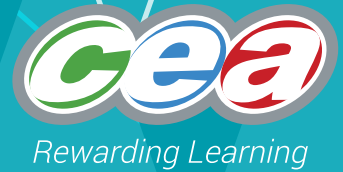


COMHAD FÍRICÍ: CEIMIC GCSE ETD: AONAD 2.2



Ocsdí, Meirgiú agus Iarann

Torthaí foghlama

Ba cheart do dhaltaí a bheith in ann:

- 2.2.1** ocsaídiúchán agus dí-oxaídiúchán a aithint i dtéarmaí ocsaigin nó hidrigin a chailleadh nó a ghnóthú agus a shainaithint i gcothromóid imoibrithe nó siombailí cé acu speiceas a ocsaídítear agus a dhí-oxaídítear (**nasc le próisis chuí tionsclaíochta atá clúdaithe sa tsonraíocht seo**);
- 2.2.2** ocsaídiúchán agus dí-oxaídiúchán a aithint i dtéarmaí leictreoin a chailleadh nó a ghnóthú agus a shainaithint i gcothromóid siombailí, i gcothromóid ianach nó i leathchothromóid cé acu speiceas a ocsaídítear agus a dhí-oxaídítear (**nasc le próisis chuí tionsclaíochta atá clúdaithe sa tsonraíocht seo**);
- 2.2.3** an meirgiú a fhiosrú go turgnamhach mar imoibriú an iarainn leis an uisce agus leis an aer a tháirgeann ocsaíd iarainn(III) hidráitithe;
- 2.2.4** eolas agus tuiscint a léiriú ar na modhanna a úsáidtear leis an iarann a chosaint ar an mheirgiú, modhanna bacainneacha san áireamh, amhail, péinteáil, olú, bratú plaisteach agus bratú/ plátáil miotail chuí (galbhánú) **agus cosaint íobartach an iarainn mar a bhaineann leis an tsraith imoibríochta a mhíniú**;
- 2.2.5** cur síos a dhéanamh ar eastóscadh iarainn as haemaitít, na rudaí seo san áireamh:
- **táirgeadh an dí-oxaídeora**;
 - dí-oxaídiúchán na heamaitíte; agus
 - **baint na n-eisíontas aigéadach**; agus
- 2.2.6** eolas agus tuiscint a léiriú go mbaintear úsáid as iarann i ndroichid agus i struchtúir mar gheall ar a láidreacht.

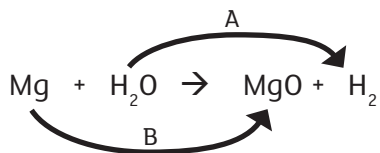
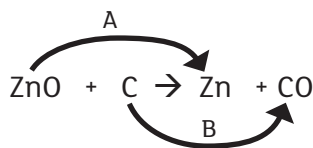
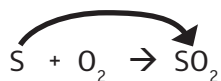
Imoibrithe ocsdí: An t-Ocsaídiúchán agus an Dí-ocsaídiúchán

Is imoibriú é imoibriú ocsdí ina dtarlaíonn idir ocsaídiúchán agus dhí-ocsaídiúchán. Is féidir ocsaídiúchán agus dí-ocsaídiúchán a shainmhíniú i dtéarmaí athraithe ar inneachar ocsaigine nó hidrigine i dtéarmaí leictreon.

	Ocsaídiúchán	Dí-ocsaídiúchán
I dtéarmaí ocsaigine	Gnóthú ocsaigine	Caillteanas ocsaigine
I dtéarmaí hidrigine	Caillteanas hidrigine	Gnóthú hidrigine
I dtéarmaí leictreon	Caillteanas leictreon	Gnóthú leictreon

Samplaí a bhaineann le gnóthú nó caillteanas ocsaigine

Na samplaí seo, baineann siad le hathrú ar inneachar ocsaigine. Cuardaigh na dúile nó na comhdhúile a ghnóthaíonn nó a chailleann ocsaigin. Cinntigh go dtugann tú sainmhíniú ar ocsaídiúchán agus/nó ar dhí-ocsaídiúchán i dtéarmaí athraithe ar inneachar ocsaigine.



