



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

SCRÚDÚ na hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2019

CEIMIC – GNÁTHLEIBHÉAL

DÉ MÁIRT, 18 MEITHEAMH – TRÁTHNÓNA 2:00 go dtí 5:00

400 MARC

Déanfar marcáil an scrúdaithe seo ar scáileán.

Tabharfaidh an feitheoir freagarleabhar sonrach duit.

Freagair **ocht** gceist ar fad.

Ní mór **dhá** cheist ar a laghad a fhreagairt as **Roinn A**.

Tá gach ceist ar cómharc (50).

Ba chóir an t-eolas thíos a úsáid san áireamh agat.

Maiseanna adamhacha coibhneasta (slánaithe): O = 16, S = 32, Zn = 65, Ag = 108

Toirt mhólarach ag t.b.c. = 22.4 lítear

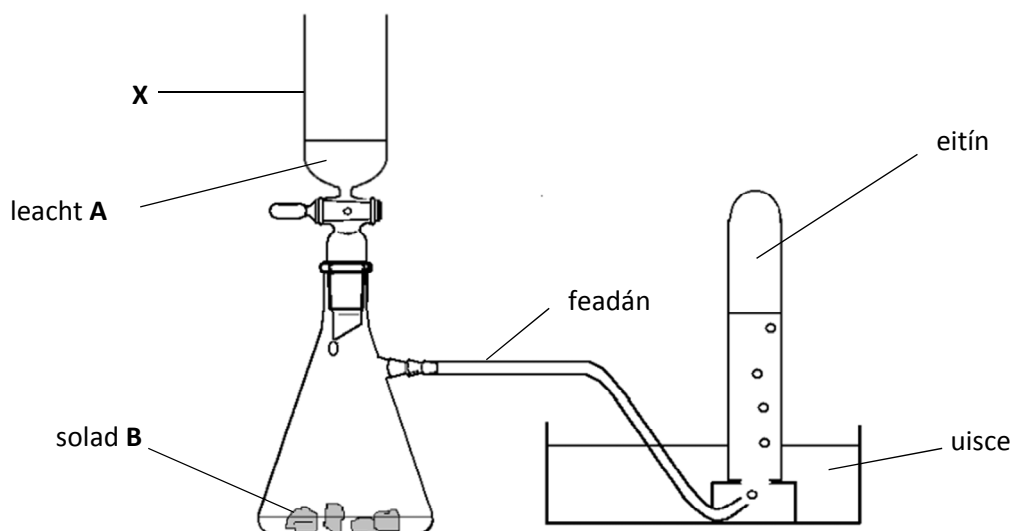
Tairiseach Avogadro = $6.0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Tá cead agat úsáid a bhaint as an leabhrán *Foirmlí agus Táblaí* atá faofa lena úsáid sna Scrúduithe Stáit. Is féidir cóip a fháil ón bhfeitheoir.

Roinn A

Freagair dhá cheist ar a laghad ón roinn seo. Féach treoracha iomlána ar leathanach 1.

1. D'ullmhaigh mac léinn gás eitín (C_2H_2) tríd leacht **A** a dhoirteadh ina bhraonta ar sholad **B** agus an gás a bhailiú os cionn uisce i bpromhadán. Taispeántar an fearas a úsáideadh sa léaráid.



- (a) Sainaithin
- (i) an píosa fearais a bhfuil an lipéad **X** air,
 - (ii) leacht **A**,
 - (iii) solad **B**. (11)
- (b) (i) Déan cur síos ar cad a breathnaíodh de réir mar a ligeadh do leacht **A** titim ina bhraonta ar sholad **B**.
- (ii) Cén fáth *nach* ndearna an mac léinn aon tástáil ar an gcéad chúpla promhadán den ghás a bailíodh? (12)
- (c) (i) Cad a breathnaíodh nuair a chuir an mac léinn roinnt tuaslagáin de bhróimín (Br_2) le promhadán d'eitín agus ansin gur chuir sé stopallán sa phromhadán agus croitheadh é?
- (ii) Cad a chuir toradh na tástála seo in iúl don mhac léinn maidir le struchtúr móilín eitín?
- (iii) Tabhair an t-ainm *nó* an fhoirmle de chomhdhúil orgánach eile a mbeifeá ag súil leis go n-imoibreodh sé ar an gcaoi chéanna le tuaslagán bróimín. (15)
- (d) Cad a bhreathnaigh an mac léinn nuair a cuireadh fáideog lasta isteach i bpromhadán d'eitín? (6)
- (e) Tabhair úsáid choitianta a bhaintear as gás eitín. (6)

2. D'úsáid mac léinn tuaslagán 0.05 M de charbónáit sóidiam (Na_2CO_3), ar bunchaighdeán é, chun tiúchan tuaslagáin d'aigéad hidreaclórach (HCl) a fháil trí thoirtmheascadh. Baineadh úsáid as pípéad chun codanna 25.0 cm³ den tuaslagán de Na_2CO_3 a thomhas isteach i bhfleascán cónúil agus cuireadh an HCl leis ó bhuiréad.

