



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

SCRÚDÚ na hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2017

FISIC AGUS CEIMIC – GNÁTHLEIBHÉAL

DÉ LUAIN, 19 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, áfach, dáilfear marc amháin sa bhreis i gcás gach aon cheann den chéad dá cheist ar gnóthaíodh na marcanna ab airde iontu.

N.B. Tá sonraí ábhartha liostaithe sa leabhrán *Foirmlí agus Táblaí*, atá ar fáil ón bhfeitheoir.

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) I bhFíor 1 taispeántar cruach de 20 bonn airgid caoga cent. Tá mais 7.80 g i ngach bonn. Cén mhais iomlán atá sa chruach agus í scríofa ina cileagram (kg)?

(b) Gluaiseann carr ar luas 50 km/h. Cá fhad a ghluaiseann sé gach trí nóiméad?

(c) Sa chothromóid $g = \frac{GM}{d^2}$, cad dó a seasann d ?

(d) Ainmnigh an teoiric atá bunaithe ar an tuairim go bhfuil na cáithníní i ngás i ngluaisne randamach thairiseach.

(e) Reonn an miotal mearcair ag teocht -39°C . Cén teocht í seo ar scála Kelvin?

(f) Tabhair sampla d'fhadtonn.

(g) Cén fáth a rangáítear an solas as léasar mar *mhonacrómatach*?

(h) I bhFíor 2 taispeántar an taobh istigh de phlocóid trí phionna. Cén aidhm atá leis an bhfiús?

(i) Tá rátáil 16 W ag lampa dé-óid astaithe solais (LED) agus é ceangailte de sholáthar 230 V. Ríomh an sruth atá á tharraingt ag an lampa.

(j) I bhFíor 3 taispeántar dhá thuilleoir $10\ \mu\text{F}$ agus iad i dtreocheangal le chéile. Cad é an toilleas éifeachtach den leagan amach seo?

(k) Is é an fórsa leictreach idir dhá phonclucht chomhionanna ná 0.16 N. Luaigh luach an fhórsa seo má dhéantar an fad idir na poncluchtanna a dhúbailt.

(l) I bhFíor 4 taispeántar an réimse maighnéadach thart ar shreang a bhfuil sruth á iompar aici. Déan cóip den léaráid agus taispeáin treo an tsrutha tríd an tsreang.

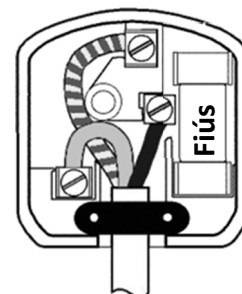
(m) Cóipeáil agus comhlánaigh an ráiteas seo a leanas:
“Le linn na hiarmharta fótaileictrí, déantar
a scaoileadh as miotail.”

(n) Ainmnigh an dúil cheimiceach a úsáidtear go coitianta chun radaíochtaí núicléacha a ionsú.

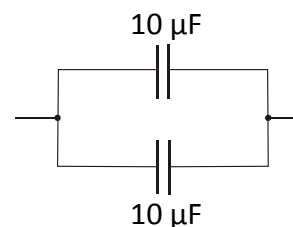
(o) Tá leathré de 12 bhliain ag sampla d'iseatóp radaighníomhach. Cén codán den sampla a bheadh fágtha tar éis 24 bliana?



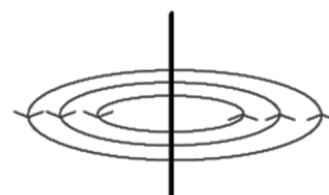
Fíor 1



Fíor 2



Fíor 3



Fíor 4

(11 × 6)

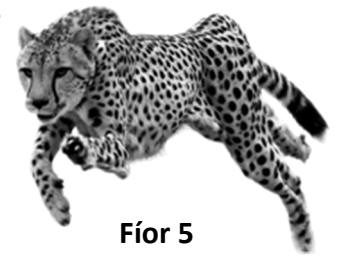
2. (a) Sainmhínigh luasghéarú. (6)

I bhFíor 5 taispeántar síota Afracach arb é an t-ainmhí talún is tapa é. Agus é ag tosú ó fhos sroicheann sé luas 27 m s^{-1} i 3 shoicind.