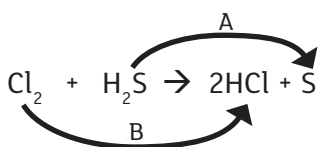
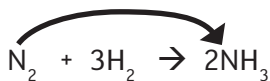
Sa tsampla seo:
Gnóthaíonn sulfar ocsaigin agus is é ocsaídiúchán é gnóthú ocsaigine

Sa tsampla seo:
A – cailleann ocsaíd since ocsaigin agus is dí-ocsaídiúchán é caillteanas ocsaigine
B – gnóthaíonn carbón ocsaigin agus is ocsaídiúchán é gnóthú ocsaigine

Sa tsampla seo:
A – cailleann uisce ocsaigin agus is dí-ocsaídiúchán é caillteanas ocsaigine
B – gnóthaíonn maignéisiam ocsaigin agus is é ocsaídiúchán é gnóthú ocsaigine

Samplaí a bhaineann le gnóthú nó caillteanas hidrigine

Na samplaí seo, baineann siad le hathrú ar inneachar hidrigine. Cuardaigh na dúile nó comhdhúile a ghnóthaíonn nó a chailleann hidrigin. Cinntigh go dtugann tú sainmhíniú ar ocsaídiúchán agus/nó ar dhí-ocsaídiúchán i dtéarmaí athrú ar inneachar hidrigine.



Sa tsampla seo:
Gnóthaíonn nítrigin hidrigin agus is dí-ocsaídiúchán é gnóthú hidrigine

Sa tsampla seo:
A – cailleann sulfid hidrigine hidrigin agus is ocsaídiúchán é caillteanas hidrigine
B – gnóthaíonn clóirín hidrigin agus is dí-ocsaídiúchán é gnóthú hidrigine

Samplaí a bhaineann le gnóthú nó cailteanas leictreon

Sampla 1: Is féidir smaoinemh ar ocsaídiúchán agus ar dhí-ocsaídiúchán fosta i dtéarmaí aistriú leictreon ó adamh nó ó ian amháin chuig ceann eile. Mar shampla, smaoinigh ar an imoibriú seo a leanas:

Déanann sinc imoibriú le tuaslagán de shulfáit chopair(II) agus foirmíonn sulfáit since agus copar.



Is é an chothromóid ianach ná:



Is iad na leathchothromóidí ná:



- Cailleann sinc leictreoin agus is ocsaídiúchán é cailteanas leictreon - mar sin de, tá an tsinc ocsaídithe
- Gnóthaíonn ian chopair(II) leictreoin agus is dí-ocsaídiúchán é gnóthú leictreon - mar sin de, tá ian chopair(II) dí-ocsaídithe

Sampla 2 - Nuair a chuirtear uisce clóirín le tuaslagán ina bhfuil ian bhróimíde:



Na hiain bhróimíde, *CAILLEANN* siad leictreoin agus mar sin de, déantar iad a *OCSAÍDIÚ* ina n-adaimh bhróimíne mar gur ocsaídiúchán é cailteanas leictreon.

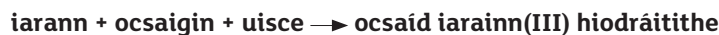
Na hadaimh chlóirín, *GNÓTHAÍONN* siad aon leictreon an ceann, agus mar sin de, tá siad *DÍ-OCSAÍDITHE* ina n-ian chlóiríde mar gur dí-ocsaídiúchán é gnóthú leictreon.

Samplaí d'imoibrithe Ocsdí

An Meirgiú

Nuair a bhíonn iarann ag meirgiú, foirmíonn sé ocsaíd trí ocsaigin a ghnóthú ón aer agus déantar an t-iarann a ocsaídiú. Tá uisce de dhíth fosta.

