



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

SCRÚDÚ na hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2016

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, 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 ar fáil sa leabhrán *Foirmlí agus Táblaí*, atá ar fáil ón bhfeitheoir.

ROINN I – FISIC (200 marc)

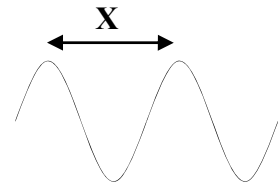
1. Freagair **aon cheann déag** de na míreanna seo a leanas (a), (b), (c), etc. Tá na míreanna uile ar aon mharc. *Bíodh do chuid freagraí gearr.*

- (a) Breac síos *prionsabal imchoimeád an fhuinnimh*.
- (b) Cad é an t-aonad *oibre* san SI?
- (c) I bh**Fíor 1** taispeántar liathróid sacair de mhais 445 g. Cén mhais atá inti agus í scríofa ina cileagram (kg)?
- (d) Tá mais 0.143 kg i bhfón cliste. Ríomh meáchan an fhóin.
[luasghéarú de bharr na domhantarraingthe, $g = 9.8 \text{ m s}^{-2}$]



Fíor 1

- (e) Tabhair úsáid amháin a bhaintear as scáthán cuasach.
- (f) I bh**Fíor 2** taispeántar tonnchruth. Cén téarma a thugtar ar an bhfad marcáilte **X**?



Fíor 2

- (g) Cad is brí le spré an tsolais bháin?
- (h) Tá leáphointe $1085 \text{ }^\circ\text{C}$ ag an gcopar a úsáidtear i sreangú leictreach. Cén leáphointe atá aige ar scála Kelvin?
- (i) Cóipeáil agus críochnaigh an ráiteas seo a leanas faoi conas a idirghníomhaíonn luchtanna leictreacha.
'..... dhá lucht deimhneacha a chéile ach aomann lucht deimhneach agus lucht a chéile.'

- (j) Cóipeáil **Fíor 3** a thaispeánann seoltóir aonraithe atá luchtaithe go deimhneach agus tarraing sceitse de phatrún an réimse leictreach timpeall ar an seoltóir.

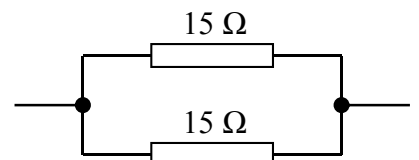


Fíor 3

- (k) Cad é an comhbhall sábháilteachta inaistrithe a fhaightear laistigh de phlocóid trí phionna?

- (l) Conas a d'fhéadfaí réimse maighnéadach a bhrath?

- (m) I bh**Fíor 4** taispeántar dhá fhriotóir 15Ω agus iad treocheangailte. Cad é an luach atá ar a bhfriotaíocht éifeachtach comhcheangailte?



Fíor 4

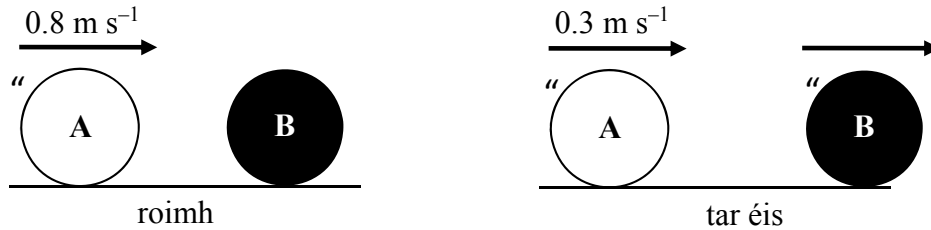
- (n) Tabhair difríocht amháin idir eamhnú núicléach agus comhleá núicléach.

- (o) Cad is brí le *leathré* substainte radaighníomhaí?

