



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

SCRÚDÚ na hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2014

FISIC AGUS CEIMIC – GNÁTHLEIBHÉAL

DÉ LUAIN, 16 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)

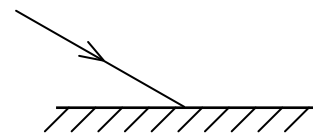
1. Freagair **aon cheann déag** de na míreanna seo a leanas (a), (b), (c), etc. Tá na míreanna uile ar aon mharc. *Bíodh do chuid freagraí gearr.*

(a) Breac síos ceann **amháin** de *dhlíthe Newton um ghluaisne*.

(b) Ríomh an obair a dhéantar nuair a dhéantar tralaí a bhrú 2 m trasna urláir le fórsa 30 N.

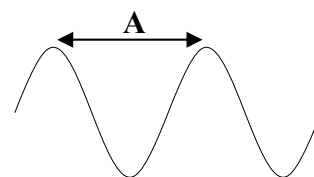
(c) Sa chothromóid $F = \frac{Gm_1m_2}{d^2}$, cad dó a seasann d ?

(d) I bh**Fíor 1** taispeántar ga solais agus é ag druidim le scáthán. Déan cóip den léaráid agus taispeáin inti conair an gha tar éis dó an scáthán a bhualadh.



Fíor 1

(e) Luaigh úsáid **amháin** a bhaintear as scáthán cuasach.



Fíor 2

(f) I bh**Fíor 2** taispeántar tonnchruth. Cén téarma a thugtar ar an bhfad marcáilte **A**?

(g) Cén t-ainm a thugtar ar ghluaisne randamach cáithníní deataigh atá ar fuaidreamh in aer nó gráinní pailine atá ar fuaidreamh in uisce?

(h) Luaigh **dhá** fhoshuíomh a ghabhann le teoiric chinéiteach na ngás.

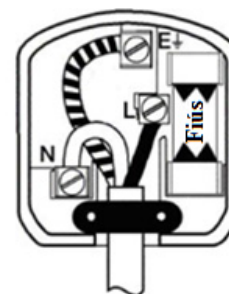
(i) Cóipeáil agus comhlánaigh an ráiteas seo a leanas faoi luchtanna leictreacha. “.....dhá lucht dhiúltacha ach aomann lucht diúltach agus lucht”

(j) I bh**Fíor 3** taispeántar seoltóir aonraithe atá luchtaithe go deimhneach. Tarraing sceitse de phatrún an réimse leictreach timpeall ar an seoltóir.



Fíor 3

(k) I bh**Fíor 4** taispeántar an taobh istigh de phlocóid leictreach. Cén aidhm atá leis an bhfiús?



Fíor 4

(l) Conas a d'fhéadfá réimse maighnéadach a bhrath?

(m) Déantar measctóir leictreach bia, atá grádaithe ag 550 W, a úsáid go leanúnach ar feadh cúig nóiméad déag. Ríomh líon na n-aonad (kW h) a úsáidtear.

(n) Ainmnigh an t-imoibriú núicléach, áit a scoilteann núicléas mór ina dhá núicléas níos lú.

(o) Sa chothromóid cháiliúil $E = mc^2$ ag Einstein, cad dó a seasann c ?

(11 × 6)

2. Breac síos prionsabal *imchoimeád an fhuinnimh*.

Tabhair an t-aonad SI a bhaineann le

(i) mais,

(ii) meáchan.

(12)

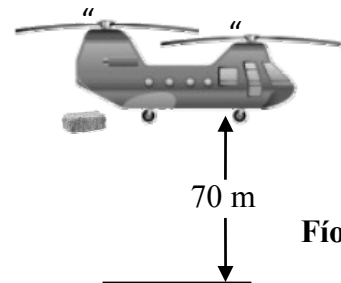
Le cabhair léaráide lipéadaithe, déan cur síos ar thurgnamh chun luasghéarú de bharr na domhantarraingthe, g , a thomhas.

Luaigh réamhchúram **amháin** a dhéanfadh toradh cruinn a chinntiú.

(24)

Le linn tréimhse d'aimsir sheaca, cuireadh héileacaptar amach chun cornaí féir a scaoileadh anuas go dtí ainmhithe a bhí tréigthe ar fheirm.