Is é is meirg ann ná ocsaíd iarainn(III) hidráitithe



Dóchán breoslaí

Is é is dóchán ann, an t-imoibriú le hocsáigin a fhoirmíonn ocsaíd agus a scaoileann fuinneamh. Ciallaíonn seo, nuair a dhónn breosla, mar shampla meatán, tá imoibriú ocsaídiúcháin ag tarlú.



Imoibrithe díláithriúcháin

Miotal atá níos imoibríche, díláithreoidh sé miotal nach bhfuil chomh himoibríoch óna chomhdhúil.



Tá an sinc ag athrú ó adamh go hian agus tá an t-ian ag athrú ó ian go hadamh, tá aistriú leictreon ann. An chothromóid ianach seo, taispeánann sé cad é atá ag tarlú don tsinc agus don iarann:



Déantar ian d'adamh Zn agus déantar adamh d'ian Fe^{2+} .

Má iarrtar orainn a mhíniú cad chuige ar imoibriú ocsdí é an t-imoibriú idir sinc agus clóiríd iarainn(II) i dtéarmaí leictreon bheifeá ag dúil leis an méid seo a leanas:

- Cailleann adaimh since leictreoin nó is féidir seo a léiriú leis an leathchothromóid $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$.
- Is ocsaídiúcháin é cailteanas leictreon.
- Gnóthaíonn iain iarainn(II) leictreoin nó is féidir seo a léiriú leis an chothromóid $\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}$.
- Is dí-ocsaídiúcháin é gnóthú leictreon.
- Is imoibriú é imoibriú ocsdí ina dtarlaíonn idir ocsaídiúcháin agus dhí-ocsaídiúcháin ag an am chéanna.

Ceistanna Cleachta

1. I ngach ceann de na himoibrithe seo a leanas, abair cé acu atá á ocsaídiú agus cé acu atá á dhi-ocsáidiú:

(a) maignéisiam + uisce \rightarrow ocsaíd mhaighnéisiam + hidrigin

[2]

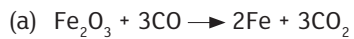
(b) ocsaíd chopair(II) + hidrigin \rightarrow copar + uisce

[2]

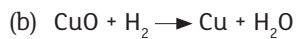
(c) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C} + 4\text{HCl}$

[2]

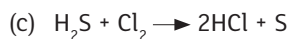
2. Sna ceisteanna seo a leanas, déan cinneadh cé acu substainte atá á hocsáidiú agus cé acu atá á dí-ocsáidiú.
Tabhair fáthanna le do chinneadh



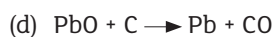
_____ [2]



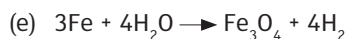
_____ [2]



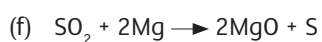
_____ [2]



_____ [2]

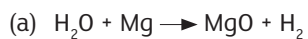


_____ [2]

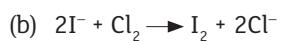


_____ [2]

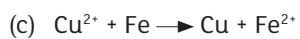
3. I ngach ceann de na himoibrithe seo a leanas, luaigh cé acu ar ocsaídíodh an chéad substaint i ngach cothromóid nó ar dí-ocsaídíodh í, agus tabhair fáth leis sin.