(11 × 6)

2. (a) Sainmhínigh (i) móiminteam, (ii) fuinneamh cinéiteach, rud atá ag gluaiseacht. (12)

I bhFíor 5 taispeántar dhá liathróid snúcair mais 0.15 kg i ngach ceann díobh agus iad ar bhord mín cothrománach. Tá liathróid **A** ag gluaiseacht ar threoluas 0.8 m s^{-1} i dtreo liathróid **B** atá cónaitheach. Tar éis an imbhuailte gluaiseann **A** sa treo céanna ach anois ar luas 0.3 m s^{-1} .



Fíor 5

Ríomh

- (iii) móiminteam tosaigh liathróid snúcair **A**
 (iv) treoluas liathróid snúcair **B** tar éis an imbhuailte
 (v) fuinneamh cinéiteach liathróid **A** tar éis an imbhuailte. (21)

- (b) Tabhair **dhá** thoise a mbíonn tionchar acu ar an aomadh imtharraingteach idir an ghrian agus pláinéad. (12)

Déan cur síos, le cabhair léaráide lipéadaithe, ar thurgnamh chun an luasghéarú de bharr na domhantarraingthe g , a thomhas.

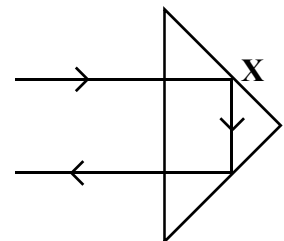
Tabhair réamhchúram amháin atá riachtanach chun toradh cruinn a chinntiú. (21)

3. (a) Cad is brí le *hathraonadh an tsolais*?

Tabhair difríocht amháin idir na coinníollacha a bhaineann le hathraonadh an tsolais agus le frithchaitheamh an tsolais. (12)

- (b) I bhFíor 6 taispeántar conair ga solais trí phriosma triantánach.

- (i) Ainmnigh an feiniméan a tharlaíonn ag **X**.
 (ii) Cad is brí leis an *uillinn chriticiúil*? (12)

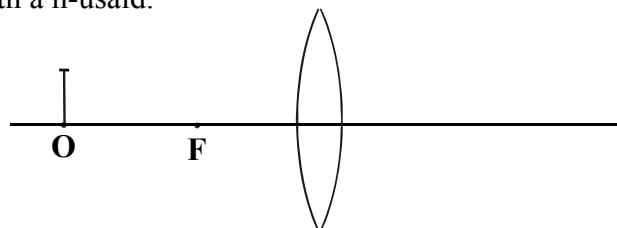


Fíor 6

- (c) Is féidir fíor-íomhánna a chruthú le lionsaí.

- (i) Mínigh an téarma a bhfuil líne faoi.
 (ii) Cén aidhm atá ag lionsa i gceamara? (12)

- (d) (i) Cóipeáil Fíor 7 agus críochnaigh í chun cruthú íomhá na frithne **O** a thaispeáint agus **dhá** gha ar bith á n-úsáid.



Fíor 7

Tá **O** suite 14 cm ón lionsa a bhfuil fad fócasach 7 cm aige.

- (ii) Faigh fad na híomhá ón lionsa.
 (iii) Déan comparáid idir méid na frithne agus méid na híomhá.
 (iv) An bhfuil an íomhá inbhéartach i gcoibhneas le **O**?
 (v) Cá háit ar chóir an fhrithne a chur chun fíor-íomhá fhormhéadaithe a chruthú? (30)

4. Sa seachtú haois déag, rinne an t-eolaí Éireannach, Robert Boyle, an coibhneas idir brú agus toirt gáis a fhiosrú.

Breac síos *dlí Boyle*.

Déan cur síos ar thurgnamh chun dlí Boyle a fhiosrú.

I bhFíor 8 taispeántar balún ar ligeadh an t-aer as agus canna aerasóil ina bhfuil aer comhbhrúite ag brú 400 kPa.

Dá scaoilfi 300 cm³ d'aer comhbhrúite as an gcanna isteach sa bhalún, agus dá séalófaí ansin é, ríomh toirt deiridh an bhalúin ag brú 100 kPa ag an teocht céanna.

(24)



(9)



Fíor 8

San ochtú haois déag, rinne an t-eolaí Francach, Jacques Charles, an coibhneas idir toirt agus teocht gáis a fhiosrú.