- (a) Cén fáth *nach* mbeadh eascra ina rogha oiriúnach in áit an fhleascáin chónúil? (5)

- (b) Cad é an nós imeachta ceart chun rinseáil a dhéanamh

(i) ar an bpípéad,

(ii) ar an bhfleascán cónúil? (9)

- (c) Dearadh an clampa a thaispeántar sa léaráid chun an buiréad a choimeád ceartingearach.

Luaigh réamhchúram eile is cóir don mhac léinn a chomhlíonadh chun cruinneas a chinntiú nuair a léitear toirt an HCl a cuireadh isteach ón mbuiréad le linn toirtmheasctha. (6)

- (d) (i) Tabhair airí amháin de chuid an cheimiceáin Na_2CO_3 a fhágann go bhfuil sé oiriúnach lena úsáid mar bhunchaighdeán.

(ii) Is tuaslagán caighdeánach é an tuaslagán 0.05 M de charbónáit sóidiam.

Mínigh an téarma a bhfuil líne faoi. (12)

- (e) (i) Ainmnigh táscaire oiriúnach lena úsáid sa toirtmheascadh seo.

(ii) Luaigh an t-athrú datha a breathnaíodh ag an gcríochphointe. (9)

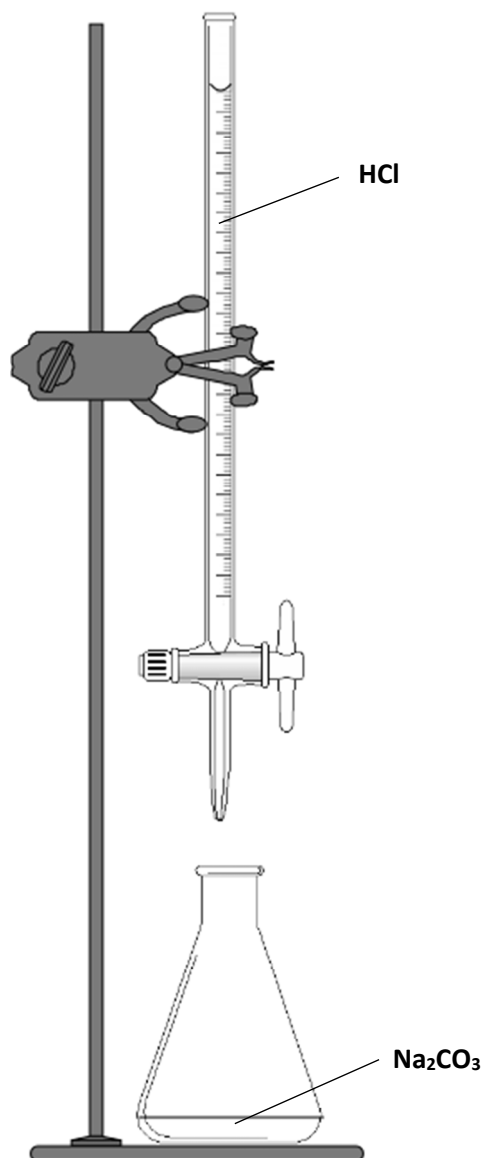
- (f) Is í an chothromóid don imoibriú toirtmheasctha ná:



Rinne an mac léinn roinnt toirtmheascthaí agus thaifead sé gur imoibrigh 22.6 cm³ den tuaslagán d'aigéad hidreaclórach, ar an meán, le 25.0 cm³ den tuaslagán 0.05 M Na_2CO_3 .