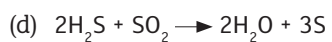
_____ [2]



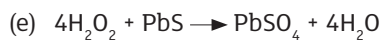
_____ [2]



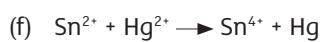
_____ [2]



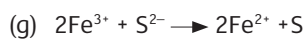
_____ [2]



_____ [2]



_____ [2]



_____ [2]

An Meirgiú

Nuair a dhéanann miotal imoibriú leis na substaintí thart timpeall air, amhail uisce nó aer, déantar é a chreimeadh. Bíonn a lán miotal trasdultach ag creimeadh go mall, má chreimeann siad ar chor ar bith, ach bíonn iarann agus cruach ag creimeadh go gasta. Tá a lán úsáidí le hiarann, i bhfoirm cruach de ghnáth, mar gheall ar a láidreacht agus an costas measartha beag a bhaineann leis. Ar an drochuair, bíonn iarann agus cruach ag imoibriú san atmaisféar le meirg dheargdhonn a tháirgeadh. Sa deireadh, imíonn an mheirg ina scealpóga den dromchla le dromchla úr a nochtadh atá ar fáil le tuilleadh meirgithe a dhéanamh.

Tá tábhacht mhór eacnamaíoch ag baint le tuiscint a fháil ar an dóigh a bhfoirmítear meirg agus an dóigh le próiseas an mheirgithe a chosc. Is imoibriú ocsaídiúcháin é meirgiú ina mbíonn iarann ag imoibriú le hocsaigin i láthair uisce le meirg a fhoirmiú. Is é an t-ainm iomlán ceimiceach atá ar mheirg ná ocsaíd iarainn(III) hidráitithe, $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$. Tá an $x\text{H}_2\text{O}$ éagsúil maidir le meirg ag brath ar an méid uisce atá i láthair.

iarann + ocsaigin + uisce → meirg

TABHAIR FAOI DEARA: Déantar meirgiú níos gasta nuair a bhíonn aigéad i láthair (mar shampla dé-ocsaíd charbóin thuaslagtha nó dé-ocsaíd sulfair thuaslagtha), nó salann.

Fadhbanna le meirgiú

Is é iarann nó cruach an príomh-mhiotal a úsáidtear i struchtúir mhóra (m.sh. droichid, meaisínre, agus scafalra) agus mar sin de, tá impleachtaí eacnamaíochta agus timpeallachta ag baint leis na rudaí seo.

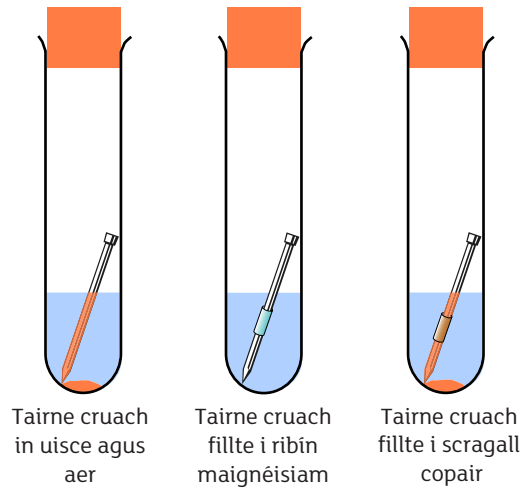
- **Baolach** - Tá meirg níos laige ná an miotal iarann.
- **Costasach** - Tá iarann measartha furasta a eastóscadh óna mhian agus mar sin de, is miotal saor é. Agus sin ráite, *ní féidir* iarann meirgeachm a *athchúrsáil*, agus mar sin de, ní mór é a athsholáthar nuair a mheirgeann sé, agus mar sin de, is costasach é a dheisiú.
- **Mímhaiseach** - Caitear na tonnaí den iarann mheirgeach amach ar láithreáin líonadh talún cionn is nach féidir é a athchúrsáil. Mar sin de, cuireann sé isteach ar an timpeallacht.

Meirg a Chosc

An chuid is mó de na modhanna le meirg a chosc, is é atá i gceist leo ná an t-iarann a chlúdach le hábhar a fheidhmíonn mar **bhacainn** agus a stopann an t-aer (ocsaigin) agus taise de bheith ag teacht i dteagmháil leis an iarann.

