

COMHAD FÍRICÍ: CEIMIC GCE

HALAIGINÍ



Halaiginí

Ba chóir do dhaltaí a bheith ábalta:

- 1.8.1** dathanna na ndúl a thabhairt chun cuimhne agus na treoctaí sa Ghrúpa a mhíniú, teoranta do staid fhisiceach ag teocht an tseomra, ag an leáphointe agus ag an fhiuchphointe;
- 1.8.2** comparáid a dhéanamh idir intuaslacht agus dathanna na halaiginí in uisce agus i dtuaslagóirí neamhuiscí, m.sh. an heacsán;
- 1.8.3** cur síos ar imoibriú na halaiginí le hidrocsaíd sóidiam uiscí atá fuar, atá caolaithe agus atá te tiubhaithe, agus an díréiriúchán sna himoibrithe seo a mhíniú;
- 1.8.4** imoibriú an chlóirín le huisce le hiain chlóiríde agus iain chlóráite(I) a thabhairt chun cuimhne;
- 1.8.5** cur síos a dhéanamh ar an treoct i gcumas ocsaídiúcháin na halaiginí síos an Grúpa curtha i bhfeidhm ar imoibriúcháin díláithriúcháin na halaiginí le hiain hailíde eile i dtuaslagán;
- 1.8.6** a léiriú go bhfuil tuiscint acu ar imoibriúcháin na hailídí soladacha le haigéad sulfarach tiubhaithe agus le haigéad fosfarach tiubhaithe i dtéarmaí cumas dí-ocsaídiúcháin coibhneasta na hailídí hidrigine/na hiain hailídí;
- 1.8.7** na buntáistí agus na míbhuntáistí a bhaineann le clóirín nó ózón a chur isteach in uisce ólacháin a chur i gcomparáid; agus

Na Halaiginí

Is fearr aithne ar dhúile Ghrúpa VII den Tábla Pheiriadach mar na halaiginí. Tá na halaiginí ann mar mhóilíní dé-adamhacha atá nasctha go comhfhiúsach (ie F_2 , Cl_2 , Br_2 , I_2). Tá fórsaí laga van der Waals idir na móilíní neamhpholacha, a éiríonn níos láidre de réir mar a mhéadaíonn mais mhóilíneach choibhneasta an mhóilín. Bíonn treoct sa staid fhisiceach ag teocht an tseomra ag bogadh ó ghás go leacht go solad de réir mar a théitear síos an Grúpa mar gheall air seo. Tá gal iaidín viailit/corera.

Halaigin	Dath	Staid fhisiceach	Leáphointe /°C	Fiuichphointe /°C
Fluairín	Buí	Gás	-220	-188
Clóirín	Buí-glas/ glas-buí/ glas	Gás	-101	-35
Bróimín	Ruadhonn/ donnrua	Leacht	-7	59
Iaidín	Liathdhubh/ dubhliath	Solad	114	183



Tá intuaslagthacht íseal in uisce ag na halaiginí; tuaslagann siad i gcónaí i bhfad níos réidhe i dtuaslagóirí neamhpholacha amhail heacsán a léiríonn an príomhfhórsa móilíneach céanna, idirghníomhaíochtaí van der Waals. Is iad na halaiginí na neamh-mhiotail is lú imoibríocht sa Tábla Pheiriadach.

	Dath in Uisce
Uisce clóirín	Glas/éadathach
Uisce bróimín	Flannbhuí/buí/donn
Tuaslagán iaidín (i dtuaslagóirí polacha)	Donn/buí
Tuaslagán iaidín (i dtuaslagóirí neamhpholacha)	Viailit/corcra

Mar shampla, in ainneoin go bhfuil intuaslagthacht chomh íseal sin ag an chlóirín in uisce, imoibríonn sé leis thar am agus táirgeann meascán de dhá aigéad: aigéad hidreaclórach, HCl agus aigéad clórach(I), HClO, a bhfuil iain chlóráite(I) ann.



An t-imoibriúchán thuas, is sampla é de dhírreiriúchán, mar go bhfuil an clóirín ocsaidithe go haigéad clórach(I) agus dí-ocsaidithe go haigéad hidreaclórach.

Cuirtear clóirín isteach in uisce ólacháin le baictéir a mharú agus lena dhéanamh níos sábháilte le hól. Úsáidtear an t-óзон, O₃, allatróp den ocsaigin, mar mhalairt ar an chlóirín i steiriliú uisce.



