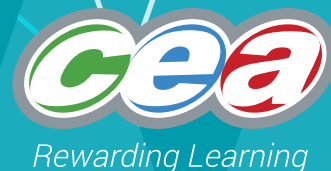


COMHAD FÍRICÍ: CEIMIC ETD GCSE: AONAD 2.1



Miotail agus an tSraith Imoibríochta

Torthaí foghlama:

Ba cheart do dhaltáí a bheith in ann:

- 2.1.1 sraith imoibríochta na miotal a thabhairt chun cuimhne, K, Na, Ca, Mg, Al, Zn, Fe agus Cu san áireamh;
- 2.1.2 cur síos a dhéanamh ar na himoibríthe, má tá imoibríthe ar bith ann, a dhéanfaidh na miotail thuas leis na rudaí seo a leanas agus cur síos a dhéanamh ar an dóigh leis an ghás a táirgeadh a bhailiú, nuair is cuí;
 - le haer
 - le huisce
 - le gal uisce.
- 2.1.3 a mhíniú cad é mar atá imoibríocht na miotal bainteach leis an chlaonadh atá ag miotal a ian deimhneach a fhoirmiú.
- 2.1.4 na himoibríthe díláithríthe de mhiotail le hiain mhiotal eile i dtuaslagán a mhíniú, agus cur síos a dhéanamh orthu;
- 2.1.5 sonraí turgnamhacha a bhailiú agus/nó a anailísiú le réamh-mheas a dhéanamh ar an áit sa tsraith imoibríochta ar cóir dúil anaithnide a chur nó le tuartha a dhéanamh ar cad é mar a imoibreoidh sí;
- 2.1.6 an ghaolmhaireacht idir eastóscadh miotail as a mhian agus áit an mhiotail sa tsraith imoibríochta a scrúdú, mar shampla:
 - eastóscetar alúmanam, miotal imoibríoch, tríd an leictrealú; agus
 - iarann, miotal nach bhfuil chomh himoibrítheach céanna, trí dhí-ocsaídiú ceimiceach.

Roinnt miotal, tá siad iontach neamh-imoibríoch, ciallaíonn seo nach mbíonn siad páirteach go furasta in imoibríthe ceimiceacha. Tá miotail lómhara ar nós óir, airgid agus platanaim neamh-imoibríoch. Agus sin ráite, tá roinnt miotal iontach imoibríoch. Bíonn siad páirteach go furasta in imoibríthe ceimiceacha le substaintí nua a dhéanamh. Má chuireann muid na miotail in ord de réir imoibríochta, ón cheann is imoibríche go dtí an ceann is lú imoibríocht, faigheann muid liosta ar a dtugtar an tsraith imoibríochta.

An tSraith Imoibríochta

Potaisiam	K	AN CEANN IS IMOIBRÍCHE
Sóidiam	Na	↓
Cailciam	Ca	
Maignéisiam	Mg	
Alúmanam	Al	
Sinc	Zn	
Iarann	Fe	
Copar	Cu	

Leis an tsraith a dhéanamh níos dodhearmadta, is féidir neamónach a dhéanamh leis an chéad litir de gach miotal sa tsraith. Mar shampla:

‘Phioc Séamas Coláiste Mór Agus Zú In Capetown’

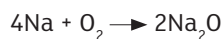
Imoibríthe Miotail

1. Le haer

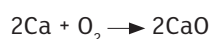
Bíonn na miotail ag imoibriú nuair a théitear san aer iad.

- Dónn potaisiam le lasair líolóige agus táirgeann solad bán (ocsaíd photaisiam)
- $$4K + O_2 \rightarrow 2K_2O$$

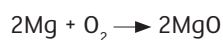
- Dónn sóidiam le lasair bhuí/oráiste, agus táirgeann solad bán (ocsaíd sóidiam)



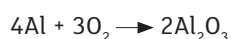
- Dónn cailciam le lasair dhonnrua agus táirgeann sin solad bán (ocsaíd chailciam)



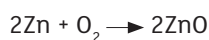
- Dónn maignéisiam le solas geal bán, agus foirmíonn sin solad bán (ocsaíd mhaignéisiam)



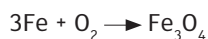
- Dónn púdar alúmanaim le solas geal bán agus foirmíonn solad bán (ocsaíd alúmanaim)



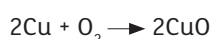
- Bíonn sinc ag breo oráiste agus táirgeann solad buí a athraíonn go dtí bán nuair a fhuaraíonn sí (ocsaíd since)



- Dónn mionrabbh iarainn le spréacha oráiste, rud a tháirgeann solad dubh (Fe_3O_4)



- Bíonn copar ag breo le lasair oráiste agus táirgeann solad dubh (ocsaíd(II) chopair)



2. le huisce fuar

Bíonn potaisiam, sóidiam agus cailciam uilig ag imoibriú le huisce fuar.

