www.xtrapapers.com

Rewarding Learning

Uimhir Lárionaid	
71	

Uimhir Iarrthóra

ADVANCED
General Certificate of Education
2014

Fisic

Aonad Measúnaithe A2 1

ag measúnú

Móiminteam, Fisic Theirmeach, Gluaisne Chiorclach, Ascaluithe agus Fisic Adamhach agus Núicléach

[AY211]

AY211

DÉ MÁIRT 20 BEALTAINE, MAIDIN

AM

1 uair 30 nóiméad.

TREOIR D'IARRTHÓIRÍ

Scríobh d'Uimhir Lárionaid agus d'Uimhir Iarrthóra sna spásanna chuige sin ag barr an leathanaigh seo.
Freagair **gach ceann** den **aon cheist déag**.
Scríobh do fhreagraí sna spásanna chuige sin sa scrúdpháipéar seo.

EOLAS D'IARRTHÓIRÍ

Is é 90 an marc iomlán don pháipéar seo.
Measúnófar caighdeán na cumarsáide scríofa i gCeist **9**.
Léiríonn figiúirí idir lúibíní ar thaobh na láimhe deise de leathanaigh na marcanna atá ag dul do gach ceist.
Tarraingítear d'aird ar an Bhileog Sonraí agus Foirmlí atá istigh sa scrúdpháipéar seo.
Tá cead agat áireamhán leictreonach a úsáid.

Don Scrúdaitheoir amháin	
Uimhir Ceiste	Marcanna
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
Marc Iomlán	

www.xtrapapers.com

LEATHANACH BÁN

www.xtrapapers.com

Má bhíonn luachanna na dtairiseach fisiceach de dhíth ort le ceist ar bith sa pháipéar seo a fhreagairt, tá siad le fáil ar an Bhileog Sonraí agus Foirmlí.

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

Freagair **gach ceann** den **aon** cheist **déag**.

1 Bíonn polóiniam-210 ag meath ina luaidhe-206 trí astú alfa-cháithnín mar a thaispeántar in **Cothromóid 1.1**.

$$^{210}_{84}Po \rightarrow ^{206}_{82}Pb + \alpha \qquad \textbf{Cothromóid 1.1}$$

(a) Ríomh móiminteam an alfa-cháithnín má astaítear é le treoluas de $+1.60 \times 10^{4}\ \mathrm{m\,s^{-1}}$, má tá lucht aige de $+3.20 \times 10^{-19}$ C agus mais de 6.64×10^{-27} kg.

Móiminteam = _____ kg m s^{-1} [1]

(b) Má tá an núicléas polóiniam cónaitheach nuair a tharlaíonn an meath, cad é treoluas tosaigh an núicléis luaidhe i ndiaidh an mheatha? Luaigh treo na gluaisne i gcoibhneas leis an α-cháithnín.

Treoluas = _____ m s^{-1}

Treo = _____ [4]

(c) Luaigh cé acu leaisteach nó neamhleaisteach atá an meath seo agus mínigh do fhreagra agus saintagairt á déanamh agat don mheath seo.