Ríomh

- (i) luasghéarú an tsíota
- (ii) an fad a thaistil an síota sna 3 shoicind
- (iii) an t-am a thóg an síota chun an chéad 18 méadar a thaisteal.

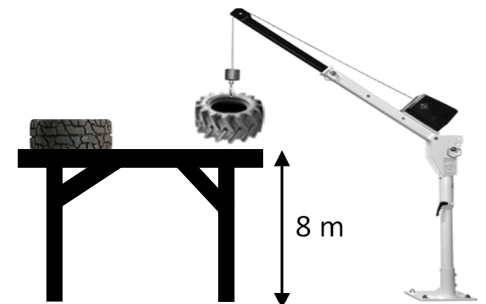
Tabhair **dhá** thoisc a shocraíonn an fuinneamh cinéiteach ag an síota gluaisteach. (27)



Fíor 5

- (b) Sainmhínigh (i) meáchan, (ii) obair, agus luaigh aonad SI gach ceann ar leith díobh. (18)

I bhFíor 6 taispeántar craein agus boinn thionsclaíocha á n-ardú aici chun iad a stóráil ar ardán atá 8 méadar os cionn na talún. Tá mais 60 kg ag gach bonn agus tógann sé 50 soicind ar an gcraein gach ceann díobh a bhogadh.



Fíor 6

Cén saghas fuinnimh a fhaigheann na boinn nuair atá siad ardaithe ar an ardán? (3)

Ríomh

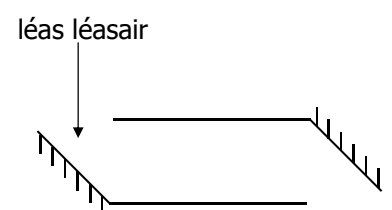
- (iii) an meáchan ag gach bonn
- (iv) an obair a dhéantar agus gach bonn á stóráil
- (v) uaslíon na mbonn a d'fhéadfadh an chraein a bhogadh in uair an chloig amháin. (12)

[luasghéarú de bharr na domhantarraingthe, $g = 9.8 \text{ m s}^{-2}$]

3. Breac síos dlíthe fhrithchaitheamh an tsolais. (12)

Leagtar amach dhá scáthán phlánacha mar a thaispeántar i bhFíor 7. Déantar pointeoir léasair a dhíriú ar scáthán amháin díobh seo atá ina luí ar uillinn 45° leis an léas léasair.

Cóipeáil agus comhlánaigh Fíor 7 chun conair an léis léasair a thaispeáint go dtí go sroicheann sé an breathnóir ag X. (12)



Fíor 7

Tabhair **dhá** airí ag an íomhá a chruthaítear le scáthán plánach. (12)

I bhFíor 8 taispeántar biorán suite 9 cm os comhair scáthán chuasach a bhfuil fad fócasach 3 cm aige.

Cén fad atá íomhá an bhioráin ón scáthán cuasach? (9)

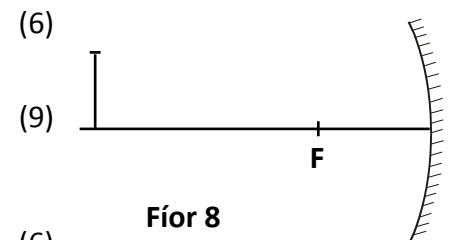
Conas atá méid na híomhá i gcomparáid le méid an bhioráin? (6)

An bhfuil íomhá an bhioráin *fíor* nó *fíorúil*?

Tabhair cúis le do fhreagra. (9)

Tabhair úsáid amháin a bhaintear as

- (i) scáthán plánach
- (ii) scáthán cuasach. (6)



Fíor 8

4. (a) I bhFíor 9 taispeántar conas mar a athraíonn toirt sampla den ghás idéalach de réir mar a athraíonn a teocht.

Cén téarma a thugtar ar an teocht ag **A**?