	Modh le meirg a chosc	Fóirsteanach do?
Modhanna Bacainneacha	Péinteáil	GEATAÍ, CARRANNA, FÁLÚ
	Olú nó bealú	PÁIRTEANNA INNILL A BHÍONN AG BOGADH, INSÍ, SLABHRAÍ ROTHAR
	Bratú Plaisteach	SREANGA AGUS SLABHRAÍ
	Plátáil chróimiam	RUDAÍ MAISIÚLA, m.sh. SCONNAÍ
	Galbhánú (<i>clúdaithe le ciseal since</i>)	GEATAÍ, BUICÉID, TAIRNÍ A LÁN FEIDHMEANNA
	Cosaint iobartach	CABHAIL LONG

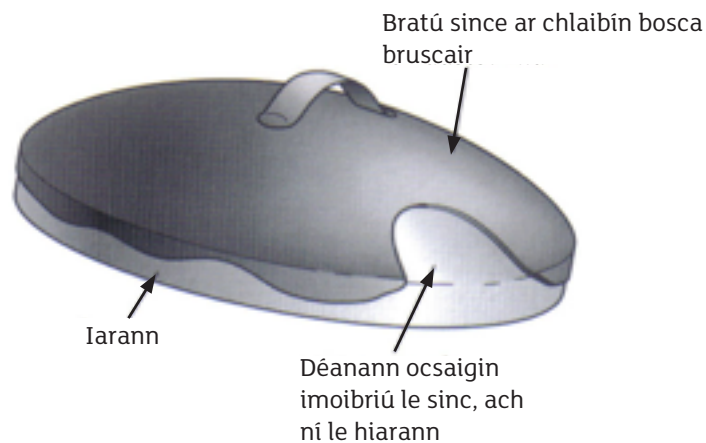
Is é atá i gceist le **cosaint íobartach** ná miotal eile a úsáid a dhéanann imoibriú roimh an iarann. Mar sin de, caithfidh an miotal eile a bheith níos airde sa tsraith imoibríochta ná mar atá an t-iarann.



Cabhlacha long agus rigí muirí ola, tá siad déanta de chruach ach tá siad úsáidte i dtimpeallacht ina bhfuil meirgiú ag dul a bheith ina fhadhb mhór. Má chuirtear barraí since nó maignéisiam ar chabhlacha nó ar chosa taca faoi rigí, laghdaíonn sin foirmiú na meirge go mórmhór. I ngach cás, bíonn an miotal is imoibríche ag imoibriú ar dtús. Déantar é a 'íobairt' leis an iarann a chosaint.

Is féidir na blocanna since nó maignéisiam a athsholáthar go furasta nuair atá siad creimthe.

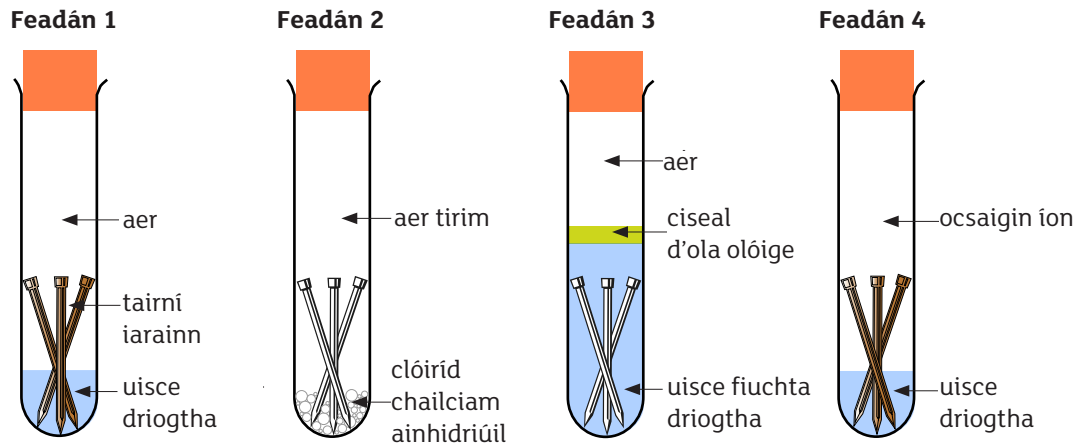
Ar bhosca bruscair galbhánaithe, déanann sinc imoibriú roimh an iarann, fiú nuair a bhíonn an bratú since scríobtha nó briste.