Breac síos *dlí Charles*.

(9)

Míníodh dá dhlí sin an gháis níos déanaí le *teoiric chinéiteach na ngás*.

Tabhair **dhá** bhonn tuisceana a bhaineann le teoiric chinéiteach na ngás.

Cad is brí leis an *ngás idéalach*?

Líonann mól amháin den ghás idéalach ag brú caighdeánach 22.4 lítear ag 0 °C (273 K).

Breac síos an toirt a líonfadh an gás, go teoiriciúil, ag -273 °C (0 K).

(24)

5. (a) Úsáidtear na téarmaí seo a leanas chun *dlí Ohm* a chur in iúl:

comhréireach tairiseach sruth difríocht poitéinsil

Agus na téarmaí thuas á n-úsáid, cóipeáil agus críochnaigh an ráiteas seo a leanas de dhlí Ohm.

‘Tá an i seoltóir go díreach leis an idir a fhoircinn ag teocht’

(12)

Bhailigh mac léinn na sonraí thíos chun dlí Ohm a fhiosrú agus seoltóir miotalach á úsáid.

difríocht poitéinsil (V)	0	1	2	3	4	5	6
sruth (A)	0	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30

Tarraing graf (ar ghrafpháipéar) de shruth (*y*-ais) in aghaidh difríocht poitéinsil (*x*-ais).

An measann tú go dtaispeánann na sonraí go ngéilleann an seoltóir miotalach do dhlí Ohm?

Tabhair cúis le do fhreagra.

(21)

- (b) I bhFíor 9 taispeántar folúsghlantóir de ghrádú 1300 W agus é ceangailte de sholáthar 230 V s.a.

Luaigh athrú fuinnimh a tharlaíonn agus é á úsáid.

Ríomh an sruth a tharraingíonn an folúsghlantóir agus é faoi lánchumhacht.



Fíor 9 (12)

Úsáideadh an folúsghlantóir faoi lánchumhacht ar feadh 2.5 uair an chloig san iomlán seachtain amháin.

(i) Cé mhéad aonad (kW h) a úsáideadh?

(ii) Más é 20 cent an costas ar gach aonad, ríomh an costas atá i gceist.

(12)

Mínigh cén fáth a ndéantar cumhacht leictreach a tharchur ag voltais arda thar achair fhada.

Ainmnigh an gléas ar féidir leis voltas soláthar s.a. a athrú.

(9)

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 (i) treoluas, (ii) luasghéarú. (12)

Is é atá i bhFíor 10 ná graf treoluis is ama le haghaidh capaill i rás.

Tosaíonn an capall ó fhos agus sroicheann sé treoluas 16.5 m s^{-1} i 5.5 soicind agus coinníonn sé an treoluas seo sa chuid eile den rás.

Téann an capall thar an gceann sprice 30 soicind tar éis dó an rás a thosú.