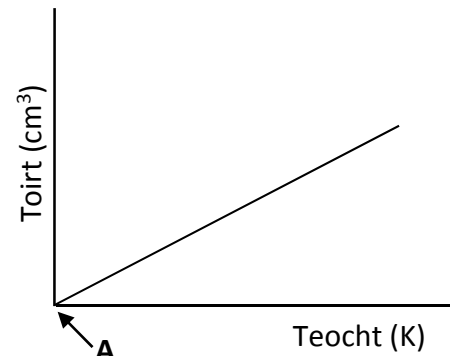
Cad é luach **A** ar scála teochta Celsius?

Breac síos cad é *dlí Charles*.

(24)

Tá 100 cm^3 de ghás héiliam i mbalún ag 280 K. Ansin cuirtear an balún i bhfleascán de nítrigin leachtach ag teocht 70 K. Ríomh toirt an gháis ag 70 K gan aon athrú ar an mbrú.

(9)



Fíor 9

- (b) Bunaítear teirmiméadar ar *airí teirmiméadrach*.

Tabhair sampla d'airí teirmiméadrach.

(6)

Caithfidh scála idir dhá phointe fhosaithe a bheith ag teirmiméadar freisin.

Luaigh luachanna na bpointí fósaithe a úsáidtear ar an scála Celsius.

(12)

Déan cur síos ar thurgnamh chun na pointí fósaithe a aimsiú agus chun scála a thógáil ar theirmiméadar saotharlainne gan mharcáil.

(15)

5. (a) Ceannaíonn tomhaltóirí fuinneamh leictreach in aonaid de chileavatuairanta (kW h). Sa tábla thíos taispeántar líon na gcileavatuairanta a úsáideann gléas aonair atá ar siúl gan stad ar feadh tréimhse seacht n-uaire.

cileavatuairanta (kW h)	0	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0	2.4	2.8
am (uairanta)	0	1	2	3	4	5	6	7

Tarraing graf de chileavatuairanta (*y*-ais) in aghaidh ama (*x*-ais).

(15)

Ó do ghraf déan meastachán ar líon na gcileavatuairanta atá úsáidte tar éis 6.5 uair.

Ríomh an costas a bhaineann leis an ngléas a úsáid ar feadh 6.5 uair más é 20 cent an costas ar gach aonad (kW h).

Cad í rátáil chumhachta an ghléis ina vatanna?

(12)

Tá claochladán sa ghléas. Cad is aidhm le claochladán?

(6)

- (b) Breac síos cad é *dlí Ohm*.

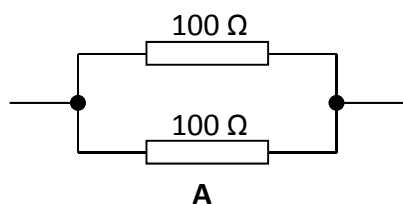
(9)

I gciordad leictreach úsáidtear friotóirí chun an sruth a rialú.

Cad is brí leis an téarma a bhfuil líne faoi?

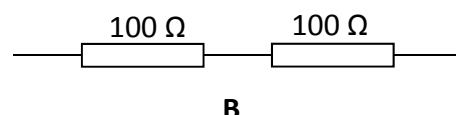
(6)

I bhFíor 10 taispeántar dhá shlí chun dhá fhriotóir 100Ω a chomhcheangal.



A

Fíor 10



B

Ríomh an fhriotaíocht éifeachtach ag an

(i) leagan amach comhthreomhar in **A**

(ii) leagan amach sraithe in **B**.

(12)

Ansin déantar difríocht poitéinsil 5 V a cheangal trasna an leagan amach in **B**.

Ríomh an sruth trí gach friotóir.

(6)

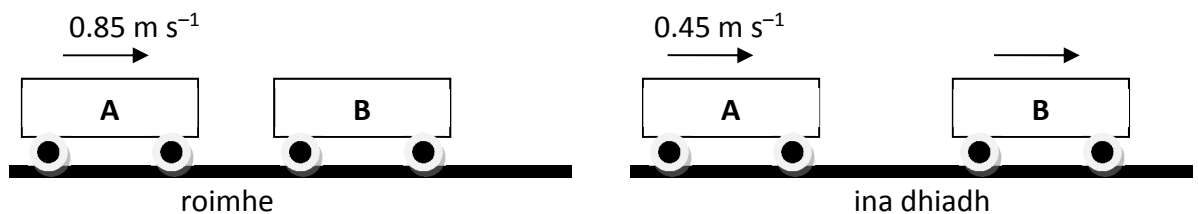
6. Freagair **dhá** cheann ar bith díobh seo a leanas (a), (b), (c), (d). Tá 33 marc ag gabháil le gach ceann díobh.

