) Ainmnigh ceimic a úsáidtear chun láithreacht dé-ocsaíd charbóin (**CO₂**) a bhrath.
- (k) Tabhair sainairí amháin atá ag *dúile trasdultacha*.
- (l) Luaigh *céad dlí Faraday um leictrealú*.
- (m) Cóipeáil, comhlánaigh agus cothromaigh an t-imoibriú seo a leanas:
- $$\text{CH}_4 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{ ______ } + \text{ ______ }$$
- (n) Ainmnigh *céatón*.
- (o) Ainmnigh an chomhdhúil a thaispeántar in **Fig. 13**.

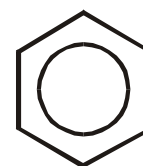


Fig. 13

(11 × 6)

8. Cad is brí le *huimhir adamhach* dúile? (6)

Luaigh líon (i) na bprótón, (ii) na neodrón, (iii) na leictreon, i ${}^{19}_9\text{F}$. (9)

Déan an an tábla seo a leanas a choipeáil i do fhreagarleabhar agus comhlánaigh é:

cáithnín fo-adamhach	lucht	suíomh
Leictreon		
Prótón	+1	
Neodrón		núicléas

(15)

Tabhair an chumraíocht leictreonach (s, p) atá ag (i) sóidiam, (ii) fluairín. (12)

(Féach Táblaí Matamaitice, lch. 44.)

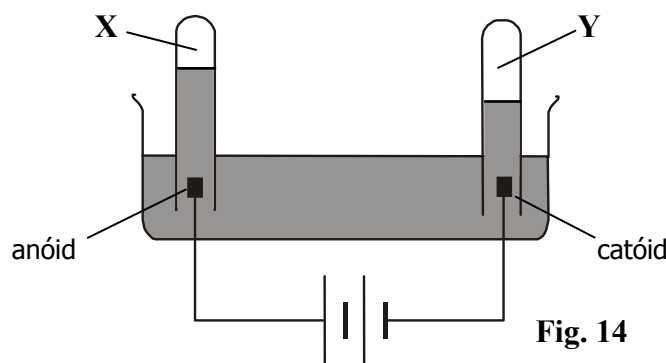
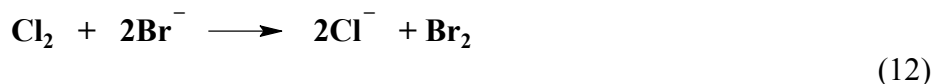
Cad is *ian* ann?

Taispeáin, le cabhair léaráidí, conas a dhéantar nasc, nuair a chuingrionn adamh sóidiam le hadamh fluairín.

Ainmnigh an chomhdhúil a dhéantar agus tabhair dhá airí den chineál seo naisc. (24)

9. Sainmhíneadh *ocsaídiúchán* i dtéarmaí trascurtha leictreoin. (6)

Sainaithin (i) an tsubstaint ocsaídithe, (ii) an tsubstaint dí-ocsaídithe san imoibriú seo a leanas:



Is féidir an gaireas, a thaispeántar in **Fig. 14**, a úsáid i leictrealú uisce aigéadaithe.

Cén tsubstaint a úsáidtear chun an t-uisce a aigéadú? (6)

Cén t-ábhar a úsáidtear de ghnáth do na leictreoidí? (6)

Ainmnigh an gás a bhailítear ag (i) X, (ii) Y. (12)

Déan cur síos ar conas a shainaithneofá an gás a bhailítear ag X. (9)

Ainmnigh an leictreoid ina dtarlaíonn ocsaídiú. (6)

Luaigh dhá úsáid a bhaintear as leictrealú. (9)

10. Cad is brí le *tuaslagán caighdeánach*? (6)

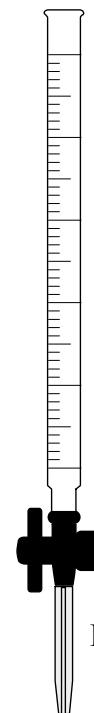
I rith toirtmheasctha, aistríodh 25 cm^3 de thuaslagán de hidrocsaíd sóidiam (**NaOH**) go fleascán cónúil.

Déan cur síos ar conas a dhéanfá 25 cm^3 de thuaslagán de hidrocsaíd sóidiam a thomhas go cruinn agus a aistriú go fleascán cónúil. (12)

Tabhair cúis amháin a n-úsáidtear fleascán cónúil in ionad easra i rith an toirtmheasctha. (6)

Ansin líonadh an t-earra gloine, a thaispeántar in **Fig. 15**, le tuaslagán **0.2 M** d'aigéad hidreaclórach (**HCl**). Ainmnigh an t-earra gloine. (6)

Tabhair dhá réamhchúram a thógfá nuair a bheadh léamha á dtógáil ón earra gloine seo. (12)



Sroicheadh críochphointe nuair a d'imoibrigh 22.5 cm^3 de thuaslagán **0.2 M** d'aigéad hidreaclórach (**HCl**) le 25 cm^3 de thuaslagán de hidrocsaíd sóidiam (**NaOH**).