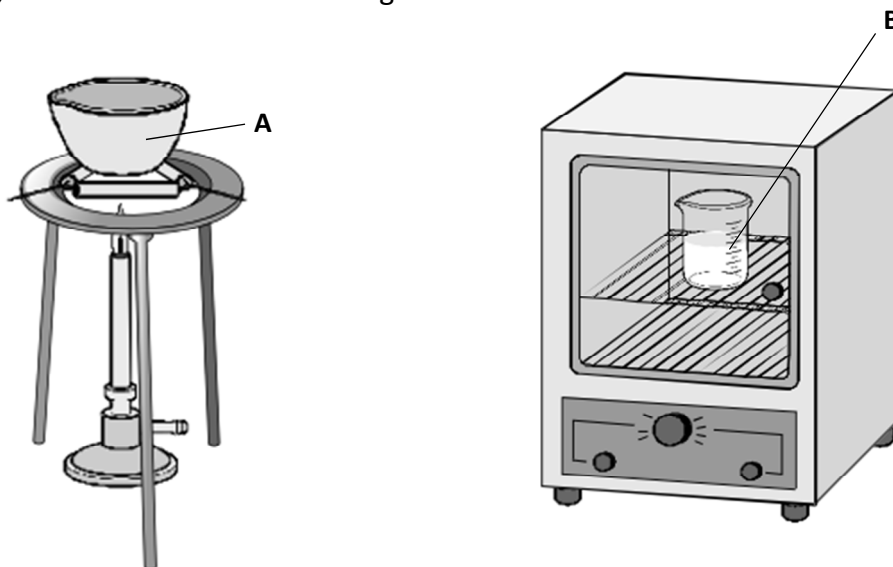
Ríomh, ina móil in aghaidh an lítir, tiúchan an tuaslagáin HCl .

(9)



3. Iarradh ar mhac léinn a dhearbhu go raibh tiúchan an-ard de sholaid thuaslagtha, clóiríd sóidiam (**NaCl**) san áireamh, i sampla uisce ón Muir Mharbh, loch átá in Iosrael.

Scag an mac léinn an t-uisce ar dtús. Tomhaiseadh cuid 200 cm^3 den uisce locha scagtha go cruinn agus baineadh an t-uisce amach trí théamh, ag úsáid *ceann amháin* den dá mhodh a thaispeántar, chun iarmhar soladach a fhágáil i soitheach **A** nó i soitheach **B**.



- (a) Cén fáth ar scagadh an t-uisce locha ar dtús? (5)
- (b) Ainmnigh píosa fearais oiriúnach chun 200 cm^3 den uisce scagtha a thomhas go cruinn. (6)
- (c) (i) Ainmnigh an soitheach, **A** nó **B**, ina ndearnadh an sampla 200 cm^3 a théamh go dtí go raibh sé tirim. (9)
- (ii) Tabhair réamhchúram sábháilteachta amháin a comhlíonadh le linn na coda seo den turgnamh.
- (d) (i) Déan cur síos ar nós imeachta chun tástáil lasrach a dhéanamh ar an iarmhar soladach a fágadh in **A** nó in **B**. (15)
- (ii) Cén dath ar an lasair a dhearbhaíonn go bhfuil comhdhúile sóidiam i láthair san iarmhar?
- (e) Bhí mais 135.4 g ag an soitheach a úsáideadh. Bhí mais iomlán 201.1 g ag an soitheach agus ag an iarmhar ón uisce scagtha le chéile. (9)
- (i) Cad í an mhais de sholaid thuaslagtha in 200 cm^3 den uisce scagtha?
- (ii) Ríomh tiúchan na solad thuaslagtha ina graim in aghaidh an lítir. (6)
- (f) Cuireadh tuaslagán de níotráit airgid (**AgNO₃**) le sampla beag den uisce locha chun é a thástáil féachaint an raibh an t-ian clóiríde i láthair. (6)
- Cén dath ar an deascán a léiríonn go bhfuil an t-ian clóiríde i láthair?

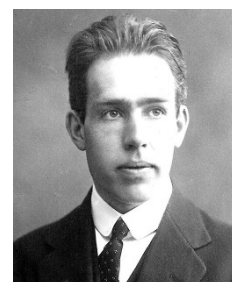
Roinn B

Féach na treoracha ar leathanach 1 maidir le líon na gceisteanna atá le freagairt.