(a) Sainmhínigh móiminteam.

Breac síos cad é *prionsabal imchoimeád an mhóimintim*. (15)

Leagadh amach turgnamh saotharlainne chun prionsabal imchoimeád an mhóimintim a fhíorú.

I bh**Fíor 11** taispeántar tralaí **A**, ar mais dó 350 g, agus é ag gluaiseacht ar 0.85 m s^{-1} ar rian mín cothrománach i dtreo thralaí **B**, ar mais dó 200 g, atá ar fos. Tar éis an imbhualte gluaiseann an dá thralaí sa treo céanna agus tralaí **A** ag gluaiseacht ar 0.45 m s^{-1} .



Fíor 11

Ríomh

- (i) móiminteam thralaí **A** roimh an imbhualadh
- (ii) móiminteam thralaí **B** tar éis an imbhualte
- (iii) luas thralaí **B** tar éis an imbhualte. (18)

- (b) Cruthaítear gach adamh héiliam ar domhan as alfa-cháithníní a scaoiltear le linn meath radaighníomhach iseatóp éagobhsaí.

Cén struchtúr atá ag alfa-cháithnín?

Tabhair difríocht amháin idir struchtúr alfa-cháithnín agus struchtúr adamh héiliam.

Gnóthaíonn gach alfa-cháithnín dhá cáithnín fo-adamhach chun a bheith ina adamh héiliam. Sainaithin na cáithníní fo-adamhacha a ghnóthaítear. (15)

Tabhair slí amháin chun alfa-cháithnín a shraonadh.

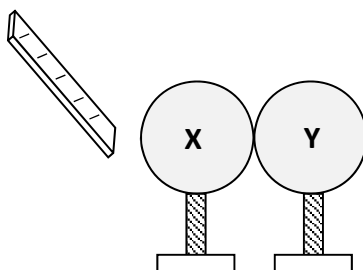
Cé acu cineál radaíocht núicléach nach féidir a shraonadh sa tslí seo? (12)

Tabhair úsáid amháin a bhaintear as iseatóip radaighníomhacha. (6)

- (c) Tarraing léaráid lipéadaithe de leictreascóp ordhuille. (12)

Conas a bhainfeá úsáid as leictreascóp atá luchtaithe go deimhneach chun a dhearbhuí an raibh slat luchtaithe phlaisteach luchtaithe go deimhneach freisin? (6)

I **bhFíor 12** taispeántar slat atá luchtaithe go diúltach agus í coinnithe in aice le dhá sféar sheoltacha neodracha atá i dteagmháil lena chéile. Tá an dá sféar ar sheastáin inslithe.



Fíor 12

Ansin, agus greim á choinneáil ar a seastáin, déantar na sféir a bhogadh óna chéile.

Luaigh an glanlucht ar sféar **X** agus tabhair cúis le do fhreagra.

Cad é an glanlucht ar sféar **Y** tar éis é a thalmhú? (15)

- (d) Scrúdaigh na tuairiscí sa tábla:

A	Cuid den speictream leictreamaighnéadach a bhfuil iarmhairt téimh aici
B	An t-athrú treo a fhéadann tarlú i solas nuair a ghluaiseann sé chuig meán níos dlúithe
C	Saghas tonnghluaiseachta
D	Áit a mbuaileann gathanna comthreomhara le chéile tar éis gabháil trí lionsa dronnach
E	Feiniméan a tharlaíonn nuair a bhuaileann dhá thonn nó níos mó le chéile
F	Scoilteadh an tsolais ina dhathanna comhpháirteacha
G	An fad idir dhá thonnbharr leantacha

I do fhreagarleabhar déan gach téarma thíos a mheaitseáil lena thuairisc (**A, B, C, D, E, F** nó **G**).

trasnaíocht
fócas
athraonadh

tonnfhad
infridhearg

spré
trasnáil

(27)

Cad is brí le díraonadh toinne?