Ainmnigh táscaire oiriúnach don toirtmheascadh seo.

Déan cur síos ar conas a bheadh a fhios agat 'go raibh an críochphointe sroichte'. (12)

Cóipeáil agus comhlánaigh an chothromóid don imoibriú a tharlaíonn sa toirtmheascadh seo:



Ríomh mólaracht an tuaslagáin de hidrocsaíd sóidiam. (12)

11. (a) Trí úsáid a bhaint as teoiric *Brønsted – Lowry*, sainmhínigh (i) aigéad, (ii) bun, agus (iii) péire bun-aigéad comhchuingeach. (18)

Sainaithin dhá aigéad agus péire bun-aigéad amháin san imoibriú seo a leanas:



(b) Is féidir eatánól (**C₂H₅OH**) a ocsaídiú go haigéad eatánóch (**CH₃COOH**).

Tarraing an struchtúr atá ag gach ceann de na comhdhúile a bhfuil líne fúthu. (12)

Ainmnigh an *tsraith homalógach* lena mbaineann eatánól.

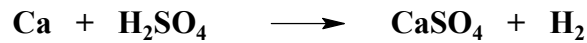
Cad é céad bhall na sraithe seo? (12)

Luaigh úsáid amháin a bhaintear as (i) eatánól, (ii) aigéad eatánóch. (9)

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

(a) Cad is brí le *mól* substainte? (6)

Imoibríonn cailciam le haigéad sulfarach de réir na cothromóide seo a leanas:



Déan cur síos ar conas a shainaithneofá an gás a tháirgtear san imoibriú thuas. (9)

D'úsáideadh 80g de chailciam san imoibriú seo. Ríomh:

- (i) líon na mól cailciam a úsáideadh;
- (ii) líon na mól aigéid sulfaraigh ba ghá chun imoibriú go hiomlán leis an gcailciam;
- (iii) mais an tsulfáit chailciam a táirgeadh. (18)

[H=1; O=16; Ca=40; S=32]

(b) Taispeánann **Fig. 16** dé-ocsaíd sulfair (SO_2) á hullmhú agus á boilgearnú trí thuaslagán litmis.

Ainmnigh an leacht **A** agus an solad **B**. (12)

Cad í feidhm na leachta **C**? (6)

Mínigh cén fáth a n-athraíonn dath an tuaslagán litmis.

Cén fáth ar chóir dúinn teorainn a chur le scaoileadh gáis SO_2 isteach sa timpeallacht?(9)

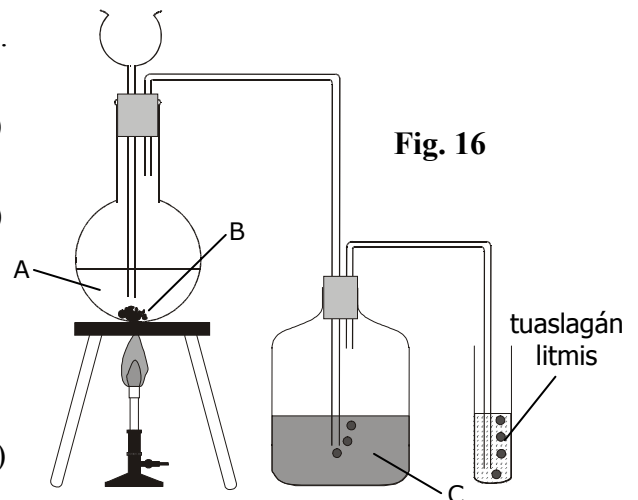


Fig. 16

Luaigh airí fisiceach amháin agus úsáid amháin a bhaintear as SO_2 . (6)

(c) Taispeánann an liosta seo a leanas ord trí dhúil sa *tsraith leictriceimiceach*:

sóidiam maignéisiam copar

Mínigh cén fáth a bhfuil na dúile seo san ord seo, agus a n-imoibriú (más ann dó) le huisce a chur san áireamh. (9)

Ainmnigh (i) miotal os cionn sóidiam, (ii) miotal faoi chopar, sa tsraith leictriceimiceach. (12)

Déan cur síos ar cad a tharlaíonn nuair a chuirtear stiall ghlan mhaignéisiam i dtuaslagán de shulfáit chopair, mar a thaispeántar in **Fig. 17**.

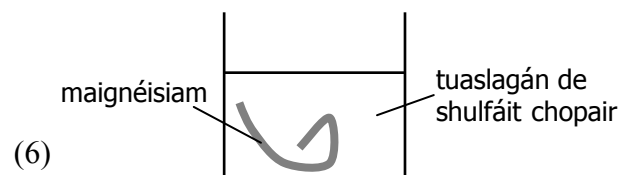
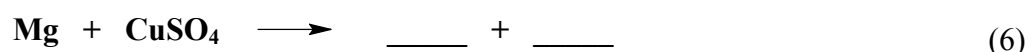


Fig. 17

Cóipeáil agus comhlánaigh an chothromóid seo a leanas don imoibriú seo:



Leathanach Bán

Leathanach Bán