Potaisiam	Sóidiam	Cailciam
Snámhann	Snámhann	Gráinníní ag dul faoi agus ag ardú de shíor
Bogann go hiontach gasta trasna	Bogann go gasta trasna an dromchla	Scaoiltear boilgeoga gáis
an dromchla	Scaoiltear boilgeoga gáis	Scaoiltear teas
Scaoiltear boilgeoga gáis	Scaoiltear teas	Solad liath púdráilte, foirmíonn sé san uisce
Scaoiltear teas	Leánn le sféar a fhoirmiú de mhíotal leáite	
Adhmann le lasair líolóige	Foirmíonn tuaslagán éadathach	
Bíonn sé ag cnagarnach ag an deireadh/pléascadh		
Foirmíonn tuaslagán éadathach		

Nuair a bhíonn na míotail seo ag imoibriú le huisce fuar táirgeann siad HIODROCSAÍD MHIOTAIL agus GÁS HIDRIGINE.

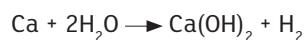
potaisiam + uisce \rightarrow hiodrocsaíd potaisiam + hidrigin



sóidiam + uisce \rightarrow hiodrocsaíd sóidiam + hidrigin



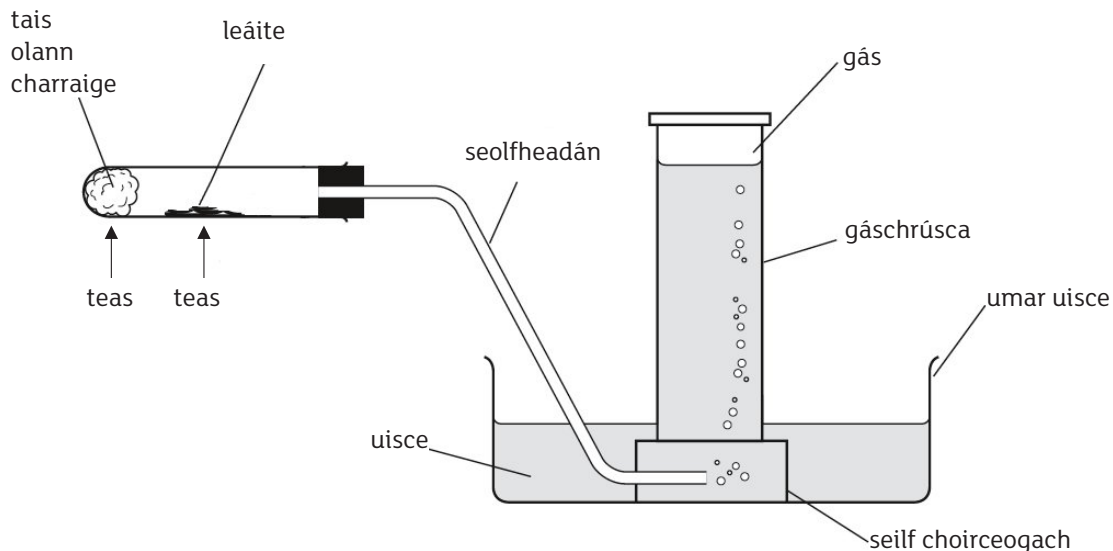
cailciam + uisce \rightarrow hiodrocsaíd chailciam + hidrigin



Na hiodrocsaídí míotail a táirgeadh, tiontóidh siad tuaslagán de tháscaire uilíoch/páipéar pH **gorm**, rud a léiríonn gur tuaslagáin alcaileacha iad. Is féidir gás hidrigin a dhearbhu trí chléithín atá trí thine a chur i dteagmháil leis an ghás agus déanfar pop díoscánach. Ní tháirgeann maignéisiam ach roinnt boilgeog gáis, fiú nuair a fhágtar iad ar feadh roinnt laethanta le huisce fuar. Sinc, iarann agus copar, ní léiríonn siad aon imoibriú le huisce fuar.

3. le gal uisce.

Bíonn maignéisiam, sinc, alúmanam agus iarann uilig ag imoibriú le gal uisce ag úsáid an fhearais seo a leanas:



Maignéisiam	Sinc	Alúmanam	Iarann
Solas geal bán táirgthe	Breonn agus táirgeann púdar buí	Breonn agus táirgeann púdar bán	Téitear iarann go dtí go mbreonn sé dearg
Fágtar púdar bán	Tiontaíonn púdar buí bán nuair a fhuaraíonn sí	Fágtar púdar bán	Foirmíonn solad dubh

Sna imoibrithe seo, táirgtear ocsaíd mhiotail agus gás hidrigine.

maignéisiam + gal \rightarrow ocsaíd mhaighnéisiam + hidrigin



sinc + gal \rightarrow ocsaíd since + hidrigin



iarann + gal \rightarrow ocsaíd iarainn(III) + hidrigin



Tá copar ró-neamh-imoibríoch le haon imoibriú a thaispeánt le gal uisce.