I bhFíor 5 taispeántar an héileacaptar agus é ar foluain 70 m os cionn na talún agus corna féir de mhais 20 kg á scaoileadh aige. Caitheadh an corna le treoluas tosaigh anuas de 2 m s^{-1} .



Fíor 5

Ríomh

(iii) meáchan an chorna féir,

(iv) an fuinneamh poitéinsiúil a chaill an corna féir agus é ag titim,

(v) an treoluas anuas ag an gcorna féir 3 shoicind tar éis dó an héileacaptar a fhágáil.

(18)

Cén tiontú fuinnimh a tharla agus an corna féir ag titim?

Mínigh cén fáth nach gá go dtuirlingeodh an corna féir go ceartingearach taobh thíos den áit ar scaoileadh é má bhí an héileacaptar ag gluaiseacht ar aghaidh.

(12)

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

3. Cad is brí le *hathraonadh an tsolais*?

(6)

Cóipeáil agus comhlánaigh an ráiteas seo a leanas de *dhlí Snell* um athraonadh an tsolais.

“Tá síneas an uillinn i le síneas an uillinn”

(12)

Rinne mac léinn taifeadadh ar na sonraí seo a leanas nuair a bhí dlí Snell á fhiosrú aige. D’úsáid sé ga solais agus bloc gloine leagtha ar bhileog pháipéir, mar a thaispeántar i bhFíor 6.

Uillinn **A** 38°

Uillinn **B** 24°

Déan cur síos ar conas a d’fhéadfadh an mac léinn conair an gha solais a leanúint agus a thairfeadadh tríd an mbloc gloine.

Bain úsáid as na sonraí thuas chun comhéifeacht athraonta na gloine a ríomh.

(18)

I bhFíor 7 taispeántar conair ga solais trí phríosma triantánach.

Ainmnigh an feiniméan a tharlaíonn ag **X**.

Cad is brí le *huillinn chriticiúil* substainte?

(12)

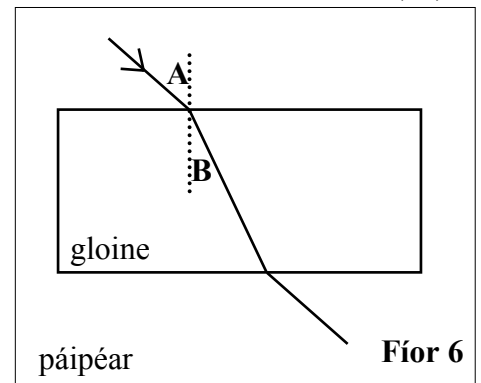
Cruthaíonn súil an duine íomhá atá fíor agus inbhéartaithe.

Cad is brí le fíoriomhá?

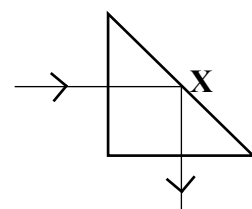
(6)

Cóipeáil Fíor 8 agus comhlánaigh í agus taispeáin cruthú fíoriomhá inbhéartaithe de **O** agus **dhá** gha ar bith á n-úsáid agat.

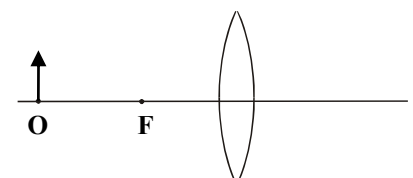
(12)



Fíor 6



Fíor 7



Fíor 8

4. (a) Is féidir teocht ruda a thomhas agus an scála Kelvin nó an scála Celsius á úsáid. Cad is brí le *teocht* ruda? (6)

Cén tábhacht atá ag

- (i) dearbhniailas ar an scála Kelvin,
 (ii) 100° ar an scála Celsius?

Tiontaigh 100° ar an scála Celsius go dtí a luach ar an scála Kelvin. (18)

Tá teirmiméadar bunaithe ar *airí teirmiméadrach*.

Cad is brí le hairí teirmiméadrach?

Tabhair sampla **amháin** d'airí teirmiméadrach. (9)

- (b) Agus na téarmaí seo á n-úsáid agat: **mais**, **toirt**, **brú** agus **teocht**, cóipeáil agus comhlánaigh an ráiteas seo a leanas de *dhlí Boyle*.

