

# COMHAD FÍRICÍ: CEIMIC GCE

## 2.5 HALAIGIONALCÁIN



### Torthaí Foghlama

#### Ba chóir do dhaltaí a bheith ábalta:

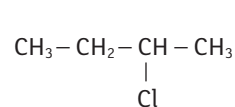
- 2.5.1** an éagsúlacht i bhfiuchphointí na halaigionalcáin le hadaimh dhifriúla hailigine a phlé;
- 2.5.2** an éagsúlacht i bhfiuchphointí na n-isiméirí struchtúracha halaigionalcáin leis an fhoirmle mhóilíneach chéanna a mhíniú;
- 2.5.3** halaigionalcán a rangú mar cheann príomhúil, tánaisteach nó treasach;
- 2.5.4** cur síos a dhéanamh ar ullmhúchán comhdhúil leachtach orgánach i saotharlann, amhail halaigionalcán a ullmhú ón alcól comhfhreagach;
- 2.5.5** cur síos ar imoibrithe halaigionalcán le halcaile uiscí, le hamóinia agus le ciainíd photaisiam;
- 2.5.6** sainmhíniú a thabhairt ar an téarma núicléifileach agus breac-chuntas a thabhairt ar mheicníocht malartaithe núicléifileach atá bainteach leis an imoibriúchán idir halaigionalcáin phríomhúla agus threasacha agus alcailí uiscí;
- 2.5.7** cuir síos air agus mínigh, agus tagairt á déanamh do nasc-eantalpacht, rátaí coibhneasta hidrealaithe na halaigionalcán príomhúil leis an líon chéanna d'adaimh charbóin agus adaimh dhifriúla halaigine.
- 2.5.8** déan cur síos ar úsáid hidrocсаáid photaisiam eatánólach le hailídí hidrigine a dhíbirt ó halaigionalcáin shiméadracha agus neamhsiméadracha; agus

- 2.5.9** a thabhairt chun cuimhne gur toisc mhór iad clórafluoracarbóin (CFCanna) maidir leis an chiseal ózóin a laghdú agus níos mó den radaíocht ultraivialaite, radaíocht atá dochrach, dromchla an Domhain a bhaint amach.

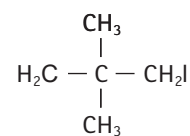
### Halaigionalcáin

Is comhdhúile sáithithe alafatacha iad halaigionalcáin a fhoirmítear trí adamh halaigine a chur isteach ar alcán in áit adamh hidrigine. Tá siad ainmnithe de réir rialacha *IUPAC*:

- Ainmnigh an slabhra carbóin is faide agus cuir an iarmhír -án leis.
- Ainmnigh an t-adamh nó na hadaimh halaigine mar réimír ag úsáid fluara-, clóra-, bróma- nó iada-.
- Do roinnt adamh halaigine, léirigh a líon le dé-, trí, teitrea srl. agus léirigh a suíomhanna tríd an tslabhra a uimhriú ionas go bhfuil na huimhreacha ceangail chomh híseal agus is féidir, ag liostú na halaigíní in ord aibítreach.
- Léirigh láithreacht aon ghrúpaí ailcile ar an ghnáthdhóigh.



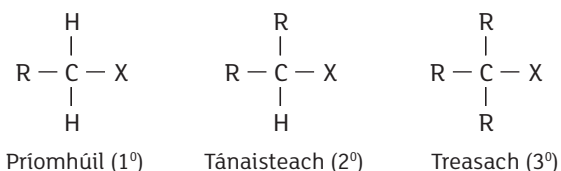
2-clórabútán



1-iada-2,2-démeitilprópán

Is féidir halaigionalcáin a rangú mar cheann príomhúil, tánaisteach nó treasach;