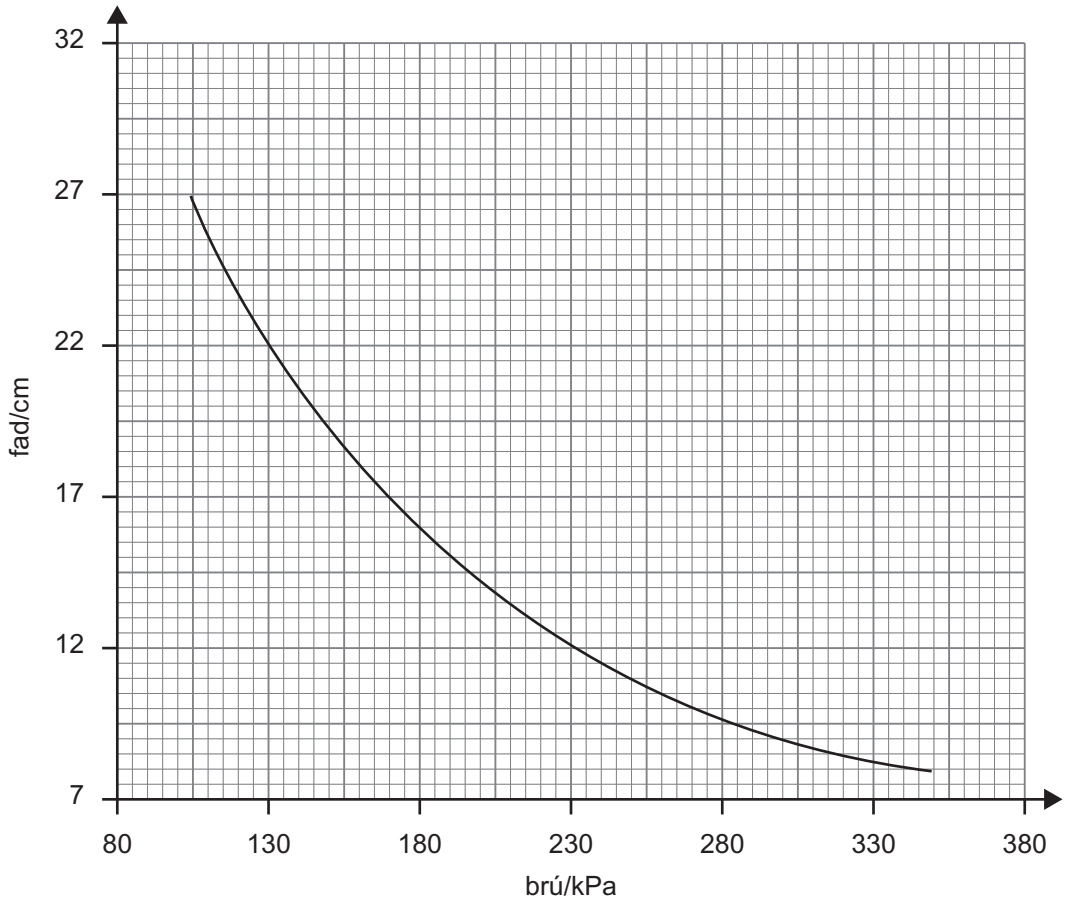
_____

_____ [2]

www.xtrapapers.com

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

2 Rinneadh an graf in **Fíor 2.1** a tharraingt ag úsáid sonraí a fuarthas ó thurgnamh a rinneadh ar mhais fhosaithe gháis ag teocht thairiseach. An lipéad ar an y-ais, déanann sé tagairt d'fhad an fheadáin d'achar aonfhoirmeach trasghearrthach a bhfuil an gás ann.



Fíor 2.1

(a) (i) Le cuidiú ó sceitse lipéadaithe, cuir síos ar an fhearas a úsáidtear leis na sonraí a fháil arbh fhéidir an graf in **Fíor 2.1** a tharraingt uathu.

_____

_____

_____

_____ [3]

www.xtrapapers.com

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

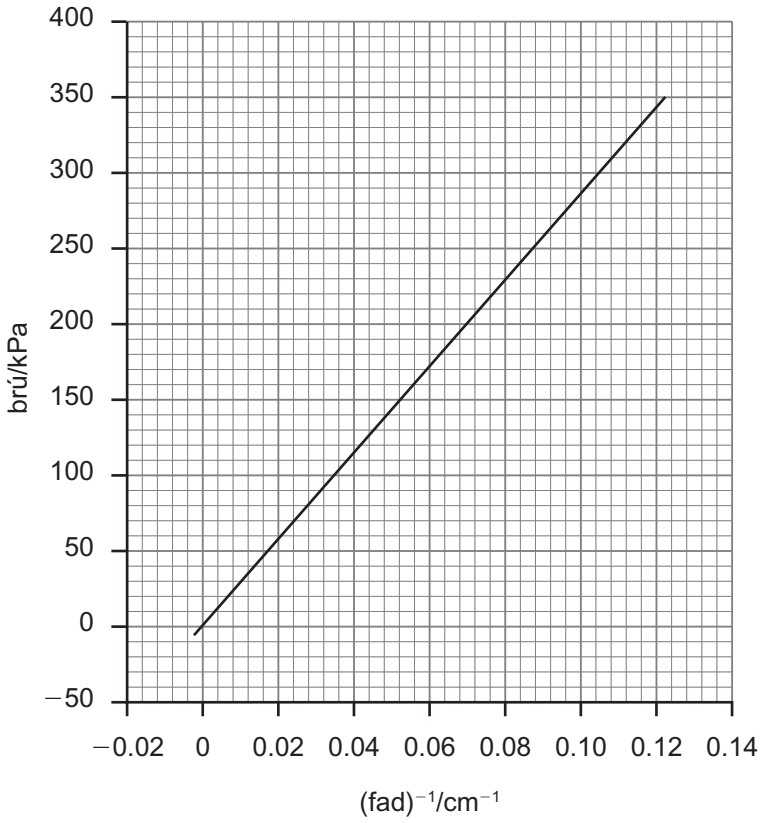
(ii) Nuair a dhéantar an gás a chomhbhrú méadaíonn fuinneamh cinéiteach na móilíní gáis. Mínigh cad chuige nach bhfuil sé seo inmhianaithe agus luaigh cur chuige turgnamhach a dhéanfadh frithghníomh in éadan an mhéadaithe.

_____

_____

_____ [2]

(b) Na sonraí ar baineadh úsáid astu don ghraf in **Fíor 2.1**, is féidir iad a úsáid fosta leis an ghraf in **Fíor 2.2** a bhreacadh.



Fíor 2.2

(i) Luaigh an dlí gáis ar féidir an tátal a bhaint as gurb ann dó ón ghraf in **Fíor 2.2**.

_____

_____ [1]

www.xtrapapers.com

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

(ii) Ríomh teocht an tsampla gáis a úsáidtear sa turgnamh leis na sonraí a breacadh in **Fíor 2.2** a fháil. Bhí an sampla iata i bhfeadán d'achar trasghearrthach $1.54 \times 10^{-4}\ m^2$ agus bhí 0.0018 mól den ghás ann.

Teocht = _____ [3]

www.xtrapapers.com

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

3 Titeann teocht 500 g den uisce 6.9 °C nuair a chuirtear i gcuisneoir é ar feadh 20 nóiméad. Cuirtear 350 g d'uisce, ag teocht 22 °C, sa **chuisneoir chéanna** ar feadh 30 nóiméad. Cad é teocht dheireanach an uisce i ndiaidh 30 nóiméad? Glac leis gurb ionann iad na soithí ina bhfuil na samplaí uisce agus nach mbeidh aon tionchar acu ar an áireamh. Is é saintoilleadh teasa an uisce ná 4190 J K^{-1} kg^{-1}.