Tá alúmanam níos airde sa tsraith imoibríochta ná an t-iarann ach níl alúmanam fóirsteanach sa chosaint íobartach - Ní hé go mbíonn alúmanam á chreimeadh níos gasta ná an t-iarann i *ndáiríre* mar go bhfoirmíonn ciseal tanáí ocsaíd alúmanaim ar an dromchla, agus mar sin de, coscann sin ocsaídiúchán breise!

Ceisteanna

1. Sa turgnamh thíos, tá na tairní iarainn i bhfeadán 1 & i bhfeadán 4 ag meirgiú.



(a) Cad chuige a bhfuil clóiríd chailciam i bhfeadán 2?

[2]

(b) Cad chuige nach dtagann meirg ar na tairní iarainn i bhfeadán 2?

[2]

(c) I bhfeadán 3, cad é a baineadh amach as an uisce nuair a rinneadh é a fhiuchadh?

[1]

(d) Cad chuige nach dtagann meirg ar na tairní iarainn i bhfeadán 3?

[1]

(e) Cé acu tosca a léiríonn an turgnamh seo go bhfuil siad de dhíth sula dtig le hiarann meirgiú?

[1]

2. Nuair a dhéanann iarann imoibriú le hocsaigin in aer tais, foirmíonn sé meirg.

(a) Cad é an t-ainm iomlán ceimiceach ar mheirg?

_____ [1]

(b) Mínigh go soiléir **cad chuige** a gcuidíonn sé le meirgiú a chosc nuair a chuirtear blocanna since ar thaobhanna long.

_____ [2]

3. Tá dalta iontach bródúil as an ghluaisrothar nua atá aige. Tá rún daingean aige é a chosaint ar an mheirgiú.

(a) Tá na spócaí iarainn galbhánaithe ag na monaróirí. Cad é a chiallaíonn an téarma **galbhánaithe**?

_____ [1]

(b) Cad é mar a chosnaíonn an galbhánú na spócaí iarainn ar an mheirgiú?

_____ [1]

4. Tá droichid déanta d'iarann agus déantar iad a phéinteáil go rialta ar eagla go dtiocfadh meirg orthu.

(a) Luaigh **dhá** fháth ar ghá meirgiú an droichid a chosc.