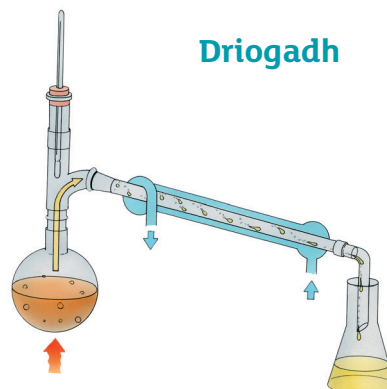
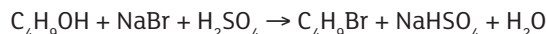
- Is é is halaigionalcáin príomhúil ann ná ceann a bhfuil adamh carbóin amháin ann atá nasctha go díreach leis an adamh carbóin atá nasctha leis an halaigin (seachas halaimeatáin).
- Is é is halaigionalcáin tánaisteach ann ná ceann a bhfuil dhá adamh carbóin ann atá nasctha go díreach leis an adamh carbóin atá nasctha leis an halaigin.
- Is é is halaigionalcáin treasach ann ná ceann a bhfuil trí adamh carbóin ann atá nasctha go díreach leis an adamh carbóin atá nasctha leis an halaigin.



I gcomparáid le halcáin leis an líon chéanna adamh carbóin, tá fiuchphointí i bhfad níos airde ag halaigionalcáin. Tá seo amhlaidh cionn is go bhfuil mais adamhach choibhneasta (RAM) an adaimh halaigine níos airde i gcomparáid le hadamh hidrigine agus bíonn fórsaí van der Waals níos láidre idir na móilíní mar gheall air. Bíonn réimse fiuchphointí ag halaigionalcáin isiméireacha fosta; tá fiuchphointe níos ísle ag an halaigionalcáin treasach 2-bróma-2-meitilprópán (73°C) ná mar atá ag an halaigionalcáin phríomhúil 1-brómabútán (101°C). Le níos mó brainseála, ní thig leis na móilíní teacht chomh cóngarach céanna agus tá níos lú pointí teagmhála ann. Dá thoradh seo, bíonn fórsaí van der Waals níos laige agus fiuchphointí níos ísle.

Is féidir halaigionalcáin a ullmhú ó alcóil. Ós rud é gur minic a tháirgeann ullmhúchán saotharlainne de halaigionalcáin táirge leachtach, úsáidtear croí-theicnící ar nós aife, driogadh, tonnadóir deighilte a úsáid agus tríomú le sampla íonghlan a fháil.

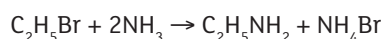
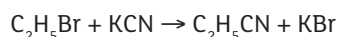
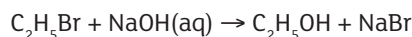
Mar shampla:



## Imoibríocht na halaigionalcáin

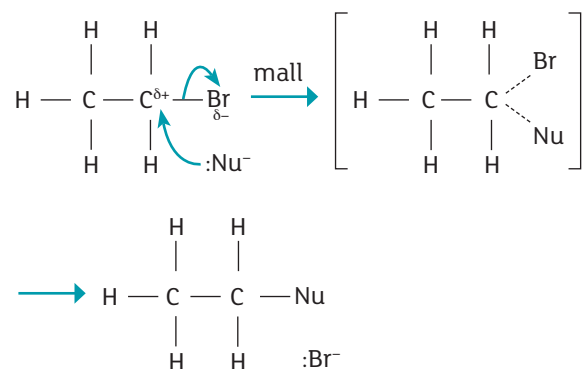
Tá an nasc carbón-halaigin polach, le lucht atá giota beag deimhneach ( $\delta^+$ ) ar an adamh carbóin agus bíonn sé faoi ionsaí ag núicléifiligh. Tugtar **núicléifileach** ar ian nó ar mhóilín le dís aonair leictreon a ionsaíonn ceantar de thiúchan íseal leictreon.