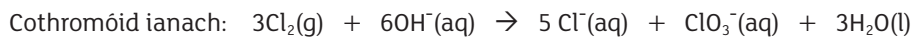
	buntáistí	míbhuntáistí
clóirín	<ul style="list-style-type: none"> Éifeachtach ó thaobh costais de Cuireann cosaint iarmharach ar fáil mar go bhfuil sé go fóill i láthair in uisce nuair a bhaineann sé an tomhaltóir amach Níos intuaslagtha in uisce 	<ul style="list-style-type: none"> Cuirtear blas agus boladh nach bhfuil deas ar uisce ólacháin Tá clóirín tocsaineach do dhaoine ach amháin i ndáileoga an-bheag, ní mór cúram a ghlacadh gan an soláthar uisce a ró-chlóiríniú Ní mharáítear roinnt microrgánach
óзон	<ul style="list-style-type: none"> Níos éifeachtaí ag marú baictéar Déanann sé imoibriúchán le hábhar nádúrtha orgánach i bhfad níos fearr ná clóirín agus baineann sé as an uisce é Is é an táirge dianscaoilte ná ocsaigin agus níl aon cheimiceáin iarmharacha fágtha, mar sin de, níl boladh ná blas ar an uisce 	<ul style="list-style-type: none"> Costais níos airde Níl aon chosaint iarmharach ann in éadan microrgánach Is lú a intuaslagthacht in uisce ná an chlóirín agus mar sin de, tá teicnící speisialta measctha de dhíth

Imoibriúchán le tuaslagán hidrocsaíd sóidiam*Le tuaslagán fuar caolaithe hidrocsaíd sóidiam*

Foirmítear clórait(I) sóidiam agus tá boladh bléitse le sonrú.

*Le tuaslagán te tiubhaithe hidrocsaíd sóidiam*

Déantar an clóirín a ocsaídiú níos mó, go dtí staid ocsaídiúcháin de +5 i gclórait(V) sóidiam.



Táirgidh bróimín brómáit(I) sóidiam in imoibriúchán ag 0 °C.

Táirgidh iaidín iaidít(I) sóidiam ag 0 °C ach dianscaoilfidh sé go gasta.

Imoibriúcháin dhíláithriúcháin

Is féidir an treocht in imoibríocht na halaiginí a léiriú trí bhreathnú a dhéanamh ar a n-éifeachtúlacht mar ocsaideoirí. Cumhacht ocsaídiúcháin halaigin, is tomhas i ar an láidreacht a dtig le hadamh halaigin leictreon a ghnóthú. Bíonn imoibríocht na halaiginí ag laghdú síos an Grúpa de réir mar a laghdaíonn a gcumas ocsaídiúcháin.

Tá sé seo mar gheall ar an mhéadú ar an gha adamhach agus sciathadh a bhfuil aomadh laghdaithe idir an leictreon atá ag teacht isteach agus an núicléas adamhach mar gheall air.

Is féidir an laghdú ar imoibríocht de réir mar a théitear síos an Grúpa a léiriú trí imoibriúcháin dhíláithriúcháin de hailídí uiscí ag úsáid Cl_2 , Br_2 agus I_2 .

Cothromóid i bhfoirm focal: clóirín + bróimíd sóidiam \rightarrow clóiríd sóidiam + bróimín

Cothromóid siombailí: $\text{Cl}_2 + 2\text{NaBr} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{Br}_2$

Cothromóid ianach: $\text{Cl}_2 + 2\text{Br}^- \rightarrow 2\text{Cl}^- + \text{Br}_2$

Breathnú: athraíonn an tuaslagán ó éadathach (NaBr) go dtí flannbhuí (mar gheall ar bhróimín uiscí).

Cothromóid i bhfoirm focal: clóirín + iaidíd photaisiam \rightarrow iaidín + clóiríd photaisiam

Cothromóid ianach: $\text{Cl}_2 + 2\text{KI} \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{KCl}$



Breathnú: athraíonn an tuaslagán ó éadathach (NaI) go dtí donn (mar gheall ar iaidín uiscí).

Ní dhéanann bróimín ach iaidíd amháin a ocsaídiú:

Cothromóid ianach: $\text{Br}_2 + 2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{Br}^-$

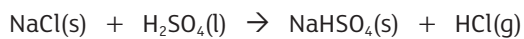
Breathnú: athraíonn an tuaslagán ó éadathach (NaI) go dtí donn (mar gheall ar iaidín uiscí). Ní dhéanann iaidín ocsaídiú ar chlóiríd ná ar bhróimíd.