Teocht = _____ °C [5]

www.xtrapapers.com

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

4 Rásraon carranna a tógadh leis an tsainchuspóir sin a bhí sa *Langhorne Speedway*, a thaispeántar in **Fíor 4.1**, in aice le *Langhorne, Pennsylvania*, SAM (*USA*).

Is é a bhí sa rásraon, fáinne réidh ciorclach dar fad (imlíne) 1.61 km.

Image removed - image showed an aerial photo of a flat circular race circuit

Fíor 4.1

(a) Ríomh an meán-treoluas uilleach atá ag carr rásaíochta 450 kg a chomhlánaíonn rás 50 cuaird in 36.3 nóiméad.

Treoluas uilleach = _____ rad s^{-1} [2]

(b) Ríomh an meánfhórsa láraimsitheach ar an charr rásaíochta 450 kg le linn an rása.

Fórsa láraimsitheach = _____ N [3]

www.xtrapapers.com

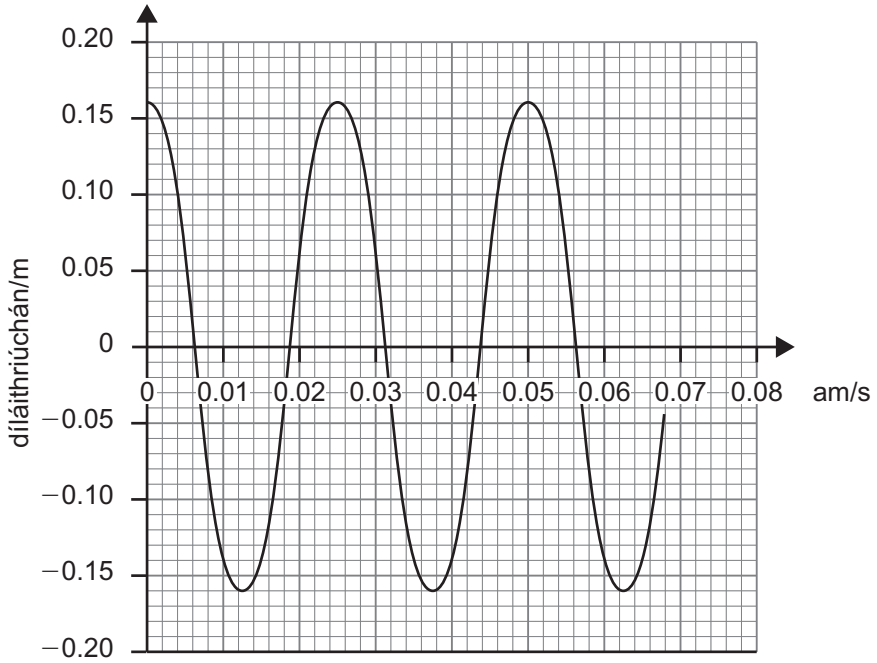
LEATHANACH BÁN

(Leanann ceisteanna ar an chéad leathanach eile)

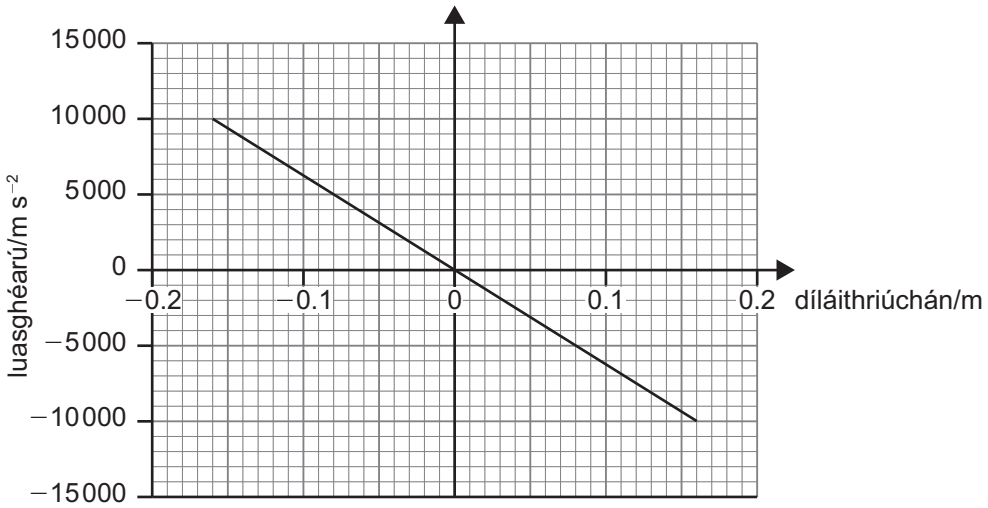
www.xtrapapers.com

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

5 Na graif in **Fíor 5.1** agus in **Fíor 5.2**, cuireann siad síos ar ghluaisne an réada chéanna.



Fíor 5.1



Fíor 5.2

www.xtrapapers.com

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

(a) Cén cineál gluaisne a bhfuiltear ag cur síos uirthi sa dá ghraf ar an leathanach roimhe seo? Mínigh, go mionsonrach, an dóigh a sainmhíníonn **Fíor 5.2** an cineál seo gluaisne.

