



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

SCRÚDÚ na hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2019

FISIC AGUS CEIMIC – GNÁTHLEIBHÉAL

DÉ CÉADAON, 19 MEITHEAMH – MAIDIN, 9:30 go dtí 12:30

Sé cheist le freagairt.

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

Tá na ceisteanna uile ar cómharc.

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)

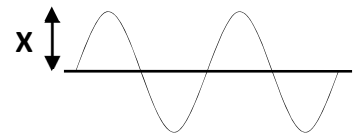
1. Freagair **aon cheann déag** de na míreanna seo a leanas, (a), (b), (c), etc. Tá gach mír ar aon mharc. Bíodh do chuid freagraí gearr.

- (a) I bhFíor 1 taispeántar drón de mhais 0.31 kg a úsáidtear i gcomórtas rásaíochta. Ríomh meáchan an dróin. [luasghéarú de bharr na domhantarraingthe, $g = 9.8 \text{ m s}^{-2}$]



- (b) Léirigh aip aclaíochta ar fhón cliste gur shiúil duine 4.3 km i 6,323 céim. Cad é fad céime an duine ar an meán?
- (c) Athraíonn lúthchleasaí a threoluas ó 6 m s^{-1} go 7 m s^{-1} in dhá shoicind. Cad é luasghéarú an lúthchleasaí?
- (d) Tabhair sampla amháin d'airí teirmiméadrach.
- (e) Ainmnigh an teoiric atá bunaithe ar an smaoineamh go mbíonn cáithníní gáis i ngluaisne randamach thairiseach.

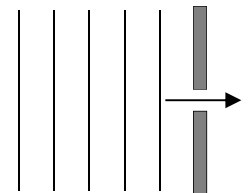
- (f) Tabhair úsáid amháin a bhaintear as lionsa inréimneach.



- (g) I bhFíor 2 taispeántar tonnchruth. Cén téarma a thugtar ar an bhfad marcáilte X?

- (h) Cén téarma a úsáidtear chun cur síos a dhéanamh ar an rud a tharlaíonn nuair a bhuaileann dhá thonn ag a bhfuil an tonnfhad céanna le chéile?

- (i) Taispeánann Fíor 3 tacar tonn bhrád ag druidim le hoscailt chúnig. Déan cóip den léaráid chun conair na dtonn bhráide a léiriú tar éis dóibh dul tríd an oscailt.

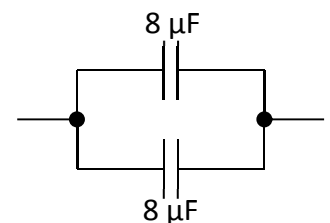


- (j) Luaigh an aidhm a bhíonn leis an bhfiús a fhaightear i bplocóid trí phionna.

- (k) Cad a tháirgtear trasna foircinn de fhad de shreang chopair i réimse maighnéadach atá ag athrú?

- (l) Sainmhínigh *toilleas*.

- (m) Taispeánann Fíor 4 dhá thoilteoir $8 \mu\text{F}$ agus iad treocheangailte le chéile. Ríomh toilleas éifeachtach na dtoilteoirí le chéile.



- (n) Cén cáithnín fo-adamhach a scaoiltear ó dhromchla miotail de bharr na hiarmharta fótaileictirí?

- (o) Ainmnigh an príomhphróiseas núicléach a tharlaíonn i gcroílár na gréine.

(11 × 6)

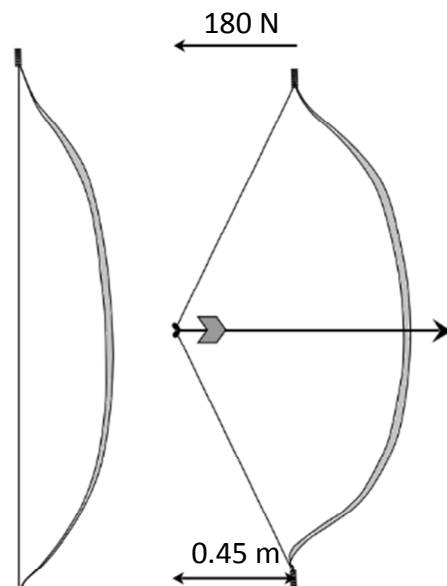
2. Luaigh dlí imchoimeád an fhuinnimh.
Sainmhínigh *obair* agus luaigh a haonad tomhais S.I. (18)

I bhFíor 5 taispeántar bogha roimh agus i ndiaidh do bhoghdóir é a ullmhú chun saighead a scaoileadh le targaid. D'úsáid an boghdóir meánfhórsa de 180 N chun lár na sreinge a tharraingt siar de 0.45 m.