“Bíonn an i fhosaithe gháis i gcomhréir inbhéartach lena ag thairiseach.” (12)

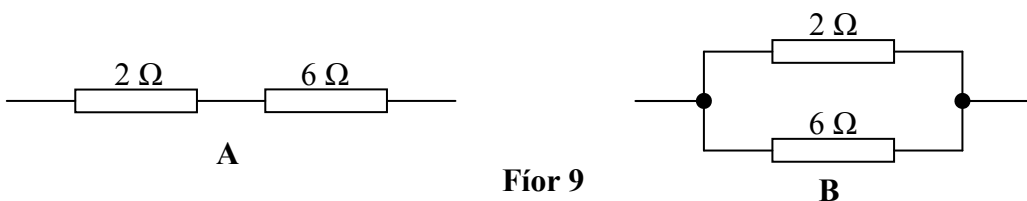
Bhí toirt 1 lítear agus brú 340 kPa ag an aer laistigh de bhonn cairr.

Go tobann, phléasc an bonn.

Bain úsáid as dlí Boyle agus ríomh toirt nua an aeir a scaoileadh as an mbonn nuair a phléasc sé. Glac le 100 kPa mar bhrú an atmaisféir.

Déan comparáid idir brúnna bonn fuar agus brúnna bonn te. (21)

5. (a) I bhFíor 9 taispeántar dhá shlí chun friotóir 2Ω a cheangal le friotóir 6Ω . Cén téarma a thugtar ar leagan amach na bhfriotóirí in (i) **A**, (ii) **B**? (12)



Is féidir friotóir aonair a chur in áit gach ceann den dá leagan amach.

Cén luach a bheadh ag an bhfriotóir seo do leagan amach (iii) **A**, (iv) **B**? (12)

Breac síos *dlí Ohm*.

Ríomh an sruth atá ag sreabhadh trí **A** nuair atá sé ceangailte le ceallra 12 V. (12)

- (b) Cén fáth a ndéantar cumhacht leictreach a tharchur ag voltais arda thar achair fhada? (6)

Táirgeann claochladán voltas *s.a.* aschuir difriúil i gcomparáid lena voltas *s.a.* ionchuir.

Cad dó a seasann *s.a.* (*a.c. i mBéarla*)?

Tabhair sampla **amháin** de ghléas sa bhaile a úsáideann claochladán. (9)

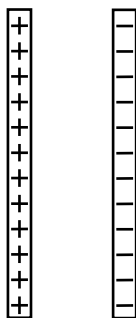
Táirgeann claochladán voltas aschuir 11.5 V nuair atá sé ceangailte le soláthar 230 V.

Má tá 460 lúb sa chorna príomhúil, ríomh líon na lúb sa chorna tánaisteach.

Cén prionsabal a bhfuil an claochladán bunaithe air? (15)

(c) Sainmhínigh *toilleas*. (6)

I bhFíor 11 taispeántar dhá phláta luchtaithe ag toilleoir plátaí comhthreomhara.



Fíor 11

Cóipeáil an léaráid agus taispeáin patrún an réimse leictirigh idir na plátaí. (6)

Cad a tharlaíonn do na luchtanna diúltacha nuair a cheanglaítear na plátaí le píosa sreinge? (6)

Breac síos conas a athróidh toilleas an toilleora seo nuair

- (i) a laghdaítear an fad idir na plátaí, (9)
- (ii) a laghdaítear an limistéar comhchoiteann idir na plátaí. (9)

I bhFíor 12 taispeántar gléas táibléid a bhaineann úsáid as teicneolaíocht atá bunaithe ar phrionsabal an toilleora plátaí comhthreomhara.



Fíor 12

Cén fáth nach féidir le húsáideoir idirghníomhú le táibléad nuair atá gnáthlámhainn á caitheamh aige/aici?