4. Freagair **ocht** gcinn díobh seo a leanas (a), (b), (c), etc.

(50)

- (a) Ainmnigh an t-eolaí Danmhargach sa phictiúr ar dheis, an chéad duine a rinne cur síos, timpeall 1913, ar an tslí ina ngluaiseann leictreoin i bhfithisí thart ar an núicléas in adamh.
- (b) Cad é an gaol idir an brú agus an toirt i mais sheasta de ghás ag teocht thairiseach?
- (c) Tabhair an dá fhocal atá fágtha ar lár san abairt seo a leanas. 'Tá alpha-cáithnín comhdhéanta de dhá _____ agus dhá _____.'
- (d) Nuair a dhóitear ribín maignéisiam in ocsaigin is mar a leanas atá an t-imoibriú a tharlaíonn:
- $$\text{Mg} + \frac{1}{2}\text{O}_2 \rightarrow \text{Mg}^{2+} + \text{O}^{2-}$$
- (i) Cén dúil díobh a dhí-ocsaídítear?
- (ii) Tabhair cúis le do fhreagra.
- (e) Nuair a ligtear do phíosa beag sóidiam titim isteach in uisce imoibríonn siad chun hiodrocsaíd sóidiam agus gás hidrigine a dhéanamh, i.e. $\text{sóidiam} + \text{uisce} \rightarrow \text{hiodrocsaíd sóidiam} + \text{hidrigin}$.
Scríobh cothromóid chothromaithe don imoibriú seo, ag baint úsáid as foirmlí ceimiceacha.
- (f) Cén téarma a úsáidtear do chatalaíoch a ghlacann páirt in imoibriú ceimiceach in orgánach beo?
- (g) Ríomh an céatadán since, de réir maise, in ocsaíd since (ZnO), ar comhdhúil bhán é a úsáidtear in uachtair ghrianbhaic iomláin.
- (h) Cad a thugann uimhir ochtáin breosla le fios dúinn faoin mbreosla?
- (i) Cad a tharlaíonn le linn chéim *thánaisteach* na cóireála camrais?
- (j) Cén cineál cruais uisce is féidir a bhaint amach trí fhiuchadh?
- (k) Freagair cuid **A** nó cuid **B**.



A Cén **dá** shubstaint sa liosta seo a leanas a fhágann go mbíonn uisce báistí aigéadach?

CO **CO₂** **O₃** **CFC (clórafluoracarbón)** **SO₂**

nó

B Cén **dá** mhiotal ón liosta seo a leanas atá ina ndúile trasdultacha?

iarann **maignéisiam** **cailciam** **copar** **potaísiam**

5. Déan tagairt do leathanaigh 79 agus 81 den leabhrán *Foirmlí agus Táblaí* agus an cheist seo á freagairt agat.

Is comhdhúil de na dúile hidrigin agus ocsaigin é uisce.

Is comhdhúil de dhá dhúil eile é **X**.

(a) Cad is *dúil* ann? (5)

(b) Tarraing léaráidí chun eagar na leictreon a thaispeáint:

(i) in adamh hidrigine,

(ii) in adamh ocsaigine. (9)

(c) (i) Sainmhínigh *leictridhiúltacht*.

(ii) Scríobh síos na luachanna leictridhiúltachta do hidrigin agus d'ocsaigin.

(iii) Úsáid na luachanna sin chun an cineál nasctha i móilín uisce a thuar.

(iv) Tarraing léaráid chun eagar na leictreon i móilín uisce a thaispeáint. (18)

(d) Is iad luachanna leictridhiúltachta na ndúl as a bhfuil an chomhdhúil **X** déanta ná 0.93 agus 3.16.

(i) Cén cineál nasctha a mbeifeá ag súil lena bheith i gcomhdhúil **X**?

(ii) An mbeifeá ag súil leis go mbeadh leáphointe ard ag comhdhúil **X**?

(iii) An mbeifeá ag súil leis go mbeadh comhdhúil **X** intuaslagtha in uisce? (12)

(e) Tá UNESCO tar éis 2019 a ainmniú mar Bhliain Idirnáisiúnta Thábla Peiriadach na nDúl Ceimiceach.

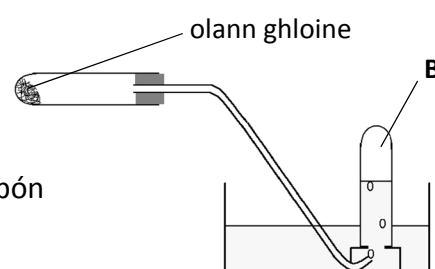


Cén fáth *nach* raibh triathghás ar bith san áireamh i dtábla bunaidh Mendeleev na bliana 1869? (6)