Is féidir imoibríocht miotail a nascadh leis an chumas atá ag an mhiotal lena ian deimhneach a fhoirmiú. Dá imoibrithe atá an miotal, is amhlaidh is mó an clonadh atá aige ian deimhneach (caitian) a fhoirmiú i gcomhthéacs imoibriú ceimiceach. Mar shampla:

- $\text{K} \rightarrow \text{K}^+ + \text{e}^-$
- $\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{e}^-$
- $\text{Ca} \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{e}^-$

3. Imoibrithe Díláithriúcháin

Déanfaidh miotal díláithriú (tógfaidh sé áit) ar **mhíotal nach bhfuil chomh himoibríoch céanna** i dtuaslagán de shalann miotail.

Tugtar tacar samplach torthaí thíos:

	Cu	Fe	Mg	Zn
CuSO ₄	gan imoibriú ar bith	ciseal deargdhonn copair ar an mhionrabh iarainn, imíonn an dath gorm	ciseal deargdhonn copair ar an stiall mhaignéisiam, imíonn an dath gorm	ciseal deargdhonn copair ar na gráinníní since, imíonn an dath gorm
FeSO ₄	gan imoibriú ar bith	gan imoibriú ar bith	solad liath ar an ribín maignéisiam	solad liath ar na gráinníní since
MgSO ₄	gan imoibriú ar bith	gan imoibriú ar bith	gan imoibriú ar bith	gan imoibriú ar bith
ZnSO ₄	gan imoibriú ar bith	gan imoibriú ar bith	solad liath ar an ribín maignéisiam	gan imoibriú ar bith

Ag baint úsáid as an fhaisnéis sa tábla, is féidir na tátail seo a leanas a bhaint:

- Is é maignéisiam an miotal is mó imoibríocht. Déanann sé **DÍLÁITHRIÚ** ar **GACH** miotal eile óna dtuaslagáin salainn mhíotail. Ní dhíláithritear an maignéisiam in am ar bith ón tuaslagán sulfáit mhaignéisiam.
- Is é copar an miotal is lú imoibríocht. **NÍ** dhéanann sé **DÍLÁITHRIÚ** ar aon mhíotail óna dtuaslagáin salainn mhíotail. Déantar copar a dhíláithriú **I GCÓNAÍ** ón tuaslagán de shulfáit chopair(II).
- Is féidir ord imoibríochta na miotal a dhearbhú (an ceann is imoibríche ar dtús):

Mg, Zn, Fe agus ansin Cu.

Is féidir cothromóidí a scríobh do gach ceann de na hiombrithe a tharla. Mar shampla:

maignéisiam + sulfáit chopair(II) → sulfáit mhaignéisiam + copar



Trí shonraí turgnamhacha a úsáid, is féidir miotail a chur i sraith imoibríú. Is ionann tic agus imoibríú agus is ionann x agus gan imoibríú ar bith .

	Miotal X	Miotal Y	Miotal Z
sulfáit X		X	X
sulfáit Y	✓		✓
sulfáit Z	✓	X	

Déanann **miotail X** díláithriú ar Y agus Z araon - mar sin de, caithfidh sé gurb é sin **an ceann is mó imoibríocht** agus caithfidh sé bheith ar bharr na sraithe imoibríochta seo.

Ní féidir le **miotail Y** díláithriú a dhéanamh ar X nó Z - mar sin de, caithfidh sé gurb é sin **an ceann is lú imoibríocht** agus caithfidh sé bheith ag bun na sraithe imoibríochta seo.

Miotail Z, díláithrionn sé Y ach ní féidir leis X a dhíláithriú - mar sin de, caithfidh sé go bhfuil sé níos imoibríche ná Y ach nach bhfuil sé chomh himoibríoch le X, agus beidh sé idir an dá cheann eile sa tsraith imoibríochta seo.

Mar sin de, is é seo ord na himoibríochta laghdaithe:

MIOTAL X
MIOTAL Z
MIOTAL Y

Eastóscadh miotal

An modh a úsáidtear le miotail a eastóscadh ón mhian ina bhfaightear iad, braitheann sé ar a n-imoibríocht. Mar shampla, miotail imoibríocha amhail alúmanam, déantar iad a eastóscadh trí *leictrealú* ach miotal nach bhfuil chomh himoibríoch céanna, ar nós iarainn, is féidir é a eastóscadh trí *dí-ocsaídiúchán* le carbón nó le haonocsaíd charbóin.