Ríomh an obair a dhéanann an boghdóir agus é ag tarraingt na sreinge ar an mbogha.

Cén tiontú fuinnimh a tharlaíonn sa bhogha agus an boghdóir ag tarraingt na sreinge siar?

Mínigh cén fáth nach mbíonn aon obair á déanamh ag an mboghdóir má choimeádtar an tsreang tharraingthe socair.



Fíor 5

(27)

Le linn seisiún cleachtaidh scaoiltear saighead, ar mais di 62 g, ar luas 60 m s^{-1} .

Buaileann an tsaighead lár targaide tar éis 1.2 soicind.

Ríomh

- mais na saighde sloinnte ina cileagram (kg)
- fuinneamh cinéiteach na saighde agus í ag gluaiseacht
- an fad cothrománach a thaistealaíonn an tsaighead sula mbuaileann sí an targaid. (21)

3. Athraítear an chonair a bhíonn ag ga solais ach é a fhrithchaitheamh ó scáthán. (6)

Tabhair feiniméan amháin eile a athraíonn conair ga solais.

Úsáideadh scáthán plánach i dturgnamh chun an gaol idir an uillinn ionsaithe agus an uillinn frithchaithimh a fhíorú.

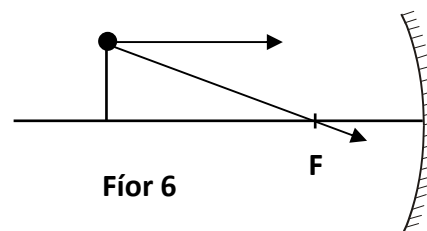
Cad is brí leis an téarma a bhfuil líne faoi?

Déan cur síos, le cabhair léaráide, ar conas is féidir an uillinn frithchaithimh a fháil tar éis do gha solais scáthán plánach a bhualadh ar uillinn.

Luaigh an gaol idir an uillinn ionsaithe agus an uillinn frithchaithimh. (24)

I bhFíor 6 taispeántar biorán suite 12 cm os comhair scátháin chuair a bhfuil fad fócasach 4 cm aige.

Tabhair an t-ainm a thugtar ar scáthán cuair den chineál seo.



Fíor 6

Déan cóip den léaráid agus críochnaigh í chun a thaispeáint conas a fhrithchaithear an dá gha agus ansin conas a bhualann siad le chéile ag ceann íomhá an bhioráin.

Tabhair **dhá** dhifríocht idir airíonna na híomhá seo agus airíonna íomhánna a chruthaítear i scátháin phlánacha. (24)

Tabhair úsáid amháin a bhaintear as (i) scáthán plánach, (ii) scáthán cuair. (12)

4. Reonn uisce chun oighear a fhoirmiú.
Cén teocht ag a reonn uisce íon ar an (i) scála Celsius, (ii) scála Kelvin? (6)

‘Tá an de sheasta de ghás leis an dearbh ag tairiseach’.
Tá na téarmaí seo a leanas in easnamh ón ráiteas de dhlí Charles thuas.

mhais toirt brú theocht i gcomhréir dhíreach

Déan cóip den ráiteas seo de dhlí Charles agus comhlánaigh é i do fhreagarleabhar.

I mbalún tá 100 cm^3 de ghás neoin ag 300 K. Fuaraítear an balún ansin go dtí 150 K.

Úsáid dlí Charles chun toirt nua an gháis sa bhalún ag 150 K a thuar. (27)

Bailíodh na sonraí seo a leanas le linn turgnaimh chun an gaol idir brú agus toirt an gháis a bhí i ngaireas ag teocht thairiseach T a fhiosrú:

Brú (kPa)	600	300	200	150	120	100
Toirt (L)	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0

Tarraing graf de bhrú (y-ais) in aghaidh toirte (x-ais). (15)

Úsáid do ghraf chun brú an gháis seo a mheas nuair a shealbhaíonn sé toirt 1.5 lítear ag teocht T .