_____

_____

_____

_____

_____

_____ [3]

(b) **(i)** Is féidir am tréimhsiúil na gluaisne a aimsiú ó **Fíor. 5.1** agus **Fíor 5.2** araon. Deimhnigh gur mar an gcéanna iad.

Am tréimhsiúil ó **Fíor 5.1**	Am tréimhsiúil ó **Fíor 5.2**
Am tréimhsiúil = _____ s	Am tréimhsiúil = _____ s [4]

(ii) Cén fhianaise eile atá ann lena léiriú go bhfuil gach graf ag cur síos ar an ghluaisne chéanna?

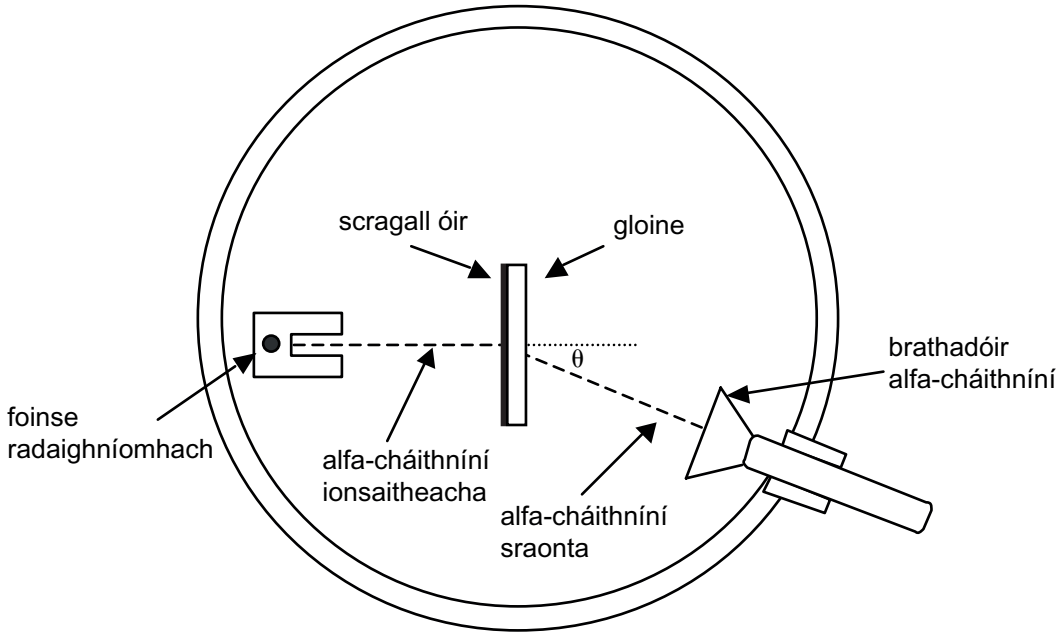
_____

_____ [1]

www.xtrapapers.com

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

6 I dturgnamh a rinneadh thar roinnt míonna in 1909, dhírigh Geiger agus Marsden sruth alfa-chaithníní ar scragall tanaí óir. D'astaigh **foinse radaighníomhach** radóin na halfa-cháithníní. Trí amharc tríd an mhicreascóp ar cuid den bhrathadóir é, bheadh Geiger agus Marsden ag breathnú ar na drithlíochtaí (splancacha) a rinne na halfa-cháithníní nuair a bhuail siad scáileán suilfíd since an bhrathadóra. D'fhéadfaí an brathadóir a rothlú 360° go hiomlán thart ar an scragall óir. Bhain siad úsáid as fearas cosúil leis an fhearas atá ar taispeáint in **Fíor 6.1**.



Fíor 6.1

(a) Bhí tiús 8.6×10^{-6} cm ag an scragall óir agus bhí sé chomh tanaí sin gurbh éigean é a fhallaingiú ar phláta gloine sholadach le taca a thabhairt dó, féach **Fíor 6.1**. Rinneadh an ghloine a roghnú as siocair go raibh sé **beagnach trédhearcach** d'alfa-cháithníní.

In **Tábla 6.1**, tá sonraí ó thurgnamh α-scaipeadh Geiger-Marsden. Rinneadh na sonraí a bhailiú thar thréimhse **51 uair an chloig**.

Tábla 6.1

Uillinn Bhrathadóra θ/°	Meánlíon na ndrithlíochtaí sa nóiméad			
	Gan scragall	Le scragall	Ceartaithe don éifeacht gan scragall	Ceartaithe don mheath
60	0.3	69.2	68.9	101
75	0.0	28.6	28.6	41.9
105	0.6	10.6	10.0	14.6
120	3.8	10.3	6.5	9.5
135	2.6	8.3	5.7	8.4
150	0.2	4.9	4.7	6.9

Nóta. Tá uillinn bhrathadóra de 0° ag comhfhreagairt do na halfa-cháithníní ag dul díreach tríd an scragall óir.

www.xtrapapers.com

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

(i) Mínigh cad é is feidhm le sonraí a thaifeadadh sna colúin dar teideal “Gan scragall”, “Le scragall” agus “Ceartaithe don éifeacht gan scragall”.

_____

_____

_____

_____ [2]

(ii) Luaigh fáth nach raibh sé praiticiúil ag Geiger agus Marsden sonraí a thaifeadadh d’uillinneacha níos lú ná 60°.