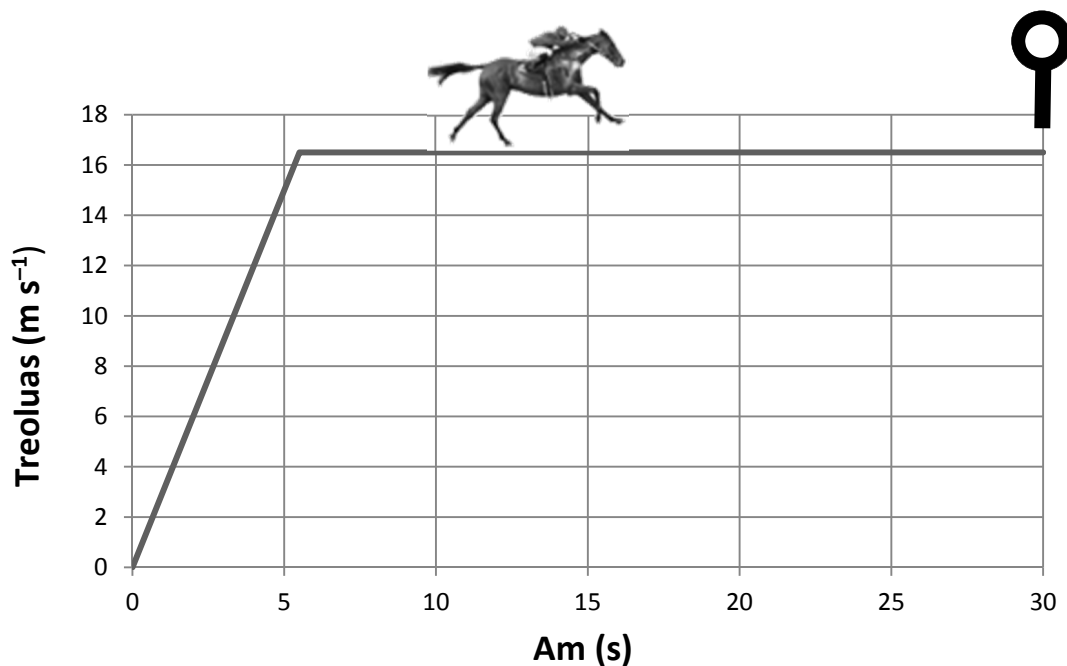
(iii) Cad é an t-am a thógann sé ar an gcapall an chuid den rás a ritheann sé ar threoluas tairiseach, a chríochnú?

(iv) Bain úsáid as an ngraf chun treoluas an chapall tar éis 2.5 soicind a mheas.

Ríomh

(v) luasghéarú an chapail sa chéad 5.5 soicind den rás

(vi) an fad a rith an capall sa chéad 5.5 soicind den rás. (21)



Fíor 10

(b) Cén chuid d'adamh d'iseatóp radaighníomhach atá éagobhsaí? (6)

Tabhair **dhá** úsáid a bhaintear as iseatóip radaighníomhacha. (12)

Le linn saghas amháin de mheath radaighníomhach, astaítear cáithníní atá luchtaithe go diúltach. Sainaithin an saghas seo radaighníomhaíochta. (6)

Tabhair **dhá** shlí chun radaíochtaí luchtaithe as ábhair radaighníomhacha a shraonadh. (6)

Cén saghas radaíochta as ábhair radaighníomhacha nach féidir a shraonadh leis na modhanna seo? (3)

(c) Sainmhínigh *toilleas*.

Breac síos an t-aonad toillis san SI.

Cén t-airí de chuid toilleora a fhágann gur féidir é a úsáid i gciorcad an tsolais splaince i gceamara? (15)

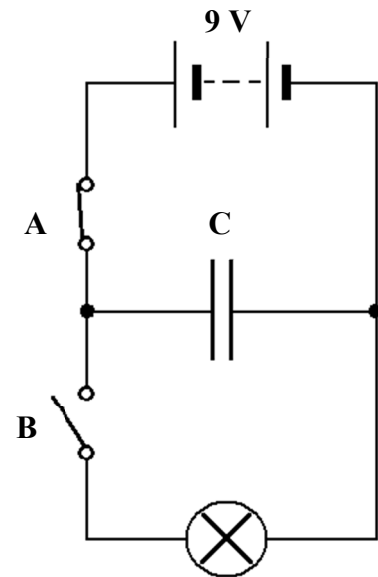
I bhFíor 11 taispeántar ciorcad a úsáidtear chun toilleoir plátaí comhthreomhara a luchtú.

Dean cóip den chiorcad agus taispeáin dáileadh na luchtanna ar phlataí an toilleora C.

Cad a tharlaíonn ansin nuair a osclaíonn lasc A agus nuair a dúnann lasc B? (12)

Nuair a cheanglaítear toilleoir de cheallra 9 V tá lucht 1.5×10^{-6} C aige.