Cén t-eolaí Éireannach a bhfuil dlí gáis ainmnithe in onóir dó, ag tabhairt aitheantais dá chuid oibre ag scrúdú an ghaoil idir brú agus toirt gáis ag teocht thairiseach?

Cén téarma a dhéanann cur síos ar an ngás a fheidhmíonn de réir dhlíthe na ngás ag gach teocht agus brú? (18)

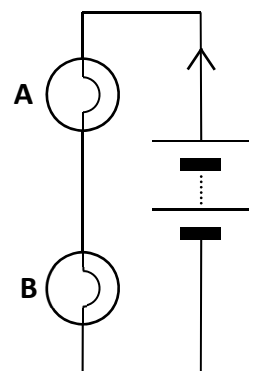
5. (a) Luaigh *dlí Ohm*. (9)

Taispeánann **Fíor 7** ciorcad ina bhfuil dhá bholgán solais, **A** agus **B**, agus iad sraithcheangailte de cheallra. Tá friotaíocht de 5Ω in **A** agus tá friotaíocht de 10Ω in **B**. Sruth de 0.80 A atá sa chiorcad. Ríomh

- (i) friotaíocht éifeachtach theaghlaim seo an dá bholgán
- (ii) difríocht poitéinsil (voltas) trasna an cheallra sa chiorcad
- (iii) an voltas trasna **A**. (18)

Ainmnigh feiste a úsáidtear chun sruth leictreach a thomhas.

Tabhair **dhá** iarmhairt ag sruth leictreach. (15)



Fíor 7

- (b) Soláthar s.a. atá ag gach fearas leictreach teaghlaigh atá ceangailte le voltas príomhlíonra. Cad dó a sheasann s.a. (a.c. i mBéarla)? (6)

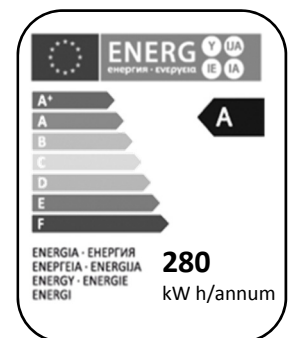
Billeáiltear an fuinneamh leictreach a sholáthraítear do theaghlach bunaithe ar líon na ‘n-aonad’ a úsáidtear.

Taispeánann **Fíor 8** cuid de lipéad fuinnimh ar mhiasniteoir a léiríonn meánúsáid bhliantúil de 280 aonad.

Ríomh meánlíon na n-aonad a úsáidtear in aghaidh na míosa.

Má chosnaíonn gach aonad 22 ceint, cad é meánchostas an leictreachais a úsáideann an miasniteoir in aghaidh na míosa? (9)

Tabhair **dhá** thoisc a chuireann le líon na n-aonad a bhilleáiltear nuair a úsáidtear fearas chun tasc ar leith a chomhlánadh? (9)



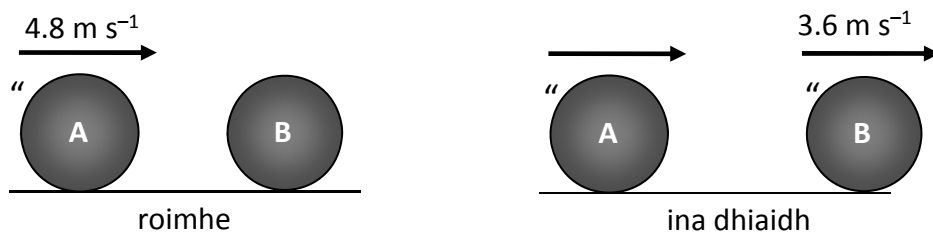
Fíor 8

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

(a) Cad is ciall le *móiminteam*?

Luaigh *prionsabal imchoimeád an mhóimintim*.

(12)



Fíor 9

I bhFíor 9 taispeántar dhá sféar, **A** agus **B**, ar mais dóibh 0.55 kg araon, ar urlár mín.

Tá sféar **B** ar fos agus tá sféar **A** ag gluaiseacht ina threo ag 4.8 m s^{-1} .

Tar éis dóibh imbhualadh gluaiseann an dá sféar sa treo céanna agus sféar **B** anois ag gluaiseacht ag 3.6 m s^{-1} .