Iain hailíde mar dhí-ocsaídeoirí

Is féidir leis na hiain hailíde feidhmiú mar dhí-ocsaídeoirí agus is féidir an treocht a léiriú san imoibriúchán idir salainn halaíde sholadacha agus aigéad sulfarach tiubhaithe.

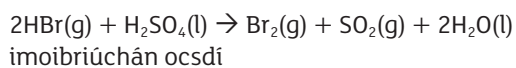
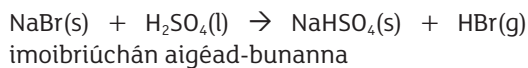
Láidreacht chumhacht dí-ocsaídiúcháin na n-IAN HAILÍDE, MÉADAÍONN sí síos an grúpa.

Bíonn fluairíd sóidiam agus clóiríd sóidiam araon ag imoibriú le haigéad sulfarach tiubhaithe leis na halaídí hidrigine faoi seach, fluairíd hidrigine agus clóiríd hidrigine, á bhfoirmiú. Breathnaítear na gás uilig seo mar mhúch ghalach/cheomhar.



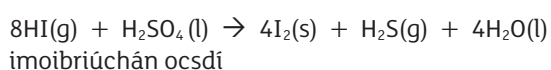
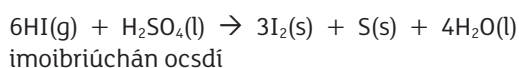
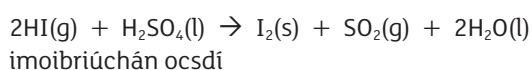
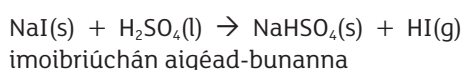
Rangaítear na himoibriúcháin seo mar imoibriúcháin aigéad-bunanna; níl HF nó HCl láidir go leor mar dhí-ocsaídeoirí leis an aigéad sulfarach a dhí-ocsaídiú agus mar sin de, ní tharlaíonn aon imoibriúcháin ocsdí.

Tá iain bhróimíde níos láidre mar dhí-ocsaídeoirí ná clóiríd agus fluairíd agus i ndiaidh an imoibriúcháin tosaigh aigéad-bun, dí-ocsaídiú na hiain bhróimíde an sulfar in H_2SO_4 ó staid ocsaídiúcháin de +6 go dtí +4 i ndé-ocsaíd sulfair, SO_2 .



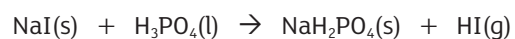
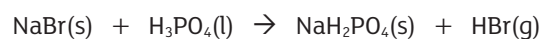
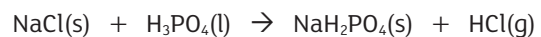
Ar na breathnóireachtaí tá: múch cheomhar/ghalach de HBr, gal rua-dhonn de Br_2 .

Is iad na hiain iaidíde na dí-ocsaídeoirí hailíde is láidre. Is féidir leo an sulfar in H_2SO_4 a dhí-ocsaídiú ó staid ocsaídiúcháin de +6 go dtí +4 in SO_2 , go dtí 0 in S agus -2 in H_2S . Chomh maith leis an imoibriúchán aigéad-bunanna, tá trí imoibriúchán féideartha ocsdí ann:



Ar na breathnóireachtaí atá ann, tá: múch cheomhar/ghalach de HI, solad liath-dubh ar thaobhanna an phromhadáin agus gal chorcra/viailite iaidín, an solad buí sulfar agus H_2S , gás a bhfuil boladh na n-uibheacha lofa as.

Ní tharlaíonn ach an t-imoibriúchán aigéad-bunanna le salainn hailíde agus aigéad fosfarach tiubhaithe mar ní ghníomhaíonn aigéad fosfarach mar ocsaídeoir.



Bhreachnófaí múch cheomhar/ghalach den hailíd hidrigine i ngach imoibriúchán.



Ceisteanna Athbhreithnithe

- 1 Cé acu ceann seo a leanas a liostaíonn dath iaidín soladach agus dath iaidín tuaslagtha sa tuaslagóir atá luaite?