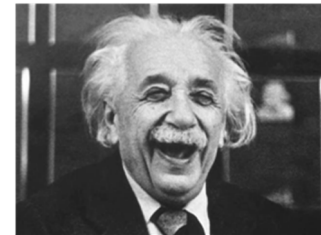
Ríomh a thoilteas. (6)



Fíor 11

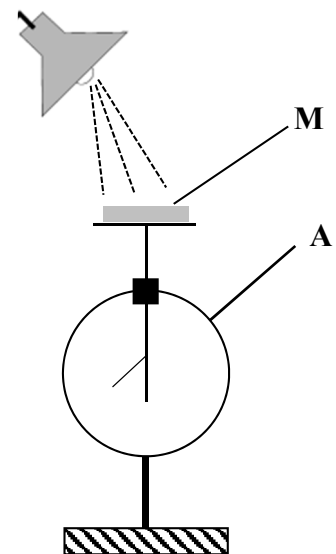
(d) I 1921, bronnadh Duais Nobel na Fisice ar Albert Einstein, a thaispeántar i bhFíor 12, as an míniú a bhí aige ar an *iarmhairt fhótaileictreach*.

Is féidir an iarmhairt a thaispeáint leis an trealamh a thaispeántar i bhFíor 13.



Fíor 12

- (i) Ainmnigh an píosa trealamh a bhfuil an lipéad A air.
- (ii) Sainaithin miotal atá oiriúnach le haghaidh M.
- (iii) Conas a ullmhaítear an miotal seo sula n-úsáidtear é?
- (iv) Cén fáth a bhfuil radaíocht ultraivialait oiriúnach mar an foinse solais?
- (v) Cad a fheictear le linn an taispeántais seo?
- (vi) Cad a deir sé seo leat faoin iarmhairt fhótaileictreach? (33)

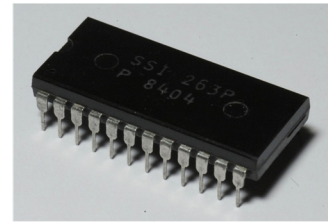


Fíor 13

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 bhFíor 14 tá grianghraf de shlis sileacain. I dtábla peiriadach na ndúl, cad í *uimhir ghrúpa* na dúile sileacan (Si)?



Fíor 14

(b) Tarraing sceitse den chruth atá ar *p*-fhithiseán.

(c) Cén saghas naisce a tharlaíonn idir dhá adamh nuair a dhéantar leictreon a thraschur as adamh amháin go dtí ceann eile?

(d) Tabhair airí amháin atá ag dúil thrasdultach.

(e) Cé mhéad (i) prótón, (ii) neodrón, atá in adamh argóin, ${}^{40}_{18}\text{Ar}$?

(f) Cóipeáil agus críochnaigh an ráiteas:

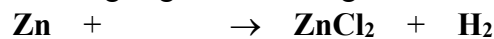
‘Is foirmeacha difriúla iad allatróip, e.g. diamant agus graifít, den chéanna.’

(g) Cad a tharlaíonn d’aoluisce agus é i láthair gás dé-ocsaíd charbóin?

(h) Ríomh an céatadán cailciam de réir maise in ocsaíd chailciam (CaO).

[O = 16; Ca = 40]

(i) Cóipeáil, críochnaigh agus cothromaigh an chothromóid seo a leanas.



(j) Liostaigh na miotail seo a leanas in ord *méadaitheach* a ngníomhaíochta:

alúmanam sóidiam airgead



Fíor 15

(k) Ríomh líon na n-adamh sna 9 mól de héiliam laistigh de na balúin a thaispeántar i bhFíor 15.

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

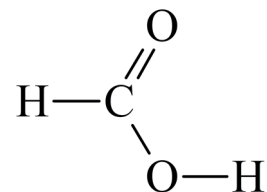
(l) Breac síos *dlí Hess*.

(m) Ainmnigh an **dá** ghás a tháirgtear nuair a sheoltar sruth leictreach trí uisce aigéadaithe.

(n) Tarraing struchtúr mhóilín na beinséine.

(o) I bhFíor 16 taispeántar foirmle struchtúrach an aigéid mheatánóch a fhaightear i gcealga seangán.

Cóipeáil an struchtúr agus tarraing ciorcal timpeall ar an hidrigin aigéadach.