Ríomh

- (i) móiminteam sféar **A** roimh an imbhualadh
- (ii) móiminteam sféar **B** i ndiaidh an imbhualadh
- (iii) treoluas sféar **A** i ndiaidh an imbhualadh.

(21)

(b) Próiseas is ea an radaighníomhaíocht nádúrtha a d'fhionn an t-eolaí Francach Henri Becquerel sa naoú céad déag déanach.

Scrúdaigh na cuntais sa tábla:

A	Cuid éagobhsaí d'adamh radaighníomhach
B	Cáithnín fo-adamhach a astaítear le linn β -mheath
C	An t-am a thógann sé ar 50% de speiceas radaighníomhach i sampla meath
D	An cineál radaíochta a stopann páipéar agus leatháin thanaí mhiotail
E	Úsáidtear é/iad le monatóireacht a dhéanamh ar neamhchosaint ar radaighníomhaíocht
F	Adaimh nach mbíonn de dhifríocht eatarthu ach líon na neodróin
G	An cineál radaíochta nach sraontar i réimse maighnéadach

I do fhreagarleabhar meaitseáil gach téarma thíos lena chur síos (**A**, **B**, **C**, **D**, **E**, **F** nó **G**) sa tábla.

alfa

leictreon

scannáin fhótagrafacha

gáma

leathré

iseatóip

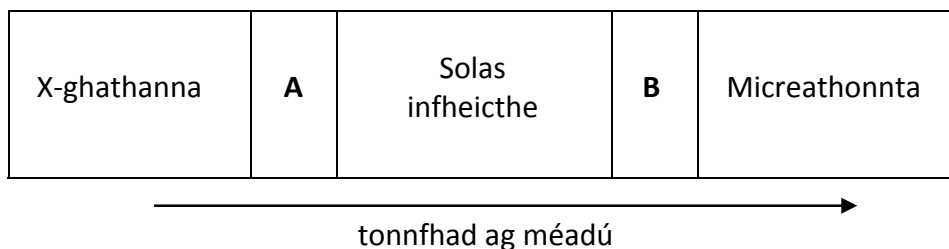
núicléas

(21)

Tabhair **dhá** úsáid a bhaintear as ábhair radaighníomhacha.

(12)

- (c) Taispeánann **Fíor 10** roinnt réigiún den speictream leictreamaighnéadach in ord de réir tonnfhad méadaitheach. (9)
- Mínigh, le cabhair léaráide, an téarma a bhfuil líne faoi.



Fíor 10

Tabhair airí sainiúil amháin atá i gcoiteann ag gach tonn den speictream leictreamaighnéadach. (6)

Sainaithin an cineál radaíochta leictreamaighnéadaí a fhaightear ag **A**.

Tabhair saintréith amháin den chineál radaíochta leictreamaighnéadaí a fhaightear ag **B**. (12)

Conas a léireofa go bhfuil solas infheicthe comhdhéanta de thonnfhaid éagsúla? (6)

- (d) Luaigh *dlí Coulomb* um *fhórsaí leictreacha*. (9)

Taispeántar i bh**Fíor 11** dhá shlat luchtaithe atá ar crochadh go saor.



Fíor 11

Déan cóip den tábla thíos agus comhlánaigh é, agus taispeáin na hidirghníomhaíochtaí féideartha idir na slata ag brath ar a nglanluchtanna. (12)

Lucht ar shlat A	Lucht ar shlat B	Fórsa idir na slata
deimhneach		éartha
diúltach		aomtha
diúltach	diúltach	
deimhneach		aomtha

Más é 0.02 N an bunfhórsa idir an dá shlat, ríomh méid an fhórsa

- (i) nuair a dhúblaítear an lucht ar cheann de na slata
- (ii) nuair a laghdaítear an fad idir na slata go dtí a leath. (12)

ROINN II – CEIMIC (200 marc)

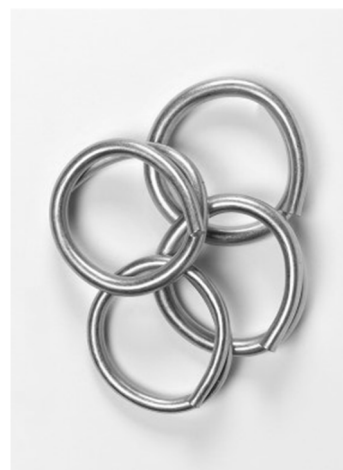
7. Freagair **aon cheann déag** de na míreanna seo a leanas (a), (b), (c), etc. Tá gach mír ar aon mharc. Bíodh do chuid freagraí gearr.