6. Déan machnamh ar na hidreacarbóin **A**, **B**, **C** agus **D** agus freagair na ceistanna a leanann iad.

CH₄	C₂H₄	CH₃CH₂CH₂CH₃	C₆H₆
A	B	C	D

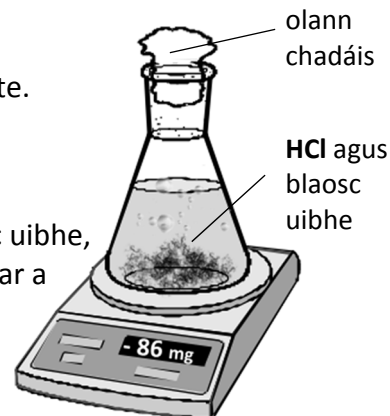
- (a) Cén tsraith homalógach lena mbaineann **A** agus **C** araon? (5)
- (b) Tabhair ainmneacha córasacha IUPAC ar **A**, **B**, **C** agus **D**. (12)
- (c) Baineann an forcardaitheoir a thaispeántar úsáid as GPL (LPG i mBéarla) mar bhreosla.
- (i) Cad dó a seasann na litreacha GPL (LPG i mBéarla)?
- (ii) Cén ceann de na comhdhúile a liostaítear thuas atá ina príomh-chomhpháirt de GPL?
- (iii) Cad é an phríomh-chomhpháirt eile de GPL? (15)
- (d) Cé acu ceann de na comhdhúile **A**, **B**, **C** nó **D**
- (i) a tháirgtear in ionaid dramhaíola agus i gclaiseanna sciodair,
- (ii) atá carcanaigineach? (9)
- (e) Úsáidtear an fearas a thaispeántar chun an hidreacarbón **B** a ullmhú ó eatánól agus ocsaíd alúmanaim (**Al₂O₃**). Déan cóip den léaráid i do fhreagarleabhar. Cuir in iúl ar do léaráid (i) suíomh an eiteánóil, (ii) suíomh **Al₂O₃**, (iii) suíomh na foinse teasa, le linn an ullmhaithe. (9)



7. D'fhiosraigh mac léinn ráta an imoibrithe a tharla idir tuaslagán **HCl** agus an charbónáit chailciam (**CaCO₃**) i mblaosc uibhe bhriste. Is é an t-imoibriú a tharla ná:



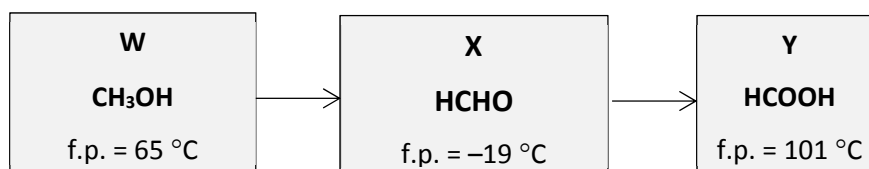
Cuir an mac léinn 50 cm³ de thuaslagán **HCl** le 2.5 g de bhlaosc uibhe, ina píosaí, i bhfleascán a bhí ina sheasamh ar mheátán maise mar a thaispeántar; d'éalaigh an **CO₂** a táirgeadh as an bhfleascán. Taifeadadh mais an gháis **CO₂** a táirgeadh i gceann eatraimh 1 nóiméad agus tugtar na maiseanna sin sa tábla thíos.



Am (nóiméid)	0	1	2	3	4	5	6	7
Mais CO₂ (mg)	0	45	70	86	94	99	101	101

- (a) (i) Breac graf, ar ghrafháipéar, de mhais (ina mg) **CO₂** (y-ais) in aghaidh ama.
- (ii) Úsáid do ghraf chun mais an gháis a tháirgtear sa chéad 3.5 nóiméad a fháil. (21)
- (b) An méadaíonn nó an laghdaíonn an ráta imoibriúcháin sin le himeacht an ama? Tabhair cúis le do fhreagra. (6)
- (c) (i) Mol modh chun blaosc uibhe a bhrú ina púdar.
- (ii) Tabhair réamhinsint agus míniú ar an éifeacht ar an ráta imoibriúcháin má laghdaítear méid na bpíosaí blaoisce uibhe. (18)
- (d) Luaigh an éifeacht ar an ráta imoibriúcháin má mhéadaítear an teocht de 10 °C. (5)

8. Scrúdaigh an scéim imoibriúcháin thíos agus freagair na ceistanna a leanas.



(a) Ainmnigh alcól **W**, aildéad **X** agus aigéad carbocsaileach **Y**. (9)

(b) Cé acu ceann de na trí chomhdhúil sin

(i) a bhíonn i láthair i ndó neantóige,

(ii) atá ina deichiú cuid (10%), timpeall is, de bhiotáille mheitileach,

(iii) a bhíonn gásach ag teocht an tseomra? (11)



(c) Tarraing struchtúr móilín de **X** a thaispeánann na hadaimh agus na naisc ar fad a bhíonn i láthair ann. (6)

(d) (i) Cé acu ceann de na móilíní **W**, **X** nó **Y** ina bhfuil adamh carbóin atá nasctha go teitrihéidreach?