	Solad	Uisce	Heacsán
A	liath-dhubh	corcra	buí/donn
B	dúchorcra	buí/donn	corcra
C	buí/donn	liath-dhubh	buí/donn
D	liath-dhubh	buí/donn	corcra

- 2 Cuireadh turgnamh i dtreoir le fiosrú a dhéanamh ar imoibriúcháin dilaithriúcháin na hailiginí. Ullmhaíodh tuaslagáin de hailídí sóidiam agus rinneadh iad a imoibriú le hailiginí eile. Tá tábla na dtorthaí thíos.

	iaidíd sóidiam (aq)	bróimíd sóidiam (aq)	clóiríd sóidiam (aq)
tuaslagán iaidín		X	X
tuaslagán bróimín			
tuaslagán clóirín	✓		

✓ ciallaíonn gur tharla imoibriúchán

X ciallaíonn nár tharla imoibriúchán

a) Comhlánaigh na trí áit atá fágtha sa tábla thuas. [2]

b) (i) Tá na tuaslagáin bhróimín agus iaidín araon daite. Cuir síos ar na breathnuithe a chuirfeadh in iúl go raibh imoibriúchán ann nuair a cuireadh iaidíd sóidiam uiscí le tuaslagán bróimín.

.....

 [2]

(ii) Scríobh an chothromóid ianach don imoibriúchán idir tuaslagán bróimín agus iaidíd sóidiam uiscí.

..... [1]

c) (i) Cuir síos ar a mbíonn le feiceáil nuair a chuirtear tuaslagán clóirín le bróimíd sóidiam uisci.

.....
 [2]

(ii) Scríobh an chothromóid don imoibriú idir tuaslagán clóirín agus bróimíd sóidiam uisci.

..... [1]

3 Foirmíonn na halaiginí Grúpa VII den Tábla Pheiriadach.

a) An tábla thíos, tugann sé cuid de na hairíonna fisiceacha atá ag na halaiginí.

Dúil	Adamhach Dúil ga (nm)	Fiuchphointe (°C)	Luach leictridhiúltachta	An chéad fhuinneamh ianúcháin (kJmol ⁻¹)
Fluairín	0.133	-187	4.0	1618
Clóirín	0.181	-35	3.0	1256
Bróimín	0.196	59	2.8	1143
Iaidín	0.219	183	2.0	1009

(i) Mínigh cad chuige a mbíonn ga adamhach na halaiginí ag éirí níos mó de réir mar a théann tú síos an Grúpa.

.....
 [1]

(ii) Mínigh an treocht i bhfiuchphointí na halaiginí.

.....
 [2]

(iii) Mínigh cad é a chiallaíonn an téarma leictridhiúltacht.

.....
 [1]

(iv) Mínigh an treocht i luachanna leictridhiúltachta na halaiginí.

.....

 [2]

(v) Scríobh cothromóid, agus siombailí staide san áireamh inti, don chéad fhuinneamh ianúcháin fluairín.

..... [1]

(vi) Mínigh an treoht i bhfuinneamh ianúcháin na halaiginí.

.....

 [2]

b) Úsáidtear clóirín le huisce a steiriliú.

(i) Scríobh cothromóid d'imoibriúchán an chlóirín le huisce.

..... [1]

(ii) Úsáid athruithe ar uimhir ocsaídiúcháin lena mhíniú cén fáth ar measadh gur imoibriúchán díreiriúcháin a bhí ann.

.....

 [3]

4 Is féidir samplaí soladacha de chlóiríd sóidiam, bróimíd sóidiam agus iaidíd sóidiam a aithint thar a chéile ag úsáid aigéad sulfarach tiubhaithe.

a) (i) Scríobh cothromóid d'imoibriúchán clóiríd sóidiam le haigéad sulfarach tiubhaithe.

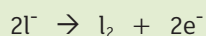
..... [2]

(ii) Cothromaigh an leathchothromóid seo a leanas do dhí-ocsaídiúchán aigéad sulfarach tiubhaithe le sulfaíd hidrigine a fhoirmiú.



[2]

(iii) Comhcheangail an leathchothromóid dí-ocsaídiúcháin in (a)(ii) leis an leathchothromóid ocsaídiúcháin seo a leanas le cothromóid cothromaithe ocsdí a tháirgeadh.



..... [2]

(iv) Luaigh breathnóireacht amháin a léiríonn foirmiú sulfaíd hidrigine.

..... [1]

(v) Ainmnigh dhá tháirge eile dí-ocsaídiúcháin a fhoirmítear nuair a chuirtear aigéad sulfarach tiubhaithe le hiaidíd sóidiam.

.....
.....
..... [2]

(vi) Luaigh cén fáth ar dí-ocsaídeoirí níos láidre iad iain iaidíde ná iain chlóiríde.

.....
.....
..... [2]

5 Cén ceann seo thíos a mhéadaíonn de réir mar a théitear síos trí Ghrúpa VII?

- A Ga adamhach
- B Leictridhiúltacht
- C An chéad fhuinneamh ianúcháin
- D Imoibríocht