Luaigh sampla **amháin** eile de gléas a bhaineann úsáid as toilleoir. (6)

(d) Bíonn leathré dhifriúil ag gach iseatóp radaighníomhach. Míniú na téarmaí a bhfuil líne fúthu. (12)

Luaigh **dhá** úsáid a bhaintear as substaintí radaighníomhacha. (12)

Astaítear cáithníní atá luchtaithe go deimhneach le linn alfa-mheatha. Cé acu cineál de mheath núicléach a astaíonn cáithníní atá luchtaithe go diúltach?

Luaigh slí **amháin** chun radaíochtaí núicléacha luchtaithe a shraonadh. (9)

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 13 tá grianghraf de chomhartha neoin. I dtábla peiriadach na ndúl cad í *uimhir an ghrúpa* ina bhfuil an dúil neon (Ne)?
- (b) Cóipeáil agus comhlánaigh an ráiteas seo a leanas faoi allatróip.
“Is foirmeacha difriúla den
chéanna iad allatróip.”
- (c) Tarraing sceitse den chruth ag *p*-fhithiseán.
- (d) Luaigh airí **amháin** a bhíonn ag miotal trasdultach.
- (e) Cén fáth a bhfuil miotal sóidiam an-imoibríoch?
- (f) Luaigh sampla **amháin** de chomhdhúil ianach.
- (g) Ainmnigh an ceimiceán a úsáidtear le tástáil an bhfuil an gás dé-ocsaíd charbóin (CO₂) i láthair.
- (h) Ríomh an céatadán carbóin de réir maise i mbeinséin (C₆H₆).
[H=1; C=12]
- (i) Cóipeáil, comhlánaigh agus cothromaigh an t-imoibriú seo a leanas.
- $$\text{HCl} + \underline{\hspace{2cm}} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \underline{\hspace{2cm}}$$
- (j) Cad a chiallaíonn substaint *amfaiteireach*?
- (k) Liostaigh na miotail seo a leanas in ord *méadaitheach* gníomhaíochta:
ór **maignéisiam** **sinc**
- (l) Ríomh líon na móilíní i 4 mhól d’uisce.
[Tairiseach Avogadro = 6.0 × 10²³ mol⁻¹]
- (m) Ainmnigh an **dá** ghás a tháirgtear nuair a sheoltar leictreachas trí uisce aigéadaithe.
- (n) Cad é an feidhmghrúpa in eatánól (C₂H₅OH)?
- (o) Cén ghné struchtúrach a bhíonn ag comhdhúile aramatacha?



Fíor 13

(11 × 6)

8. (a) Sainmhínigh (i) *uimhir adamhach*, (ii) *maisuumhir*. (12)
Breac síos (iii) an uimhir adamhach, (iv) líon na neodróin, in adamh fluairín, ${}_{9}^{19}\text{F}$.

Scríobh an chumraíocht leictreonach (s, p) atá ag adamh fluairín. (12)

Is é an nascadh ceimiceach a shocraíonn airíonna substaintí.

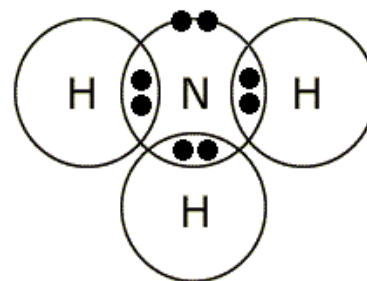
Bain úsáid as léaráid chun a thaispeáint conas a nascann dhá adamh fluairín le chéile *go comhfhiúsach*. (12)

- (b) Úsáidtear luachanna leictridhiúltachta (lch 81 den leabhrán *Foirmlí agus Táblaí*) chun polaraíocht a réamhinsint i nasc comhfhiúsach.
Rangaigh an nascadh in amóinia (NH_3) mar chomhfhiúsach íon nó mar chomhfhiúsach polach.

Luaigh cúis a bhfuil fiuchphointe amóinia ($-33\text{ }^\circ\text{C}$) i bhfad níos airde ná fiuchphointe fluairín ($-188\text{ }^\circ\text{C}$). (15)

I bhFíor 14 taispeántar leagan amach na leictreon seachtrach i móilín amóinia.

Cé mhéad (i) dís nascach, (ii) dís aonair, de leictreoin atá i sceall seachtrach an adaimh nítrigine i móilín amóinia?