(ii) Cén téarma a úsáidtear chun cur síos a dhéanamh ar an ngeoiméadracht atá timpeall ar an adamh carbóin sa dá mhóilín eile? (9)

(e) Is féidir an t-imoibrí céanna a úsáid chun **W** a thiontú go dtí **X** agus **X** go dtí **Y**.

(i) Luaigh an cineál imoibrithe orgánaigh a bhíonn i gceist sna tionuithe seo.

(ii) Sainaithin imoibrí oiriúnach do na tionuithe seo. (9)

(f) $\text{CH}_3\text{OH} + 1\frac{1}{2}\text{O}_2 \rightarrow \text{_____} + \text{_____}$

Cóipeáil, comhlánaigh agus cothromaigh an chothromóid thuas chun dóchán iomlán **W** in ocsaigin a thaispeáint. (6)

9. (a) Sainmhínigh (i) aigéad, (ii) bun. (12)

(b) (i) Sainmhínigh pH.

(ii) Cóipeáil agus comhlánaigh an chothromóid seo a leanas chun an gaol idir pH agus pOH a thaispeáint: $\text{pH} + \text{pOH} =$

(iii) Is é an pH atá ag uisce neodrach íon ná 7. Cad é an pOH atá aige?

(iv) Ríomh an pH atá ag tuaslagán 0.01 M de hiodrocsaíd sóidiam (**NaOH**). (18)

(c) Seo a leanas ceithre cinn de na príomhchéimeanna in íonú soláthair uisce le hól:

flocasúchán clóiríniúchán fluairídiúchán coigeartú pH

(i) Cad a tharlaíonn le linn chéim an fhlocasúcháin?

(ii) Cén aidhm atá le clóiríniúchán a dhéanamh ar an soláthar uisce?

(iii) Cén fáth go gcuirtear comhdhúile fluairín leis an uisce?

Úsáidtear ceimiceáin chun pH an tsoláthair uisce a choigeartú má léiríonn tástálacha go bhfuil an t-uisce ró-aigéadach nó ró-bhunata.

(iv) Cén ceimiceán a chuirtear leis an uisce nuair a bhíonn pH an uisce ró-íseal? (20)

10. Freagair **dhá** cheann ar bith de na codanna (a), (b) agus (c).

(2 × 25)

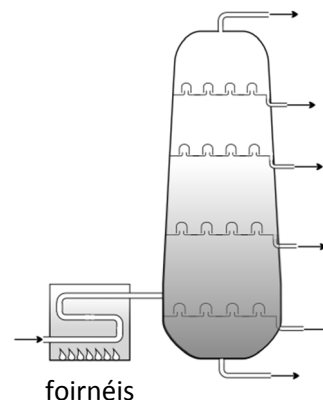
(a) Tá na focail seo a leanas fágtha ar lár ón sliocht thíos.

t-iarmhar níos lú hidreacarbóin barr
bun amhola níos mó

Scríobh i do fhreagarleabhar an focal/na focail atá fágtha ar lár agus a seasann na huimhreacha (1 go 7) dó/dóibh.

Le linn scagadh ola déantar 1 a réamh-théamh i bhfoirnéis sula bpumpáiltear í isteach i gcolún codánúcháin cosúil leis an gceann a thaispeántar sa léaráid, áit a ndéighleann sí ina codáin éagsúla 2 atá úsáideach. Tá an teocht ag 3 an cholúin níos airde ná mar atá sí ag 4 an cholúin. Gar do bharr an cholúin deighleann na móilíní 5 a bhfuil fiuchphointí níos ísle acu. Níos faide síos an colún deighleann na móilíní 6 a bhfuil fiuchphointí níos airde acu. Is féidir an 7 a bhailíonn ag bun an cholúin a úsáid chun tarra a chur ar bhóithre.