(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) I dtábla peiriadach na ndúl, cad í *uimhir ghrúpa* na dúile sóidiam (**Na**)?

(b) I **bhFíor 13** léirítear *s-fhithiseán*.

Cad é uaslíon na leictreon is féidir a bheith in *s-fhithiseán*?

(c) Naoi leictreon atá in adamh fluairín.

Tabhair a chumraíocht leictreon (*s, p*).

(d) Cén saghas naisc a bhíonn *idir* mhóilíní uisce?

(e) Cé mhéad (i) prótón, (ii) neodrón, atá in adamh potaisiam, $^{39}_{19}\text{K}$?

(f) Ríomh an pH atá ag 0.025 M d'aigéad nítreach (**HNO₃**).

(g) Luaigh úsáid a bhaintear as aigéad eatánóch (**CH₃COOH**).

(h) Ríomh an céatadán since de réir maise atá in ocsaíd since (**ZnO**), príomh-chomhábhar *Sudocrem*[®], **Fíor 14**.
[O = 16; Zn = 65]

(i) Sainmhínigh *leictridhiúltacht*.

(j) Cén aidhm atá ag catalaíoch in imoibriú ceimiceach?

(k) Ainmnigh an móilín a léirítear leis an tsiombail i **bhFíor 15**.

(l) Roghnaigh an **dá** mhiotal thrasdultacha astu seo a leanas:

alúmanam copar maignéisiam iarann beirilliam

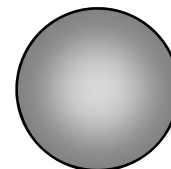
(m) Ríomh líon na móilíní i 15 mhól de shubstaint.

[**Tairiseach Avogadro = $6.0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$**]

(n) Cad iad an **dá** tháirge a bhíonn ann nuair a théann uisce faoi leictrealú?

(o) I **bhFíor 16** taispeántar foirmle struchtúrach an eatánóil.

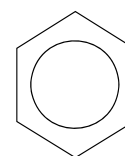
Déan cóip den struchtúr agus tarraing ciorcal timpeall an fheidhmghrúpa.



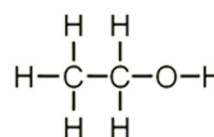
Fíor 13



Fíor 14



Fíor 15



Fíor 16

(11 × 6)

8. (a) Sainmhínigh an mhaisuimhir ag adamh de dhúil. (6)
Tá an dúil gailliam (**Ga**) ar fáil mar dhá iseatóp, $^{69}_{31}\text{Ga}$ agus $^{71}_{31}\text{Ga}$.
Cad is brí leis an dá théarma a bhfuil líne fúthu? (12)
Luaigh líon na neodróin i ngach ceann den **dá** shaghas adamh gailliam.
I sampla de ghailliam tá 60% $^{69}_{31}\text{Ga}$ agus 40% $^{71}_{31}\text{Ga}$.
Ríomh mais adamhach choibhneasta (A_r) an tsampla gailliam seo. (21)
- (b) Cén t-athrú staide a tharlaíonn i substaint ag a leáphointe? (3)

Sa tábla thíos tugtar eolas faoi cheithre chomhdhúil **A**, **B**, **C** agus **D**.

Substaint	Leáphointe (°C)	Fiuchphointe (°C)
A	-114	78
B	0	100
C	730	1380
D	-183	-162

- (i) Cé acu **dhá** shubstaint atá ina leachtanna ag gnáth-theocht an tseomra? (6)
(ii) Cé acu substaint atá comhdhéanta d'iain, dar leat?
Conas a d'fhéadfá tástáil a dhéanamh chun do fhreagra a fhíorú? (12)
(iii) Cad í an difríocht (ina °C) idir leáphointe agus fiuchphointe na substainte **D**?
Luachanna ísle an leáphointe agus an fhiuchphointe ag substaint **D** – cad a deir siad leat faoina nascadh? (6)
9. (a) Nuair a imoibríonn miotal sóidiam le gás clóirín, déantar sóidiam a ocsaídiú agus clóirín a dhí-ocsaídiú.
(i) Mínigh na focail a bhfuil líne fúthu i dtéarmaí traschur leictreon.
(ii) Scríobh cothromóid chothromaithe don imoibriú seo. (18)
Rinneadh sampla d'ocsaíd chopair dhubh a théamh i sruth de ghás hidrigine.
(iii) Cóipeáil agus comhlánaigh an t-imoibriú ceimiceach:

$$\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{_____} + \text{_____}$$

(iv) Tabhair ainm na substainte a ocsaídíodh.
(v) Conas a bheadh a fhios agat gur tharla imoibriú ceimiceach? (15)
- (b) Breac síos sainmhíniú Brønsted-Lowry ar aigéad.
Is aigéad láidir é aigéad sulfarach a úsáidtear go coitianta i saotharlanna scoile.
Cad is brí leis an téarma a bhfuil líne faoi?
Tabhair sampla d'aigéad lag. (18)
Sainaithin **dhá** bhun sa chothromóid seo a leanas:

$$\text{NH}_3 + \text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$$

Tabhair sampla de dhís chomhchuingeach aigéid/buin san imoibriú seo. (15)

10. Tuaslagadh hidrocсаíđ photaisiam sholadach in uisce agus rinneadh an meascán suas go dtí an marc ar fhleascán toirtmhéadrach. Ansin toirtmheascadh codanna 20 cm³ den mheascán seo le haigéad hidreaclórach 0.15 M. I bhFíor 17 taispeántar cuid de na hearraí gloine a úsáideadh sa ghníomhaíocht seo.

(a) Cén téarma a thugtar ar mheascán de sholad tuaslagtha i leacht?

(6)

- (b) (i) Luaigh **dhá** réamhchúram sábháilteachta is gá a comhlíonadh nuair a dhéantar toirtmheascadh.
(ii) Ainmnigh an píosa earra gloine **A**.
(iii) I dturgnamh toirtmheasctha, cén píosa earra gloine a líontar agus **A** á úsáid?
(iv) Conas ba chóir **B** a ullmhú sula n-úsáidtear é?
(v) Agus **B** á líonadh agat, conas a bheadh a fhios agat nuair a bheadh 20 cm³ go cruinn ann?
(vi) Luaigh réamhchúram is gá a comhlíonadh go soláthródh 20 cm³ go cruinn agus **B** á úsáid.
(vii) Cén fáth a n-úsáidtear táscaire nuair a dhéantar toirtmheascadh?
(viii) Ainmnigh táscaire a úsáidtear i dtoirtmheascthaí.

(12)

(6)

(6)

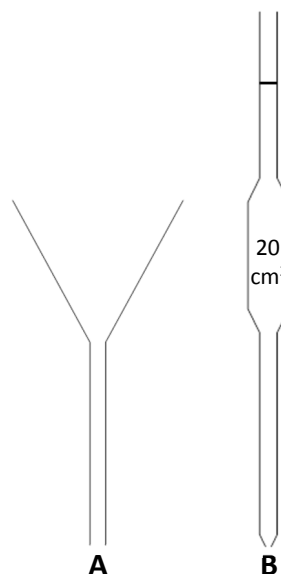
(6)

(6)

(6)

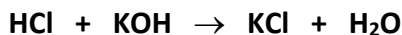
(6)

(3)



Fíor 17

- (c) Bhí an toirtmheascadh i gcrích nuair a d'imoibrigh 23.6 cm³ d'aigéad hidreaclórach 0.15 M le 20 cm³ den mheascán de hidrocсаíđ photaisiam. Is é an chothromóid don imoibriú ná:



Ríomh an tiúchan atá ag an hidrocсаíđ photaisiam san fhleascán toirtmhéadrach.

(9)

11. I bhFíor 18 taispeántar dhá tháirge ina bhfuil an gás bútán (C₄H₁₀), ball de shraith homalógach na n-alcán.

Tá an tsiombail a thaispeántar i bhFíor 19 ar an dá tháirge.

Cad a deir an tsiombail seo leat faoi bhútán?

Tarraing sceitse den struchtúr atá ag móilín de bhútán.

Cén fáth a rangáítear bútán

- (i) mar hidreacarbón
(ii) mar chomhdhúil sháithithe?