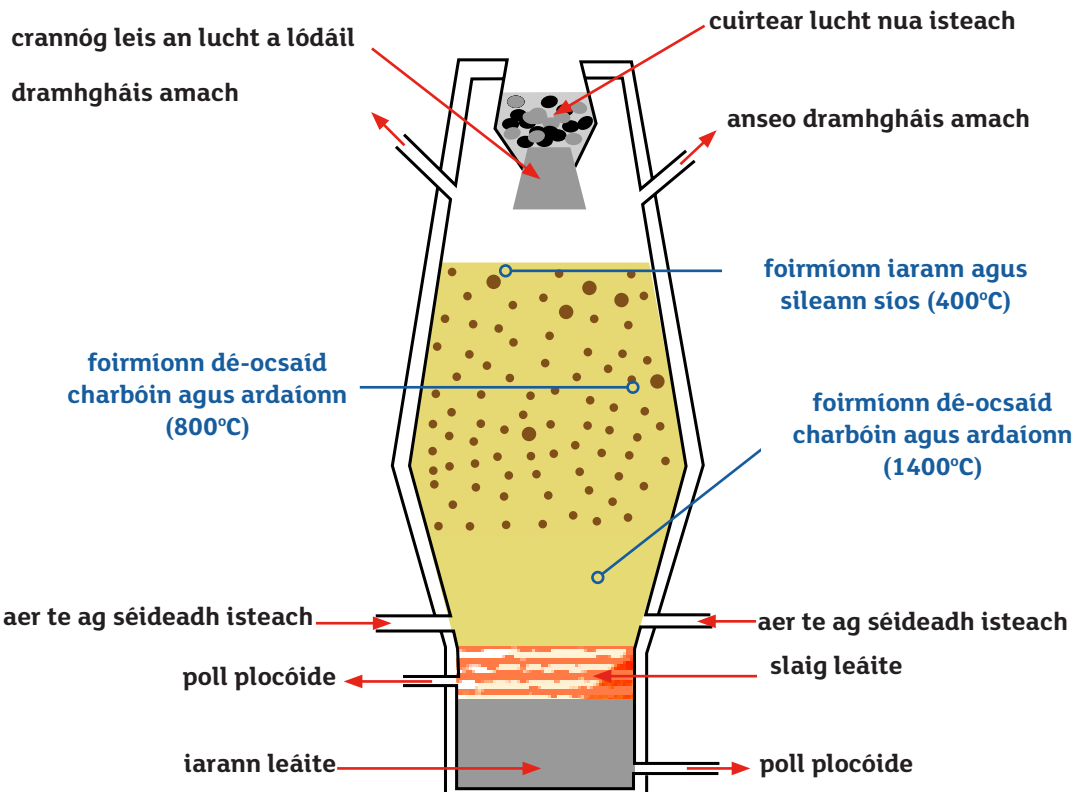
_____ [1]

(b) Is samplaí iad meirgiú agus dóchán den **chineál** chéanna imoibrithe. Cad é a thugtar ar an chineál seo imoibrithe?

_____ [1]

Eastóscadh iarainn san Fhoirnéis Soinneáin

- Déantar iarann a eastóscadh óna mhian, ar a dtugtar haemaitít (ocsaíd iarann(III)) i bhfoirnéis soinneáin. Déantar na hamhábhair uilig a lódáil isteach i mbarr na foirnéise. Tugtar an lucht ar an mheascán seo. Is é atá sa lucht:
 - cóc (carbón den chuid is mó);
 - aolchloch (carbónáit chailciam);
 - iarmhian (haemaitít).



Déantar aer te a shéideadh isteach i mbun na foirnéise.

Tá 3 phríomhphróiseas ann:

1. Foirmiú na haonocsaíde carbóin (an dí-ocsaídeoir)

Dóinn an cóc (carbón den chuid is mó) i láthair aer te le dé-ocsaíd charbóin a fhoirmiú, le himoibríthe breise le níos mó cóc le gás aonocsaíd charbóin a tháirgeadh, arb é an dí-ocsaídeoir é (NB gnóthaíonn an dí-ocsaídeoir ocsaigin). Tá na cothromóidí don chéim seo tugtha thíos:

carbón + ocsaigin → dé-ocsaíd charbóin



dé-ocsaíd charbóin + carbón → aonocsaíd charbóin



2. Dí-ocsaídiúchán haemaitíte (ocsaíd iarainn) go hiarann

Déanann an aonocsaíd charbóin imoibriú leis an ocsaíd iarainn(III) cionn is go bhfuil carbón níos imoibríche ná iarann. Tógann sé an ocsaigin ón iarann. Ós rud é go bhfuil teocht na foirnéise iontach ard, tá an t-iarann ann i bhfoirm leáite agus mar sin de, titeann sé chuig an bhun, an áit ar féidir é a thaomadh amach.