- (a) I bhFíor 12 taispeántar p -fhithiseán.
Cad é uaslíon na leictreon ar féidir leo a bheith in p -fhithiseán?
- (b) Cé mhéad neodrón atá ag adamh fosfair, $^{31}_{15}\text{P}$?
- (c) Tabhair an chumraíocht leictreonach (s, p) ag adamh bórón (B).
- (d) Tabhair siombail cheimiceach na dúile ag a bhfuil luach leictridhiúltachta níos airde ná ocsaigin.
[leabhrán *Foirmlí agus Táblaí*, leathanach 81]

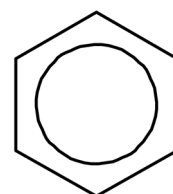


Fíor 12

- (e) Roghnaigh an **dá** mhiotal thrasdultacha astu seo a leanas:
iarann luaidhe maignéisiam copar
- (f) Na ceithre bhanda láimhe óir ón gCré-umhaois a thaispeántar i bhFíor 13, tháinig feirmeoir orthu le deanaí gar do Chonmhaigh, Co. Dhún na nGall, agus bail fhoirfe orthu.
Cad a deir sé seo leat faoi shuíomh an óir ar shraith leictriceimiceach (ghníomhaíochta) na miotal?
- (g) Sainmhínigh teas dócháin.
- (h) Cad atá i gceist le *himoibriú eisiteirmeach*?
- (i) Ríomh an céatadán de charbón de réir maise in eitín (C_2H_2).
[H = 1; C = 12]
- (j) Sainaithin an **dá** ghás a tháirgtear nuair a sheoltar sruth leictreach trí uisce aigéadaithe.
- (k) Déan cóip den chothromóid seo a leanas, comhlánaigh í agus cothromaigh í:
 $\text{HCl} + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \underline{\hspace{2cm}}$
- (l) Ríomh líon na móilíní in 4.5 mól de ghás.
[Tairiseach Avogadro = $6.0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$]
- (m) Cad é an pH ag tuaslagán 0.028 M d'aigéad nítreach (HNO_3)?
- (n) Tabhair úsáid amháin d'aigéad eatánóch (aicéiteach).
- (o) Ainmnigh an móilín orgánach a chuireann an tsiombail i bhFíor 14 in iúl.



Fíor 13



Fíor 14

(11 × 6)

8. Mar a léirítear i bhFíor 15, tá an bhliain 2019 ainmnithe ag UNESCO mar Bhliain Idirnáisiúnta Thábla Peiriadach na nDúl Ceimiceach.

Cad is dúil ann?

Cén grúpa dúl sa tábla peiriadach ar leathanch 79 den leabhrán *Foirmlí agus Táblaí* atá neamh-imoibríoch go ceimiceach?

Tabhair cúis le do fhreagra.

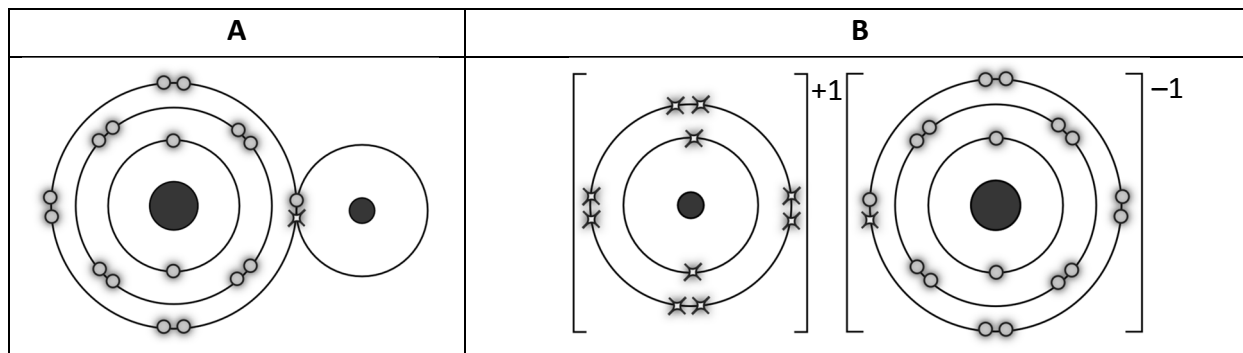
Cad is móilín ann?