_____

_____

_____ [1]

(iii) Ós rud é gur bailíodh na sonraí ar α-scaipeadh thar thréimhse 51 uair an chloig, mínigh an colún deireanach “Ceartaithe don mheath”.

_____

_____

_____ [2]

(b) Mínigh cad é mar a bheadh samhail núicléach adaimh ann de thoradh na sonraí a fuarthas ón turgnamh alfa-scaipthe.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____ [3]

www.xtrapapers.com

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

7 **(a)** **(i)** Mínigh an frása "*nádúr randamach an mheatha radaighníomhaigh*".

_____

_____ [1]

(ii) Cad é a chiallaíonn an téarma *meath easpónantúil*?

_____

_____ [1]

(b) **(i)** Cuir síos ar thurgnamh simplí a léiríonn meath easpónantúil agus nach gcaithfear úsáid a bhaint as ábhar radaighníomhach lena dhéanamh.

1. Liostaigh an fearas a úsáidtear agus na torthaí a ghlactar.

_____

_____

_____

_____ [2]

2. Cuir síos ar an chur chuige leis na sonraí a bhailiú.

_____

_____

_____

_____ [2]

www.xtrapapers.com

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

(ii) Mínigh an dóigh ar féidir na torthaí a úsáid le graf a tharraingt lena thaispeáint go bhfuil an meath samhaltaithe easpónantúil.
Cuirtear an spás thíos ar fáil le haghaidh aon ghraif a roghnófá a sceitseáil leis an cheist seo a fhreagairt.

_____

_____

_____

_____

_____

_____ [3]

(c) Bíonn strointiam-89 ag meath trí astú béite-cháithníní agus tá leathré de 51 lá aige. Ríomh gníomhaíocht sampla de strointiam-89 i ndiaidh lá amháin. I dtús báire, bhí 5.98×10^{25} adamh sa tsampla.

Gníomhaíocht = _____ Bq [3]

www.xtrapapers.com

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

8 Bíonn an t-imoibriú a bhfuil cur síos air in **Cothromóid 8.1** ann mar thoradh ar eamhnú ionduchtaithe úráiniam-235.

$$^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{98}_{42}Mo + ^{136}_{54}Xe + 2\,^{1}_{0}n + Q$$ **Cothromóid 8.1**

Siombail	Cur síos	Fosmhais/u
$^{235}_{92}U$	núiclíd úráiniam	235.044
$^{98}_{42}Mo$	núiclíd mholaibdéinim	97.905
$^{136}_{54}Xe$	núiclíd xeanóin	135.917
$^{1}_{0}n$	neodrón	1.009
Q	méid an fhuinnimh a scaoiltear	ní bhaineann le hábhar

(a) Ríomh an fuinneamh a scaoiltear, ina ghiúl, ó eamhnú núicléas amháin úráiniam-235 san imoibriú a bhfuil cur síos air in **Cothromóid 8.1**.

Q = _____ J [4]

(b) Ríomh an fuinneamh a scaoiltear ó eamhnú 1.00 kg d'úráiniam-235.

Q = _____ J kg^{-1} [2]

www.xtrapapers.com

LEATHANACH BÁN

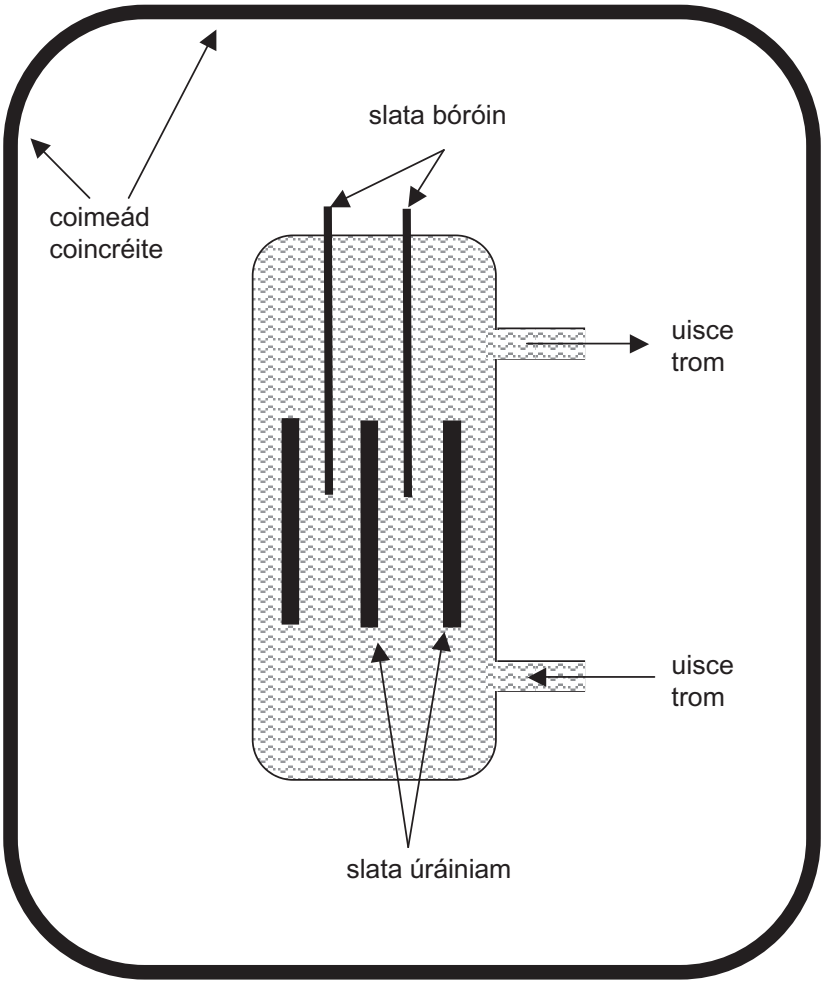
(Leanann ceisteanna ar an chéad leathanach eile)