(25)



(b) I dtáirgeadh **SO₃** sroichtear cothromaíocht cheimiceach de réir na cothromóide cothromaithe seo a leanas.



(i) Mínigh an téarma a bhfuil líne faoi.

(ii) An bhfuil foirmiú **SO₃** ina imoibriú *eisiteirmeach* nó *inteirmeach*?

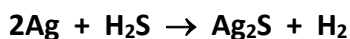
Tabhair cúis le do fhreagra.

(iii) Scríobh slonn an tairisigh cothromaíochta (**K_c**) don imoibriú.

(iv) Cuir isteach na focail atá fágtha ar lár sa leagan seo a leanas de phrionsabal Le Châtelier:

‘Nuair a chuirtear isteach ar chóras atá i gcothromaíocht, e.g. tríd an 1 nó an 2 a athrú, tarlóidh imoibriú chun éifeacht an chur isteach a 3.’ (25)

(c) Imoibríonn an miotal airgead le suilfid hidrigine (**H₂S**) chun suilfid airgid (**Ag₂S**) sholadach a fhoirmiú de réir na cothromóide cothromaithe seo a leanas.



Nuair a nochtadh taephota airgid do **H₂S** in aer tais thar thréimhse ama, tiontaíodh 10.8 g de **Ag** go dtí **Ag₂S**, a bhí le feiceáil mar smál dubh ar dhromchla an taephota.

(i) Cad é an mhais atá ag mól airgid amháin?

Cé mhéad mól atá i 10.8 g airgid?

(ii) Cad é an coibhneas idir móil **Ag** agus móil **H₂** sa chothromóid thuas?

Cé mhéad mól **H₂** a tháirgtear nuair a imoibríonn 10.8 g de **Ag** ar an tslí seo?

Cén toirt a líonann an méid **H₂** seo ag t.b.c.?

(iii) Cén mhais de **Ag₂S** a fhoirmítear nuair a imoibríonn 10.8 g de **Ag**? (25)

11. Freagair **dhá** cheann ar bith de na codanna (a), (b) agus (c).

(2 × 25)

(a) Sainmhínigh (i) *uimhir adamhach*, (ii) *maisuimhir*.

(12)

Féach ar adamh maignéisiam, $^{25}_{12}\text{Mg}$.

(iii) Luaigh uimhir adamhach an mhaighnéisiam.

(iv) Cé mhéad neodróin atá ag adamh $^{25}_{12}\text{Mg}$?

Tá neodróin amháin breise ag adamh $^{25}_{12}\text{Mg}$ ná mar atá ag formhór na n-adamh maignéisiam.

(v) Cén téarma a úsáidtear chun tagairt a dhéanamh d'adaimh den dúil chéanna a bhfuil líonta éagsúla neodróin acu?

(vi) Cé mhéad leictreon a bhíonn i láthair i ngach adamh neodrach maignéisiam?

(13)

(b) Bíonn balúin, cosúil leis an gceann a thaispeántar, ar foluain in aer nuair a líontar iad le gás ag a bhfuil dlús níos lú ná dlús aeir. Bíonn líon an-mhór móilíní i mbalúin den saghas seo nuair a theanntar iad. Bíonn na móilíní gáis chomh bídeach sin gur féidir leo éalú trí scragall an bhalúin le himeacht ama.

Mas é 22.4 lítear toirt balúin theannta ag t.b.c., cé mhéad móilín gáis a bhíonn ann? (6)

Tá dlús na ngás hidrigin, héiliam, agus meatán níos lú ná dlús aeir. Cé acu ceann de na gáis sin

(i) arb é an príomh-ábhar i ngás nádúrtha é,

(ii) arb ann dó mar mhóilíní dé-adamhacha,

(iii) arb ann dó mar adaimh aonair? (9)

Cé acu ceann de na gáis sin atá neamh-imoibríoch go ceimiceach?

Mínigh cén fáth go bhfuil an gás sin neamh-imoibríoch go ceimiceach.