(24)

Faoi **A** thíos tá léaráid phoncanna is cros a sheasann don nasc a fhoirmítear idir an dá *adamh* i móilín. Is é atá in **B** ná léaráid poncanna is cros a sheasann don nasc a fhoirmítear idir dhá *ian*.



Fíor 15



Cén t-ainm a thugtar ar an gcineál nasctha cheimicigh a thaispeántar in (i) **A**, (ii) **B**? (12)

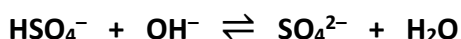
Tabhair sampla de shubstaint ina mbíonn an cineál nasctha a thaispeántar in (iii) **A**, (iv) **B**. (12)

An dócha gur solad nó leacht nó gás, ag teocht an tseomra, a bheidh i substaint ina bhfuil an cineál nasctha a thaispeántar in **B**? Tabhair cúis le do fhreagra. (12)

Seolann substaintí ina bhfuil an cineál nasctha a thaispeántar in **B** leictreachas faoi choinníollacha áirithe. Luaigh ceann amháin de na coinníollacha seo. (6)

9. (a) Tabhair sainmhíniú Brønsted-Lowry ar (i) aigéad, (ii) bun. (12)

Sainaithin an **dá** bhun sa chothromóid seo a leanas: (12)



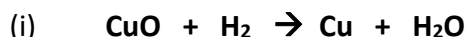
Cad atá i gceist le dís chomhchuingeach aigéad/buin?

Tabhair sampla de dhís comhchuingeach aigéad/buin as an gcothromóid thuas. (9)

Cén téarma a dhéanann cur síos ar aigéad a dhí-thiomsaíonn *go hiomlán* in uisce? (6)

- (b) Sainmhínigh ocsaídiú i dtéarmaí traschur leictreon.

Sainaithin an tsubstaint a ocsaídítear *i ngach ceann* de na himoibrithe seo a leanas:



Déan cóip den chothromóid seo thíos, agus comhlánaigh agus cothromaigh í:



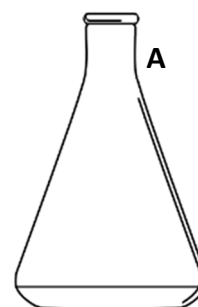
Sainaithin an t-*ocsaídeoir* san imoibriú seo. (9)

10. I bhFíor 16 taispeántar earraí gloine **A** agus **B**. Úsáideadh **B** chun 20 cm^3 go díreach de thuaslagán de hiodrocsaíd photaisiam (**KOH**) a sheoladh isteach in **A** mar ullmhúchán do thoirtmheascadh.

- (a) Tabhair píosa amháin de threalamh sábháilteachta is cóir a chaitheamh agus toirtmheascadh á chur i gcrích. (6)
- (b) Ainmnigh an t-earra gloine **A**. (6)
- (c) Conas a ullmhaíodh **B** lena úsáid? (9)
- (d) Tabhair réamhchúram *sábháilteachta* a chomhlíontar agus **B** á úsáid. (6)

Ullmhaíodh buiréad agus líonadh é le tuaslagán caighdeánach **0.18 M** d'aigéad hidreaclórach (**HCl**).

- (e) Cad atá i gceist leis an téarma a bhfuil líne faoi? (6)
- Cuireadh **A** ina sheasamh ar thíl bhán agus cuireadh roinnt braonta de tháscaire leis.
- (f) Cad a tharla don táscaire le linn an toirtmheasctha? (6)
- (g) Cén aidhm a bhí leis an tíl bhán? (6)

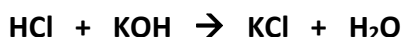


Fíor 16

Glacadh léamha ón mbuiréad sular cuireadh an toirtmheascadh i gcrích agus ag an gcríochphointe. Ba í an mheántoirt **HCl** a cuireadh le **A** ná 17.8 cm^3 .