Fíor 16

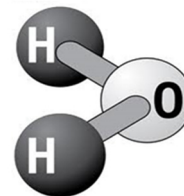
(11 × 6)

8. (a) Sainmhínigh (i) uimhir adamhach, (ii) maisuimhir, dúile. (12)
Breac síos (iii) uimhir adamhach atá in adamh ocsaigine, $^{16}_8\text{O}$.
Scríobh síos cumraíocht na leictreon (s, p) in adamh ocsaigine. (12)

- (b) Tá baint idir an saghas nascála i gcomhdhúil agus luachanna leictridhiúltachta na ndúl sa chomhdhúil.

Sainmhínigh leictridhiúltacht.

Bain úsáid as luachanna leictridhiúltachta (lch 81 den leabhrán *Foirmlí agus Táblaí*) chun a mhíniú cén fáth **nach** bhfuil an nascadh i móilín uisce comhfhiúsach íon. (12)



Fíor 17

I bhFíor 17 taispeántar léiriú de mhóilín amháin uisce.

Cóipeáil an léaráid i do fhreagarleabhar agus taispeáin inti

- (i) an suíomh ina bhfuil lucht páirteach diúltach
(ii) an suíomh ina bhfuil lucht páirteach deimhneach.

Breac síos an cruth atá ar mhóilín uisce. (12)

- (c) I bhFíor 18 taispeántar dhá radharc uisce agus é ag bolgadh ar dhromchla bonn airgid.

Cad is cúis leis an uisce fanacht le chéile mar a léirítear?

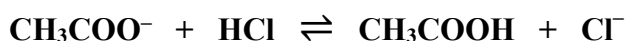
Cén fáth a bhfuil fiuchphointe an-ard ag uisce i gcomparáid le substaintí a bhfuil mórán na méide céanna ina gcuid móilíní?

An tuaslagóir maith é uisce do substaintí atá comhfhiúsach íon? Mínigh do fhreagra. (18)



Fíor 18

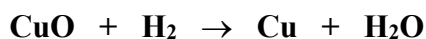
9. (a) Cad is (i) aigéad, (ii) bun, ann de réir theoiric Brønsted-Lowry? (12)
Sainaithin (iii) **dhá** bhun, (iv) dís aigéid/buin amháin, sa chothromóid seo a leanas. (9)



Sainmhínigh pH.

Ríomh an pH thuaslagán 0.025 M d'aigéad nítreach (HNO_3). (12)

- (b) Sainmhínigh dí-ocsaídiú, i dtéarmaí traschur leictreon.
Cén próiseas ceimiceach eile a tharlaíonn i gcónaí ag an am céanna le dí-ocsaídiú? (12)
Sainaithin an tsubstaint a dhí-ocsaídítear san imoibriú seo a leanas. (6)

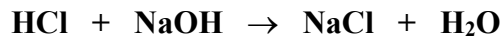


Cad a thabharfá faoi deara le linn an imoibríthe seo? (6)

Ainmnigh an próiseas leictreach a úsáidtear chun miotail a eastóscadh óna mianta.

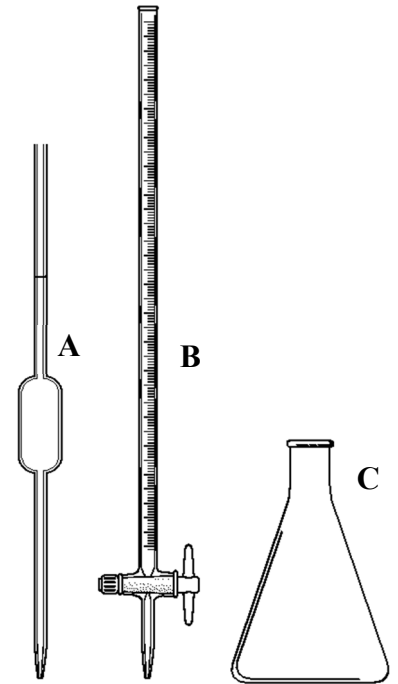
Cé acu leictreoid ag a dtarlaíonn dí-ocsaídiú le linn an phróisis seo? (9)