Cuimsíonn na núicléifiligh alcaile uiscí (ina bhfuil iain hidrocсаáide,  $\text{OH}^-$ ), amóinia agus ciainíd photaisiam. Mar shampla:

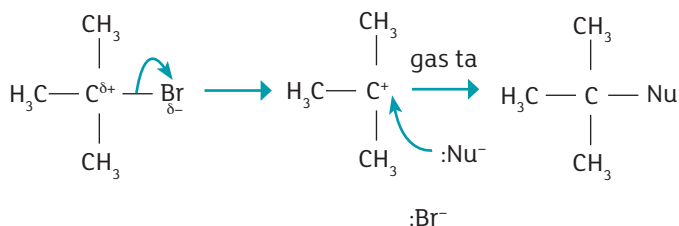


Tarlaíonn meicníocht an imoibriúcháin seo trí mhalartú (ionadú) núicléifileach agus bíonn sí difriúil ag brath ar chineál an halaigionalcáin.

### 1. Halaigionalcáin phríomhúla

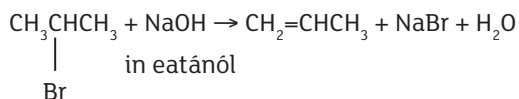


## 2. Halaigionalcáin threasacha



Tá a ráta hidrealaithe ag brath ar nádúr an halaigionalcáin, le hiada-alcáin ag imoibriú níos gasta ná clór-alcáin chomhfhreagracha mar gheall ar an eantalpacht nasctha níos lú den nasc C-I.

Is féidir le halaigionalcáin imoibriú le halcaílí in **eatánól** fosta le hailcíní a tháirgeadh tríd an imoibriúcháin **díbeartha**. Mar shampla:



Baintear adamh hidrigine ar shiúl ó cheann amháin de na hadaimh charbóin in aice leis an charbón atá nasctha leis an adamh bróimín chomh maith leis an adamh bróimín. In imoibriúcháin dhíbeartha tá na hadaimh atá á ndíbirt ar adaimh charbóin atá in aice lena chéile, agus socraítear nasc dúbailte idir na carbóin seo, rud a fhoirmíonn ailcén.

Le halaigionalcáin neamhshiméadracha, faightear meascán de tháirgí díbeartha. Mar shampla: déanann 2-brómabútán imoibriúcháin le NaOH eatánólach le bít-1-éin (miontháirge) agus bít-2-éin (mórháirge) a fhoirmiú.

An tábla thíos, déanann sé achoimre ar chuid de na himoibriúcháin de na halaigionalcáin.

Imoibrí	Staid	Meicníocht	Táirge
KOH (aq)	aife	malartú núicléifileach	alcól
KCN	aife	malartú núicléifileach	nítril
NH <sub>3</sub>	Tiúchan farasbarr amóinia i bhfeadán séalaithe	malartú núicléifileach	aimín
KOH (in eatánól)	Aife, eatánól mar thuaslagóir	díbirt	ailcén

## Creidiúintí

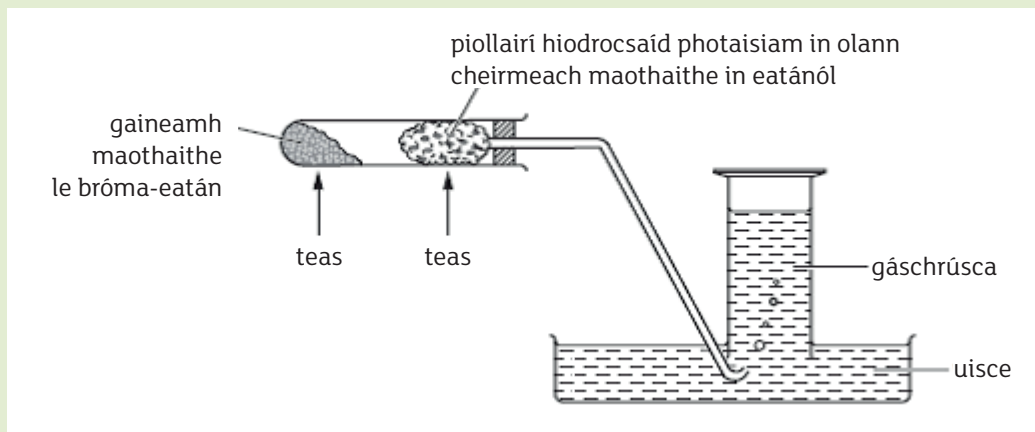
Lch. 2 bl © Dorling Kindersley / iStock / Thinkstock;