- (h) Tabhair réamhchúram is cóir a chomhlíonadh agus léamh á thógáil ó bhuiréad. (6)
- (i) Cén fáth ar chóir an toirtmheascadh a athdhéanamh roinnt uaireanta? (6)

Is í an chothromóid don imoibriú idir aigéad hidreaclórach agus hiodrocsaíd photaisiam ná:



- (j) Úsáid na sonraí thuas agus ríomh tiúchan an tuaslagáin **KOH**. (9)

11. Is hidreacarbón í eitéin (**C₂H₄**) agus is í an chéad bhall de shraith homalógach áirithe í.

Mínigh na téarmaí a bhfuil línte fúthu.

Cén tsraith homalógach lena mbaineann eitéin?

Déan sceitse de struchtúr eitéine agus taispeáin a cuid adamh agus a cuid nasc go léir. (24)

Is hidreacarbón é meatán (**CH₄**) freisin.

Mínigh cén fáth nach ball den tsraith homalógach chéanna le heitéin é. (6)

I bhFíor 17 taispeántar cuid de leagan amach saotharlainne chun samplaí de ghás eitéine a ullmhú agus a bhailiú lena dtástáil. Sa turgnamh seoltar eatánól galaithe thar chatalaíoch **C**.

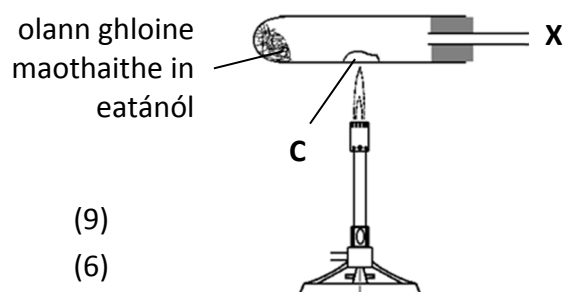
Mínigh, le cabhair léaráide, cén fearas breise is cóir a chur leis ag **X** chun an gás a bhailiú. (9)

Cén ceimiceán a úsáidtear mar an gcatalaíoch **C**? (6)

Nuair a dhóitear samplaí ar leith de mheatán agus d'eitéin i mbarrachas ocsaigine foirmítear an dá tháirge chéanna.

Tabhair foirmlí ceimiceacha an dá tháirge seo. (12)

Conas a dhéanfa idirdhealú idir meatán agus eitéin trí thuaslagán bróimín a úsáid? (9)

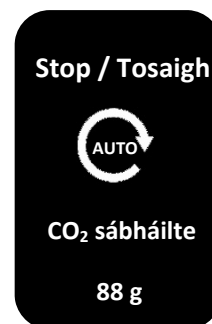


Fíor 17

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

- (a) Tá roinnt feithiclí feistithe le teicneolaíocht stop/tosaigh atá ábalta a n-innill a chasadh as ar feadh móiminte, chun breosla a shábháil agus chun astaíochtaí dé-ocsaíde carbóin (CO_2) a laghdú, nuair a chuirtear moill ar an bhfeithicil sa trácht.

Cuireann an teaspeántas ar dheais cairr, a thaispeántar i bhFíor 18, in iúl gur laghdaigh úsáid na teicneolaíochta seo an chainníocht de CO_2 a astaíodh de 88 g ar thuras ar leith.



Fíor 18

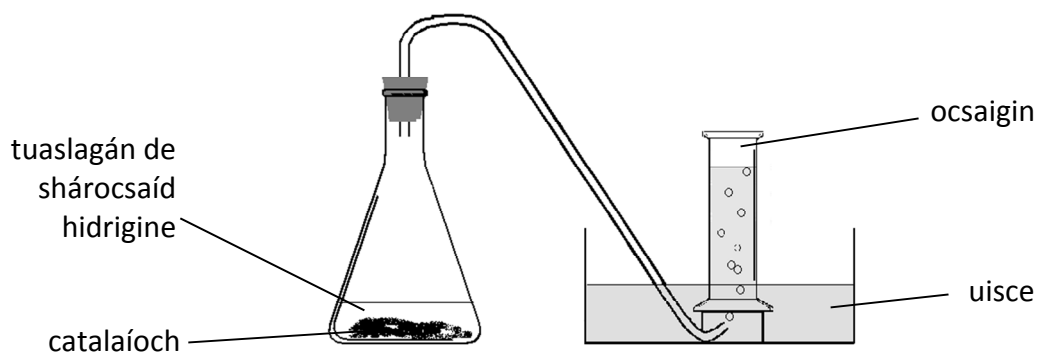
- (i) Cén mhais atá in aon mhól amháin de CO_2 ?
(ii) Cé mhéad mól de CO_2 atá in 88 g?
(iii) Cén toirt a shealbhódh 88 g de CO_2 ag t.b.c.? (18)
[C = 12; O = 16; toirt mhólarach ag t.b.c. = 22.4 lítear]