Fíor 14

Is féidir líon na ndíseanna nascacha agus líon na ndíseanna aonair de leictreoin sa sceall seachtrach den adamh lárnach i móilín comhfhiúsach a úsáid chun cruth an mhóilín a oibriú amach.

Cén cruth a bhíonn ag móilín amóinia? (15)

9. (a) Sainmhínigh (i) aigéad, (ii) bun, de réir theoiric Brønsted-Lowry. (12)

Sainaitin (iii) bun **amháin**, (iv) dís **amháin** aigéid-buin, san imoibriú seo a leanas.



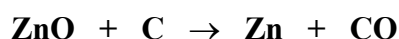
Sainmhínigh **pH**.

Cén pH atá ag tuaslagán 0.035 M d'aigéad nítreach (HNO_3)? (12)

- (b) Míinigh (i) ocsaídiú, (ii) dí-ocsaídiú, i dtéarmaí traschur leictreon. (12)

Baintear úsáid as ocsaídiú agus dí-ocsaídiú chun miotal since a eastóscadh as a ocsaíd.

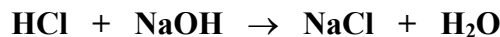
Sainaitin (iii) an tsubstaint a ocsaídítear, (iv) an t-ocsaídeoir, san imoibriú seo a leanas. (9)



Ainmnigh an próiseas leictreach a úsáidtear chun alúmanam a eastóscadh óna ocsaíd.

Cén fáth a mbaintear úsáid as leictreachas de ghnáth chun alúmanam a eastóscadh óna ocsaíd? (12)

10. Rinneadh toirtmheascadh aigéid-buin chun an tiúchan ag tuaslagán hidrocsoaid sóidiam (**NaOH**) a fháil, agus tuaslagán caighdeánach d'aigéad hidreaclórach (**HCl**) á úsáid.
- (a) Cad is *tuaslagán caighdeánach* ann? (6)
- (b) (i) Ainmnigh an píosa earra gloine a úsáideadh chun 20 cm³ go díreach den tuaslagán de hidrocsoaid sóidiam a aistriú go dtí fleascán cónúil.
(ii) Ainmnigh an **dá** leacht a úsáideadh chun an píosa earra gloine seo a rinseáil sular úsáideadh é. (15)
- (c) Cuireadh cúpla braon de leacht eile sa fhleascán cónúil freisin.
(i) Cén aidhm a bhí ag an leacht seo?
(ii) Mol leacht oiriúnach don aidhm seo. (12)
- (d) (i) Déan sceitse den earra gloine a úsáideadh chun an tuaslagán d'aigéad hidreaclórach a chur sa fhleascán cónúil.
(ii) I rith an toirtmheasctha cad ba chóir a bheith déanta leis an bhfleascán cónúil agus an tuaslagán d'aigéad hidreaclórach á chur isteach ann? (12)
- (e) Cén trealamh sábháilteachta ba chóir a chaitheamh i rith na gníomhaíochta seo ar fad? (6)
- (f) Is í an chothromóid chothromaithe don imoibriú toirtmheasctha ná é seo a leanas:



Chun 20 cm³ den tuaslagán de hidrocsoaid sóidiam a neodró, cuireadh 24.8 cm³ d'aigéad hidreaclórach 0.13 M sa fhleascán cónúil.

- (i) Ríomh tiúchan an tuaslagáin de hidrocsoaid sóidiam.
(ii) Luaigh gnáthúsáid laethúil **amháin** atá ag **NaCl**. (15)

11. I bhFíor 15 taispeántar scaglann ola, áit a n-úsáidtear amhola mar fhoínse alcán.

Cé na dúile a fhaightear in alcán? (12)

Ainmnigh an chéad bhall de na halcáin nó luaigh a fhoirmle. (6)

Luaigh mórúsáid **amháin** atá ag an alcán seo. (6)

Is fine eile de chomhdhúile orgánacha iad na hailcíní a bhfuil na dúile céanna iontu agus atá sna halcáin. Déantar cur síos ar na hailcíní mar chomhdhúile neamhsháithithe agus bíonn na halcáin sáithithe.