Lch. 4 tc © Arna ghlacadh ó Chemistry for CCEA AS Level;

## ? Ceistanna Athbhreithnithe

**1** Is leacht éadathach é bróma-eatán a fhiuchann ar 38 °C. Tuaslagann 9.1 g de bhróma-eatán in aon lítear amháin d'uisce ar theocht an tseomra. Tarlaíonn imoibriú díothaithe dó le hidrocсаíd photaisiam eatánólach.

(a) Taispeánann an turgnamh seo a leanas an t-imoibriúchán idir bróma-eatán agus hidrocсаíd photaisiam eatánólach.



(i) Scríobh an chothromóid don imoibriú idir bróma-eatán agus hidrocсаíd photaisiam eatánólach.

..... [1]

(ii) Ainmnigh an gás a bhailítear sa gáschrúscá.

..... [1]

(iii) Cuir síos ar thástáil cheimiceach le céannacht an gháis a dheimhniú.

..... [2]

(iv) Cad é mar a chruthaíonn bailiú seo an gháis gur tharla imoibriúchán *dibeartha*?

..... [1]

(b) Bíonn bróma-eatán ag imoibriú go difriúil le hidrósáid photaisiam uiscí, mar tarlaíonn malartú núicléifileach.

(i) Scríobh an chothromóid don imoibriú.

..... [1]

(ii) Cad é a chiallaíonn an téarma **malartú núicléifileach**?

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

(iii) Tarraing sreabhscéim leis an mheicníocht don imoibriúchán idir bróma-eatán agus iain hidrósáide a léiriú.

[3]

2 Tá ceithre bhróma-alcán ann leis an fhoirmle  $C_4H_9Br$ .

(a) Comhlánaigh an tábla seo a leanas trí na struchtúir atá ar iarraidh a tharraingt, agus an t-ainm atá ar iarraidh a lua agus an rangúchán do gach ceann acu a chur in iúl.

(1 = Príomhúil. 2 = Tánaisteach and 3 = Treasach)

Struchtúr agus Ainm	RANGÚCHÁN
$\begin{array}{cccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\   &   &   &   \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{Br} \\   &   &   &   \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$ <p>1-brómabútán</p>	1
$\begin{array}{ccc} \text{H} & \text{Br} & \text{H} \\   &   &   \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   &   &   \\ \text{H} & \text{CH}_3 & \text{H} \end{array}$ <p>2-bróma-2-meitiolprópán</p>	
<p>1-bróma-2-meitiolprópán</p>	
<p>_____</p>	

[6]

- (b) (i) is féidir 1-brómabútán a ullmhú trí aife a dhéanamh ar mheascán ina bhfuil bútán-1-ól, uisce, bróimíd sóidiam agus aigéad sulfarach tiubhaithe go ceann 45 nóiméad. Cuir síos ar na céimeanna atá le déanamh ina dhiaidh sin le sampla ionglan, tirim den halaigionalcán seo a tháirgeadh.

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 ..... [4]

Caighdeán na cumarsáide scríofa [2]

- (ii) úsáideadh 11.1g de bhútán-1-ól le 1-brómabútán a ullmhú agus fuarthas 12.3g.



Ríomh an táirgeacht chéatadánach.

.....  
 .....  
 .....  
 ..... [3]

- 3** Cén ceann de na móilíní seo a leanas **nach** féidir leis feidhmiú mar núicléifil?

- A.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$   
 B.  $\text{CH}_4$   
 C.  $\text{H}_2\text{O}$   
 D.  $\text{NH}_3$  [1]