Bhain an carr úsáid as ochtán mar bhreosla don turas.

Táirgeann 1 mhól d'ochtán 8 mól de dhé-ocsaíd charbóin ar dhóchán iomlán dó.

- (iv) Cé mhéad mól d'ochtán a sábháladh nuair a laghdaíodh na hastaíochtaí CO_2 de 88 g, ag glacadh leis go dtarlaíonn dóchán iomlán?
(v) Cén fáth ar chóir dúinn srian a chur le scaoileadh ghás CO_2 isteach sa timpeallacht? (15)

- (b) I bhFíor 19 taispeántar gás ocsaigine (O_2) á ullmhú trí dhianscaoileadh sárocsaíde hidrigine i láthair chatalaígh.



Fíor 19

- (i) Tabhair an fhoirmle cheimiceach do shárocsaíd hidrigine.
(ii) Céard é ról an chatalaígh san imoibriú ceimiceach seo?
(iii) Ainmnigh catalaíoch oiriúnach don imoibriú seo. (18)
(iv) Déan cur síos ar thástáil chun a dhearbhu gurb é ocsaigin an gás a bailíodh.
(v) Tabhair úsáid tráchtála amháin do ghás ocsaigine. (15)

- (c) Is féidir cruth móilín a thuar de réir líon na ndíseanna nascacha leictreon agus líon na ndíseanna aonair leictreon thart ar an adamh lárnach.
Mínigh an téarma a bhfuil líne faoi. (6)

Déan cóip den tábla thíos agus comhlánaigh í tríd an eolas atá in easnamh a líonadh isteach. (18)

Móilín	Líon na ndíseanna nascacha leictreon	Líon na ndíseanna aonair leictreon	Cruth
BF₃		0	
CH₄		0	teitrihéidreach
H₂O	2		
NH₃		1	pirimidiúil

Breac síos méid na nascuillinne a fhaightear i (i) **BF₃**, (ii) **CH₄**. (9)

An Ardteistiméireacht – Gnáthleibhéal

Fisic agus Ceimic

Dé Céadaoin, 19 Meitheamh

Maidin, 9:30 – 12:30

Fógra maidir le cóipcheart

Is féidir go bhfuil téacs nó íomhánna sa scrúdpháipéar seo nach é Coimisiún na Scrúduithe Stáit úinéir an chóipchirt ina leith, agus is féidir gur athchóiríodh é/iad ar mhaithe le measúnacht gan réamhchead ón údar/ó na húdair. Ullmhaíodh an scrúdpháipéar seo de réir Alt 53(5) den *Acht um Chóipcheart agus Cearta Gaolmhara, 2000*. Ní údaraítear aon úsáid ina dhiaidh sin ar chúis ar bith seachas an chúis bheartaithe. Ní ghlacann an Coimisiún dliteanas as sárú ar bith cearta tríú páirtí a éiríonn as dáileadh nó úsáid neamhúdaraíthe an scrúdpháipéir seo.

Íomhá C1 (a) ar leathanach 2: Adonyi Gábor, ó www.pxhere.com,
Comhad: pxhere.com/en/photo/1446059, rochtain déanta ar 5 Feabhra 2019, CCO Public Domain

Íomhá C7 (f) ar leathanach 7: Taisce Thulach Uí Dhónaill ag Ard-Mhúsaem na hÉireann,
rochtain déanta ar www.thejournal.ie ar 15 Eanáir 2019

Íomhá C8 ar leathanach 8: lógó shuíomh idirlín oifigiúil www.iypt.org de chuid Bhliain Idirnáisiúnta
Thábla Peiriadach na nDúl Ceimiceach, rochtain déanta ar 15 Eanáir 2019