www.xtrapapers.com

Sa cheist seo measúnófar thú ar chaighdeán na cumarsáide scríofa agat. Moltar duit do fhreagra a thabhairt i bprós leanúnach.

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

9 In **Fíor 9.1**, taispeántar na príomh-chomhpháirteanna atá ag imoibreoir atá in ann eamhnú **rialaithe** úráiniam-235 a dhéanamh.



Fíor 9.1

(a) Ainmnigh feidhm na slat bóróin agus mínigh cad chuige a gcaithfidh siad a bheith ábalta bogadh suas agus síos.

_____

_____

_____

_____ [2]

www.xtrapapers.com

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

(b) Mínigh cad chuige a gcuirtear an breosla úráiniam isteach san imoibreoir i slata in áit mar aon mhais amháin.

_____

_____

_____

_____ [1]

(c) Déanann an t-uisce trom dhá fheidhm taobh istigh den imoibreoir.

(i) Feidhm amháin ná bheith ag feidhmiú mar mhaolaire. Mínigh cad chuige a bhfuil sé seo riachtanach.

_____

_____ [2]

(ii) Ainmnigh an fheidhm eile atá ag an uisce throm agus mínigh cad chuige a bhfuil sé seo riachtanach.

_____

_____

_____ [1]

Caighdeán na cumarsáide scríofa. [2]

www.xtrapapers.com

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

10 **(a)** **(i)** Luaigh agus mínigh na tosca atá riachtanach don chomhleá núicléach.

_____

_____

_____

_____ [2]

(ii) Tabhair breac-chuntas ar **thrí** mhodh fhéideartha le plasma a ghaibhniú.

_____

_____

_____

_____

_____

_____ [3]

(b) Déan meastachán ar an teocht atá ag réalta ardmhaise nuair atá comhleá ag tarlú más é 4.48×10^{-14} J é an meánfhuinneamh cinéiteach in aghaidh núiclíd bainteach.

Teocht = _____ K [2]

www.xtrapapers.com

LEATHANACH BÁN

(Leanann ceisteanna ar an chéad leathanach eile)

www.xtrapapers.com

Ceist Anailís Sonraí

Cuireann an cheist seo leis an riachtanas shionoptach atá de dhíth don tsonraíocht. I do fhreagra, táthar ag súil leis go dtabharfaidh tú le chéile agus go gcuirfidh tú i bhfeidhm prionsabail agus coincheapa ó réimsí éagsúla fisice, agus go mbeidh scileanna na fisice in úsáid agat sa chás ar leith a gcuirtear síos air.

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

11 I ndíscaoileadh radaighníomhach bíonn an bun-núicléas, ar a dtugtar an máthairnúicléas, ag athrú ina núicléas eile, ar a dtugtar an macnúicléas. D'fhéadfadh an macnúicléas a bheith radaighníomhach agus tuilleadh meatha a dhéanamh agus beidh slabhra meatha nó sraith mheatha ann dá thoradh. Cuireann **Tábla 11.1** faisnéis ar fáil faoi α-astaírí shraith an Tóiriam.

Tábla 11.1

Siombail máthairnúiclíde	Raon san aer/mm	Fuinneamh cinéiteach αa astaíodh/MeV	Leathré núiclíde	λ/s^{-1}
$^{232}_{90}Th$	29.0	3.98	1.39×10^{10} y	1.58×10^{-18}
$^{228}_{90}Th$	40.2	5.42	1.9 y	1.16×10^{-8}
$^{224}_{88}Ra$	43.5	5.68	3.64 d	2.20×10^{-6}
$^{220}_{86}Rn$	50.6	6.28	54.5 s	1.27×10^{-2}
$^{216}_{84}Po$	56.8	6.77	0.16 s	4.33
$^{212}_{84}Po$	86.2	8.77	3×10^{-7} s	2.31×10^{6}

San áit a bhfuil y = blianta, d = laethanta, s = soicindí

(a) Taispeánann **Cothromóid 11.1** an ghaolmhaireacht theoiriciúil idir an raon, R, de na α-cháithníní agus a dtreoluas, v.