10. Agus na hearraí gloine a thaispeántar i bhFíor 19 á n-úsáid, cuireadh tuaslagán d'aigéad hidreaclórach (HCl), a raibh a thiúchan ar eolas, le toirt 25 cm³ de thuaslagán de hidrocsaíd sóidiam (NaOH) a raibh cúpla braon de tháscaire curtha leis. Is í an chothromóid don imoibriú a tharla ná:



Sroicheadh an *críochphointe* nuair a d'imoibrigh 19.6 cm³ den tuaslagán 0.18 M d'aigéad hidreaclórach leis an tuaslagán de hidrocsaíd sóidiam.

- (a) Cén t-ainm a thugtar ar an saghas seo turgnaimh? (6)
- (b) Sainaithin na píosaí d'earraí gloine A, B agus C. (9)
- (c) Mínigh an téarma *críochphointe*. (3)
- (d) Conas a braitheadh an *críochphointe*? (3)
- (e) Conas a rinneadh A a rinseáil lena úsáid sa turgnamh seo? (9)
- (f) Tabhair réamhchúram amháin agus léamh as B á thógáil. (3)
- (g) Le huisce dí-ianaithe nó le huisce driogtha amháin is cóir C a rinseáil sula n-úsáidtear sa turgnamh seo é. Cén fáth **nach** bhfuil uisce sconna oiriúnach chun C a rinseáil? (6)
- (h) Ríomh tíúchan an tuaslagáin de hidrocsaíd sóidiam a úsáideadh. (9)
- Ansín rinneadh an modh oibre arís agus na cainníochtaí céanna d'aigéad agus de bhun á n-úsáid ach gan an táscaire ann an uair seo.
- (i) Mínigh conas is féidir criostail de chlóiríd sóidiam a dheighilt ón meascán imoibriúcháin sa fhleascán cónúil. (6)
- (j) Tabhair **dhá** réamhchúram sábháilteachta agus na turgnaimh seo á ndéanamh. (12)



Fíor 19

11. (a) I bhFíor 20 taispeántar mála plaisteach polaitéine a dhéantar as an ngás *hidreacarbóin*, eitéin (C₂H₄).

Mínigh an téarma *hidreacarbón*.

Tabhair foinsé nádúrtha amháin de hidreacarbóin. (12)

Is gás hidreacarbóin eile é eatán (C₂H₆) agus tá dhá adamh carbóin ina mhóilíní sin freisin.

Cad é an difríocht struchtúrach idir móilín eitéine agus móilín eatáin?

Déan cur síos ar thástáil cheimiceach chun an difríocht struchtúrach seo a dhearbhu. (12)

- (b) I bhFíor 21 taispeántar cuid de leagan amach saotharlainne le haghaidh táirgeadh agus bailiú gás eitéine trí eatánól galaithe á chur thar sholad C.

Sainaithin solad C.

Mínigh (i) conas a choimeádtar an t-eatánól ag deireadh an promhadáin

(ii) conas a dhéantar an t-eatánól a ghalú ansin. (18)

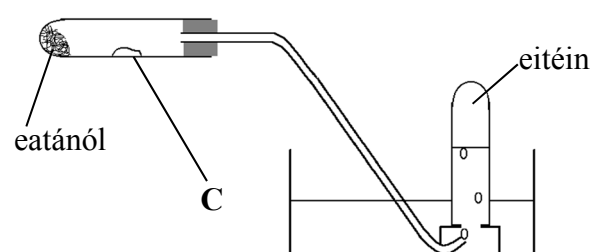
- (c) Dóinn eitéin go heisiteirmeach in ocsaigin chun dhá chomhdhúil a dhéanamh.

Cad is brí le himoibriú eisiteirmeach?

Sainaithin an **dá** chomhdhúil a dhéantar.

Cén saghas lasrach a bhreathnaítear nuair a dhéantar promhadán eitéine a thástáil le birín beo adhmaid?