Cad is brí leis an téarma a bhfuil líne faoi? (6)

Tarraing an fhoirmle struchtúrach ag eitén (**C₂H₄**). (6)

Le cabhair léaráide, déan cur síos ar thurgnamh chun gás eitéine a tháirgeadh as eatánól. (18)

I bhFíor 16 taispeántar sampla de ghás eitéine agus é á bhoilgearnú trí phromhadán ina bhfuil tuaslagán bróimín (**Br₂**).

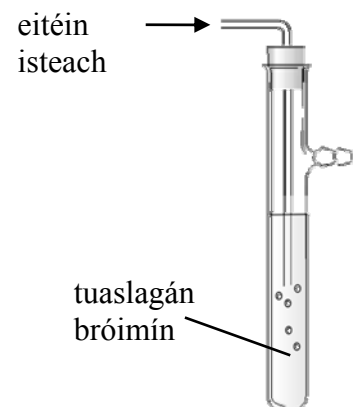
Déan cur síos ar an gcuma a bhíonn ar thuaslagán bróimín.

Cad atá le tabhairt faoi deara agus an eitén á boilgearnú tríd an mbróimín?

Conas a dhearbhóidh an tástáil seo gur ailcín é an gás atá á bhoilgearnú agus nach alcán é? (12)



Fíor 15



Fíor 16

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

- (a) I bhFíor 17 taispeántar píosa guail, agus is príomh-chomhábhar de ghual é an dúil carbón. Is minic a bhíonn cainníochtaí beaga sulfair sa ghual, i bhfoirm suilfid iarainn (FeS).



Fíor 17

Ainmnigh an **dá** ocsaíd charbóin is féidir a tháirgeadh nuair a dhóitear gual.

Cé acu **ceann** de na hocsaidí seo atá aigéadach?

Cén gás nimhiúil, a bhfuil boladh tachtach aige, a tháirgtear nuair a dhóitear gual a bhfuil sulfar ann?

Cén tionchar, más ann dó, a bhíonn ag an ngás seo ar an dath ar pháipéir litmis gorm tais?

(21)

Is í an chothromóid don imoibriú idir iarann agus sulfar ná é seo a leanas:



Nuair a d'imoibrigh 84 g d'iarann le sulfar de réir na cothromóide thuas, ríomh

- (i) líon na mól d'iarann a úsáideadh,
(ii) an mhais de shuilfid iarainn a táirgeadh.

(12)

[S = 32; Fe = 56]

- (b) I bhFíor 18 taispeántar leagan amach chun gás ocsaigine a ullmhú agus leacht A chomh maith le catalaíoch dubh soladach B á n-úsáid.

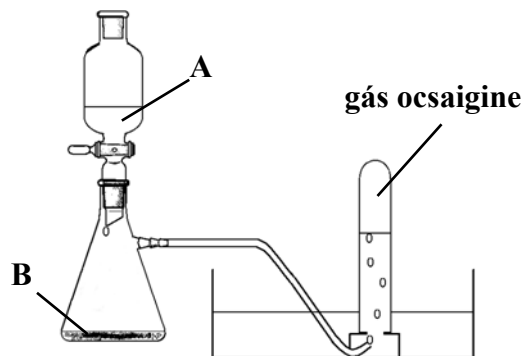
Ainmnigh (i) leacht A, (ii) catalaíoch B. (12)

Cén aidhm atá le catalaíoch? (6)

Déan cur síos ar thástáil le haghaidh gás ocsaigine. (6)

Sainnigh an dara táirge as an imoibriú seo. (3)

Luaigh úsáid tráchtála **amháin** a bhaintear as gás ocsaigine. (6)



Fíor 18

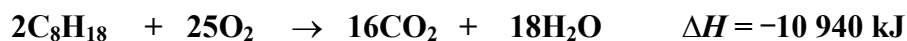
- (c) Sainmhínigh *teas dócháin* substainte.

Breac síos *dlí Hess*.

Cad is brí le himoibriú *eisiteirmeach*?

(18)

Dóinn ochtán (C₈H₁₈) in aer de réir na cothromóide seo a leanas:



An bhfuil an t-imoibriú seo *eisiteirmeach* nó *inteirmeach*? Mínigh do fhreagra.

Ríomh an *teas dócháin* ag ochtán (C₈H₁₈).

(15)

Leathanach Bán

Leathanach Bán