$$R = av^3 \qquad \textbf{Cothromóid 11.1}$$

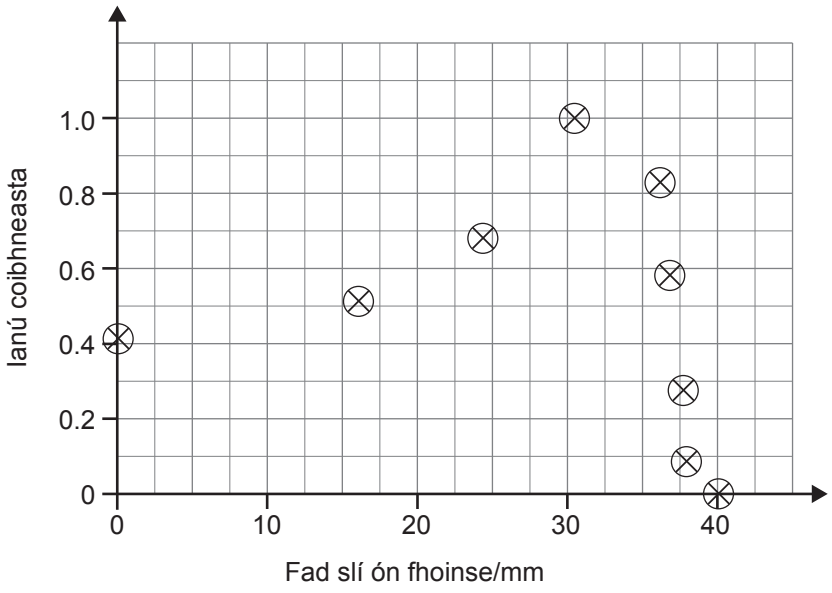
Bain úsáid as na sonraí do $^{216}_{84}Po$ in **Tábla 11.1** le luach a aimsiú do thairiseach a, in aonaid S.I.
Tabhair faoi deara go bhfuil mais de 6.64×10^{-27} kg ag an α-cháithnín.

Tairiseach a = _____ m^{-2} s^{3} [4]

www.xtrapapers.com

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

(b) Cailleann α-cháithnín fuinneamh trí ianú cháithníní an ábhair a bhfuil sé ag bogadh tríd. Ar aiseanna **Fíor 11.1** tá pointí breactha lena thaispeáint an dóigh a gcailleann α-cháithnín ó núicléas polóiniam-210 a chuid fuinnimh agus é ag bogadh trí aer.



Fíor 11.1

(i) Tarraing líne chuartha an oiriúnaithe is fearr trí na pointí ar **Fíor 11.1**. [1]

(ii) Faightear "raon" an α-cháithnín tríd an chuid den chuar atá beagnach ceartingearach a eachtarshuí go dtí an t-ianú coibhneasta nialasach. Faigh an raon atá ag na α-cháithníní seo san aer.

Raon = _____ mm [1]

(iii) Cuir síos ar an dóigh a n-athraíonn an t-ianú coibhneasta le **treoluas** an α-cháithnín.

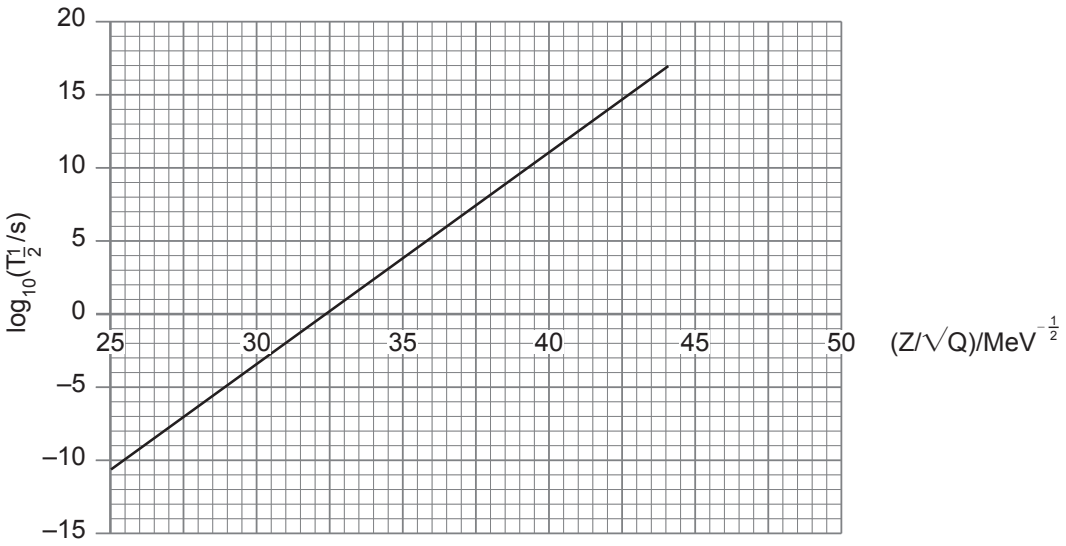
_____

_____ [1]

www.xtrapapers.com

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

(c) Is graf í **Fíor 11.2** atá tarraingthe ó na sonraí do shraith an Tóiriam d'astaírí α-cháithníní a thugtar in **Tábla 11.1**. Tugtar cothromóid Geiger-Nuttall ar an ghaolmhaireacht líneach idir na cainníochtaí breactha. Is é $T_{\frac{1}{2}}$ an leathré (i soicindí) atá ag an núiclíd agus is é Q an fuinneamh cinéiteach (ina MeV) lena n-astaítear an α-cháithnín ón núicléas agus is é Z uimhir adamhach an **macnúicléis**.