Miotail - in ord laghdaitheach imoibríochta	Imoibríocht
potaisiam sódiam cailciam maignéisiam alúmanam	eastóscadh trí <i>leictrealú</i>
sinc iarann	eastóscadh trí imoibriú <i>dí-ocsaídiúcháin</i> ag baint úsáid as <i>carbón nó aonocsaíd charbóin</i>

CEISTEANNA ATHBHREITHNITHE

1 Is féidir imoibríocht na miotal a fhiosrú ag úsáid imoibríthe díláithriúcháin. Má tharlaíonn imoibríú díláithriúcháin, bíonn ardú teochta ann.

I dturgnamh, baintear úsáid as an mhodh seo a leanas:

- Doirt roinnt tuaslagán de shulfáit chopair(II) isteach i gcupán polaistiréine agus taifead teocht an tuaslagáin.
- Cuir mais aithnid miotail leis agus suaith.
- Taifead teocht uasta an mheascáin.
- Déan an turgnamh arís.

Tá torthaí an turgnaimh seo taispeánta sa tábla thíos.

Miotail	Méadú teochta (°C)		Meánardú teochta (°C)
	Turgnamh 1	Turgnamh 2	
maignéisiam	11.5	16.5	14.0
airgead	0.0	0.0	0.0
iarann	3.0	4.0	3.5
ór	0.0	0.0	0.0
sinc	7.0	8.0	7.5

(a) Luaigh dhá thoisic ar chóir iad a choinneáil mar an gcéanna sa turgnamh seo le triail chothrom a dhéanamh de.

[2]

(b) Luaigh agus mínigh cé acu de na miotail a thugann an t-ardú teochta is lú iontaofacht.

[1]

(c) Luaigh agus mínigh cé acu de na miotail a úsáidtear sa turgnamh is mó imoibríocht.

[2]

(d) Mínigh cad chuige nach bhfuil ardú teochta ann nuair a chuirtear airgead le tuaslagán de shulfáit chopair(II).

[1]

- (e) Cad chuige a bhfágann na torthaí nach féidir cinneadh a dhéanamh cé acu de na miotail is lú imoibríocht?

_____ [1]

- (f) Scríobh cothromóid chothromaithe siombailí don imoibriú diláithriúcháin idir sinc agus tuaslagán de shulfáit chopair(II).

_____ [2]

2. Tá sraith imoibríochta roinnt miotal taispeánta thíos:

potaisiam

sóidiam

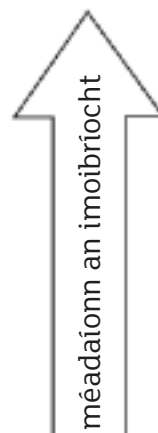
cailciam

maignéisiam

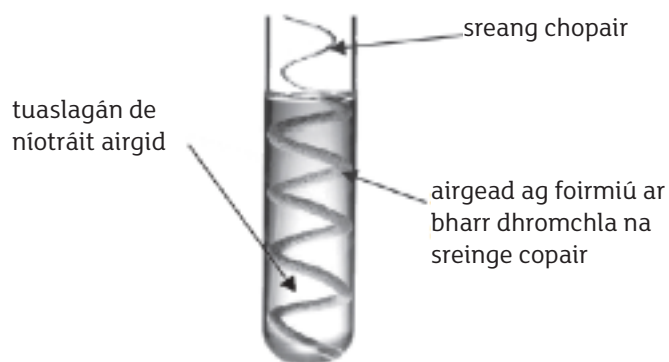
alúmanam

iarann

copar



- (a) Níl an miotal airgead ar an tsraith imoibríochta thuas. Déanfaidh an miotal copar imoibriú le tuaslagán de níotráit airgid le hairgead a fhoirmiú mar atá taispeánta thíos.



© Petricolas/Magna/Fundamental Photos / Science Photo Library

- (i) Scríobh cothromóid chothromaithe siombailí don imoibriú idir copar agus tuaslagán de níotráit airgid le hairgead agus níotráit chopair (ii) a fhoirmiú.

_____ [3]

- (ii) Léirigh suíomh an airgid ar an tsraith imoibríochta a léirítear thuas.

[1]

(iii) Tá tuaslagán de níotráit airgid éadathach. Cad é an dath atá ar an tuaslagán ag deireadh an imoibrithe seo?

_____ [1]

(iv) Mínigh an fáth a ndíláithrionn copar an t-airgead ó thuaslagán de níotráit airgid.

_____ [2]