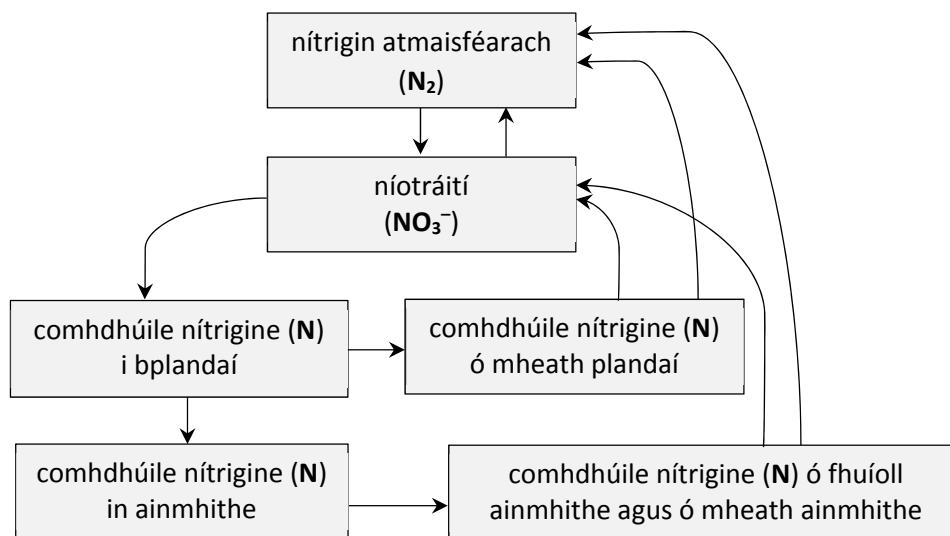
Mol cúis *nach* cóir an balún a thaispeántar sa léaráid a líonadh le ceachtar den dá ghás eile. (10)



(c) Freagair cuid **A** nó cuid **B**.

A

Scrúdaigh an leagan simplithe den timthriall nítrigine a thaispeántar sa léaráid.



- (i) Is í nítrigin an gás is flúirsí in atmaisféar an Domhain.
Cad é an céatadán, de réir toirte, de nítrigin san aer a bhíonn á análú againn? (6)
- (ii) Tá gás nítrigine neamh-imoibríoch agus tiontaítear í ina níotráití atá níos imoibrí.
Tabhair modh amháin a bhfosaítear nítrigin sa dúlra. (6)
- (iii) Conas a dhéanann formhór na bplandaí comhdhúile nítrigine a ionsú? (3)
- (iv) Conas a aistrítear comhdhúile nítrigine ó phlandaí go hainmhithe? (3)
- (v) Cén úsáid a bhaineann plandaí agus ainmhithe as na comhdhúile nítrigine a ionsúnn siad? (3)
- (vi) Cén fáth go dtugtar an *timthriall* nítrigine ar na tionuithe seo ar fad le chéile? (4)

nó

B

Tá an dealbh de *Eros* a thaispeántar sa ghrianghraf ina seasamh in Piccadilly Circus i Londain ón mbliain 1893. Is as an miotal alúmanam atá *Eros* déanta.

- (i) Mínigh an téarma *creimeadh* miotail. (6)
- (ii) Dar leatsa, cé chomh maith is a d'fheadfadh dealbh *Eros* seasamh in aghaidh an chreimthe dá mba as iarann a rinneadh í seachas alúmanam? (6)
- (iii) Conas a eastósctar iarann óna mhianta? (9)
- (iv) Cén fáth a moltar go láidir an t-alúmanam a athchúrsáil? (4)



An Ardteistiméireacht – Gnáthleibhéal

Ceimic

Dé Máirt, 18 Meitheamh

Tráthnóna, 2:00 – 5:00

Fógra maidir le cóipcheart

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

Íomhá C4(a) ar leathanach 5: ón George Grantham Bain Collection, Library of Congress, Washington, arna cheadú an 11 Deireadh Fómhair 2018

Íomhá C5 ar leathanach 6: lógó shuíomh gréasáin oifigiúil www.iypt.org de chuid Bhliain Idirnáisiúnta Thábla Peiriadach na nDúl Ceimiceach, arna cheadú an 15 Eanáir 2019

Íomhá C6 ar leathanach 7 ó commons.wikimedia.org/wiki/
Comhad: In-vehicle LPG bottle 011.jpg, arna cheadú an 11 Deireadh Fómhair 2018, CC-BY-SA-3.0

Íomhá C8 ar leathanach 8: Michael Gasperl, ó commons.wikimedia.org/wiki/
Comhad: Urtica dioica (Blüten).jpg, arna cheadú an 11 Deireadh Fómhair 2018, CC-BY-SA-3.0

Íomhá C11(c) B ar leathanach 11: ó pixabay.com/en
Comhad: eros-statue-love-struck-blue-sky 669373.jpg, arna cheadú an 11 Deireadh Fómhair 2018