Fíor 11.2

(i) Taispeáin gurb í an chothromóid thíos cothromóid Geiger-Nuttall ón tsainghaolmhaireacht líneach a thaispeántar in **Fíor 11.2**:

$$\log_{10}(T_{\frac{1}{2}}) = \frac{1.4\,Z}{\sqrt{Q}} - 45$$

[4]

www.xtrapapers.com

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

(ii) Trí ríomh a dhéanamh, faigh amach an bhfuil an chothromóid Geiger-Nuttall seo comhsheasmhach go dtí taobh istigh de 5% d'α-astaíre ó shraith an Raidiam. Cuireann **Tábla 11.2** na sonraí riachtanacha ar fáil ar úráiniam-238, cuid de shraith an Raidiam.

Tábla 11.2

Siombail na Máthairnúiclíde	Fuinneamh/MeV	Leathré/s
$^{238}_{92}U$	4.27	1.41×10^{17}

N.B. Is é Z, i gcothromóid Geiger-Nuttall, uimhir adamhach na **macnúiclíde**.

[4]

SEO DEIREADH AN SCRÚDPHÁIPÉIR

www.xtrapapers.com

www.xtrapapers.com

www.xtrapapers.com

Cuireadh isteach ar chead chun an t-ábhar cóipchirt uile a atáirgeadh.
I gcásanna áirithe is féidir nár éirigh le CCEA teagmháil a dhéanamh le húinéirí cóipchirt agus beidh sé sásta na hadmhálacha sin a fágadh ar lár a chur ina gceart amach anseo ach é a chur ar an eolas.

178881

www.xtrapapers.com

Fisic GCE

Bileog Sonraí agus Foirmlí do A2 1 agus A2 2

Luachanna na dtairiseach

luas an tsolais i bhfolús	$c = 3.00 \times 10^{8}\,\mathrm{m\,s^{-1}}$
ceadaíocht folúis	$\varepsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}\,\mathrm{F\,m^{-1}}$
	$\left(\dfrac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 8.99 \times 10^{9}\ \mathrm{F^{-1}\ m}\right)$
bunlucht	$e = 1.60 \times 10^{-19}\,\mathrm{C}$
tairiseach Planck	$h = 6.63 \times 10^{-34}\,\mathrm{J\,s}$
aonad maise adamhaí (aontaithe)	$1\ \mathrm{u} = 1.66 \times 10^{-27}\,\mathrm{kg}$
mais leictreoin	$m_e = 9.11 \times 10^{-31}\,\mathrm{kg}$
mais prótóin	$m_p = 1.67 \times 10^{-27}\,\mathrm{kg}$
gástairiseach mólarach	$R = 8.31\,\mathrm{J\,K^{-1}\,mol^{-1}}$
tairiseach Avogadro	$N_A = 6.02 \times 10^{23}\,\mathrm{mol^{-1}}$
tairiseach Boltzmann	$k = 1.38 \times 10^{-23}\,\mathrm{J\,K^{-1}}$
tairiseach na himtharraingthe	$G = 6.67 \times 10^{-11}\,\mathrm{N\,m^{2}\,kg^{-2}}$
luasghéarú saorthitime ar dhromchla an Domhain	$g = 9.81\,\mathrm{m\,s^{-2}}$
leictreonvolta	$1\,\mathrm{eV} = 1.60 \times 10^{-19}\,\mathrm{J}$

AY211INS

www.xtrapapers.com

D'fhéadfadh na foirmlí seo a leanas a bheith úsáideach le roinnt ceisteanna sa scrúdú a fhreagairt:

Meicnic

Imchoimeád fuinnimh	$\frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mu^2 = Fs$	d'fhórsa tairiseach
Dlí Hooke	$F = kx$	(tairiseach lingeáin k)

Gluaisne armónach shimplí

Díláithriú	$x = \mathrm{A}\cos\omega t$

Fuaim

Leibhéal fuaimdhéine/dB	$= 10\lg_{10}\dfrac{I}{I_0}$

Tonnta

Trasnaíocht an dá fhoinse	$\lambda = \dfrac{ay}{d}$

Fisic theirmeach

Meánfhuinneamh cinéiteach móilín	$\frac{1}{2}m\langle c^2\rangle = \frac{3}{2}kT$
Teoiric chinéiteach	$pV = \frac{1}{3}Nm\langle c^2\rangle$
Fuinneamh teirmeach	$\mathrm{Q} = mc\Delta\theta$

Toilleoirí

Toilleoirí ina sraith	$\dfrac{1}{C} = \dfrac{1}{C_1} + \dfrac{1}{C_2} + \dfrac{1}{C_3}$
Toilleoirí treocheangailte	$C = C_1 + C_2 + C_3$
Amthairiseach	$\tau = RC$

www.xtrapapers.com

Solas

Foirmle an lionsa	$\frac{1}{u}+\frac{1}{v}=\frac{1}{f}$
Formhéadú	$m=\frac{v}{u}$

Leictreachas

Difríocht poitéinsil losa	$V=E-Ir$ (F.I.g. E; Friotaíocht Inmheánach r)
Roinnteoir poitéinsil	$V_{\text{out}}=\frac{R_1V_{\text{in}}}{R_1+R_2}$

Cáithníní agus fótóin

Meath radaighníomhach	$A=\lambda N$
	$A=A_0e^{-\lambda t}$
Leathré	$t_{\frac{1}{2}}=\frac{0.693}{\lambda}$
Cothromóid de Broglie	$\lambda=\frac{h}{p}$

An núicléas

Ga núicléach	$r=r_0A^{\frac{1}{3}}$

www.xtrapapers.com