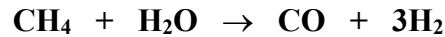
(24)



Fíor 21

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

- (a) Imoibríonn meatán le gal faoi choinníollacha áirithe chun hidrigin a dhéanamh de réir na cothromóide seo a leanas:



Tabhair úsáid tráchtála amháin a bhaintear as hidrigin.

Cad is brí le mól de shubstaint?

(12)

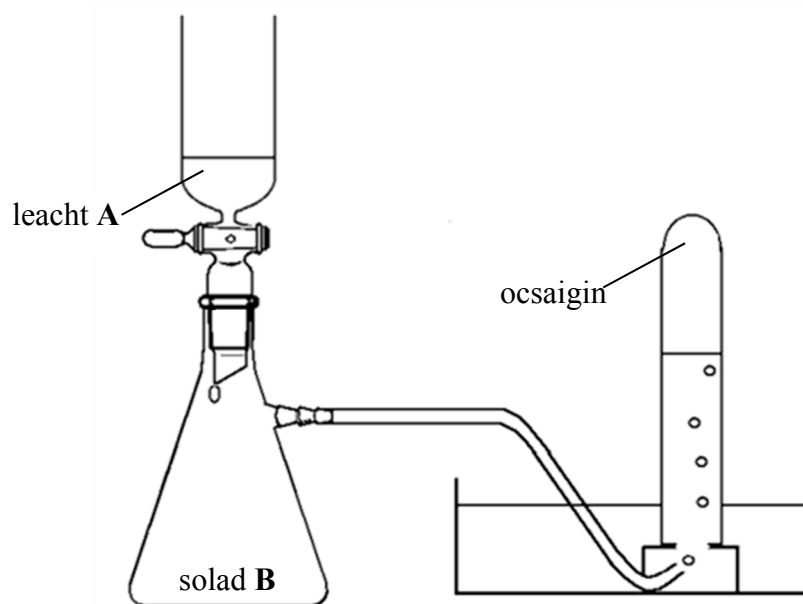
Nuair a úsáidtear 32 g de mheatán san imoibriú, ríomh

- líon na mól de mheatán a úsáidtear
- mais na hidrigine a tháirgtear
- an toirt ag t.b.c. a líonann an gás hidrigine a tháirgtear.

(21)

[H = 1; C = 12; is é 22.4 lítear an toirt mhólarach ag t.b.c.]

- (b) Ullmhaítear gás ocsaigine sa tsaotharlann trí leacht **A** a chur le solad **B** mar a thaispeántar i bhFíor 22.



Fíor 22

- Tabhair ainmneacha nó foirmlí **A** agus **B**. (12)
- Déan cur síos ar an gcuma a bhíonn ar sholad **B**. (6)
- Cén feidhm atá leis an solad **B** san imoibriú ceimiceach seo? (6)
- Déan cur síos ar conas a úsáidtear birín beo chun láithreacht gás ocsaigine a bhrath. (6)
- Tabhair úsáid tráchtála amháin a bhaintear as gás ocsaigine. (3)

(c) Scrúdaigh gach cur síos sa tábla.

A	Substaint ar féidir léi feidhmiú mar aigéad nó mar bhun in imoibriú
B	Dúil i ngrúpa 18 den tábla peiriadach
C	Grúpa de dhúile atá an-imoibríoch
D	Substaint nach n-athraíonn an dath ar thuaslagáin litmis
E	Comhdhúil dénrtha ina bhfuil an t-ochtú dúil sa tábla peiriadach
F	Cáithnín fo-adamhach a fhaightear i núicléas gach uile adamh
G	Cáithnín fo-adamhach a bhfuil lucht diúltach air

I do fhreagarleabhar, déan gach téarma thíos a mheaitseáil le cur síos amháin (A go dtí G thuas).

prótón

leictreon

miotail alcaile

amfaiteireach

neodrach

ocsaíd

triathghás

(27)

Cad is *iseatóip* dúile ann?

(6)

Leathanach Bán