Ainmnigh **agus** tarraing an struchtúr atá ag

- (iii) alcán eile
(iv) hidreacarbón atá neamhsáithithe.

Imoibríonn bútán le hocsáigin de réir na cothromóide seo a leanas:



An imoibriú eisiteirmeach nó inteirmeach é seo?

Tabhair cúis le do fhreagra.

Cén luach atá ag an *teas dócháin* ag bútán?

Cé acu táirge den imoibriú atá ina ábhar imní i dtéarmaí athrú aeráide an domhain?

(6)

(9)

(12)

(18)

(9)

(6)



Fíor 18



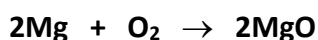
Fíor 19

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

(a) Cad is brí le mól de shubstaint? (6)

Mar a thaispeántar i **bhFíor 20**, cuirtear miotal maignéisiam le tinte ealaíne chun solas bán gléigeal a thabhairt do thaispeántais.

I bpléascadh tine ealaíne imoibríonn an maignéisiam le hocsáigin de réir na cothromóide seo a leanas:



Tabhair foinse amháin do ghás ocsaigine.

Nuair a imoibríonn 36 g de mhaighnéisiam go hiomlán sa tslí seo, ríomh

(i) líon na mól maignéisiam a úsáidtear

(ii) mais na hocsáide maignéisiam a tháirgtear

(iii) toirt an gháis ocsaigine, tomhaiste ag t.b.c., atá ag teastáil.

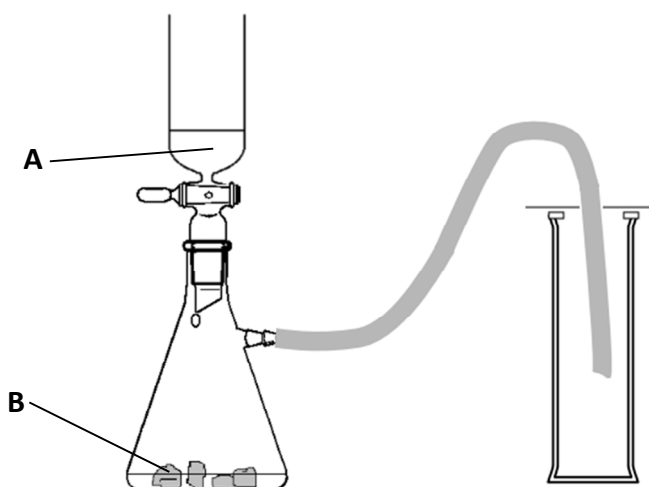
[O = 16; Mg = 24; is é 22.4 lítear an toirt mhólarach ag t.b.c.]



Fíor 20

(27)

(b) I **bhFíor 21** taispeántar gás dé-ocsaíd charbóin (CO_2) á ullmhú sa tsaotharlann trí leacht **A** a chur le solad **B**.



Fíor 21

Tabhair ainmneacha nó foirmlí **A** agus **B**.

(12)

Breac síos (i) airí fisiceach amháin ag CO_2 , (ii) airí ceimiceach amháin ag CO_2 .

(12)

Tabhair **dhá** úsáid a bhaintear as dé-ocsaíd charbóin.

(9)

- (c) Imoibríonn na dúile seo go léir, carbón, nítrigin, ocsaigin agus clóirín, le hidrigin chun comhdhúile, ar a nglaoitear hidrídí, a dhéanamh. Tagraíonn an tábla thíos don hidríd is simplí ag gach dúil díobh seo.

	carbón	nítrigin	ocsaigin	clóirín
ainm na hidríde		amóinia		clóiríd hidrigine
foirmle na hidríde	CH ₄			

Cóipeáil an tábla thuas agus comhlánaigh é trí ainmneacha agus foirmlí na gcomhdhúl atá in easnamh a líonadh isteach.

Sainaithin i do thábla (i) hidríd aigéadach, (ii) substaint amfaiteireach.

(21)

Tarraing léaráid chun an nascadh i móilín **CH₄** a thaispeáint.

Luaigh an cruth atá ar mhóilín de **CH₄**.

(12)

Leathanach Bán