aonocsaíd charbóin + ocsaíd iarainn(III) → dé-ocsaíd charbóin + iarann

**3. Baint na n-eisíontas aigéadach**

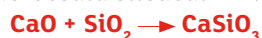
An aolchloch, a chuirtear isteach mar chuid den lucht, tá sí ann leis na heisíontais aigéadacha mar dhé-ocsaíd sileacain (gaineamh) a bhaint. Ag an teocht ard taobh istigh den fhoirnéis, déantar dianscaoileadh teirmeach ar an aolchloch le hocsáid chailciam agus dé-ocsaíd charbóin a fhoirmiú:

carbónáit chailciam → ocsaíd chailciam + dé-ocsaíd charbóin



An ocsaíd chailciam a fhoirmítear thuas, téann sí ar aghaidh le himoibriú a dhéanamh le dé-ocsaíd sileacain le sileacáit chailciam a fhoirmiú, ar a dtugtar fosta “slaig”, nach bhfuil chomh dlúth leis an iarann agus a bhíonn ar snámh mar gheall air sin:

ocsaíd chailciam + dé-ocsaíd sileacain → sileacáit chailciam



An dramhábhar ar a dtugtar slaig, níl sé chomh dlúth leis an iarann, agus mar sin de, snámhann sé ar an iarann leáite. Baintear é agus ligtear dó fuarú, agus ansin díoltar é le húsáid do rudaí ar nós bóithre a thógáil.

Ceisteanna Cleachta

1. Déantar iarann a eastóscadh óna mhian san fhoirméis soinneáin.

(a) Ainmnigh na **trí** shubstaint atá i láthair sa lucht a chuirtear isteach san fhoirméis soinneáin.

1. _____

2. _____

3. _____ [3]

(b) Scríobh **dhá** chothromóid chothromaithe siombaili lena thaispeáint an dóigh a mbaintear eisintais aigéadacha ón fhoirméis soinneáin

1. _____

2. _____ [4]

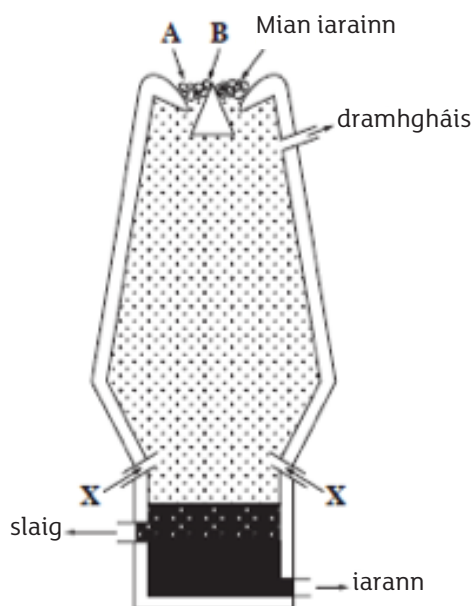
(c) Ainmnigh an dí-ocsaídeoir san fhoirméis soinneáin.

_____ [1]

(d) Cad é mar a bhaintear an t-iarann ón fhoirméis soinneáin?

_____ [1]

2. Déantar iarann a eastóscadh óna mhian, ocsaíd iarainn(III) san fhoirnéis soinneáin.



- (a) Comhlánaigh an tábla thíos faoi na hamhábhair, A agus B, a chuirtear ar bharr na Foirnéise Soinneáin

[2]

Substaint	Gnáthainm	Ainm ceimiceach
A		carbón
B		carbónáit chailciam

- (b) Ainmnigh an tsubstaint X a shéidtear isteach níos faide síos san Fhoirnéis Soinneáin.

[1]

- (c) Is é an dí-ocsaídeoir san Fhoirnéis Soinneáin ná an aonocsaíd charbóin. Scríobh cothromóid chothromaithe siombailí lena thaispeáint an dóigh a ndéantar an dé-ocsaíd charbóin atá táirgthe san Fhoirnéis Soinneáin a thiontú ina aonocsaíd charbóin.

[3]

- (d) Bain úsáid as cothromóid chothromaithe siombailí lena thaispeáint an dóigh a ndéanann aonocsaíd charbóin dí-ocsaídiú ar ocsaíd iarainn(III) le hiarann a dhéanamh san Fhoirnéis Soinneáin.

[3]

