

# COMHAD FÍRICÍ: CEIMIC GCSE ETD: AONAD 1.7



## An cheimic chainíochtúil

### Torthaí foghlama

Ba cheart do dhalta a bheith in ann:

- 1.7.1 a thabhairt chun cuimhne gurb ionann mais adamhach choibhneasta ( $A_r$ ) adaimh agus mais an adaimh i gcomparáid le mais iseatóp carbón-12, a bhfuil mais 12 go cruinn aige, agus eolas agus tuiscint a léiriú gur meán ualaithe de na maisuimhreacha é (nasctha le 1.1.12);
- 1.7.2 ríomh an mhais foirmle choibhneasta ( $M_r$ ) (mais mhóilíneach choibhneasta) de chomhdhúil agus an céatadán de dhúil, de réir maise, atá i gcomhdhúil;
- 1.7.3 eolas agus tuiscint a léiriú go ndéantar méideanna ceimiceacha a thomhas ina móil agus go bhfuil mais aon mhól de shubstaint i ngraim cothrom go huimhriúil leis an mhais foirmle choibhneasta;
- 1.7.4 mais thugtha de shubstaint a scríobh mar mhéid na substainte ina mhóil (agus droim ar ais), agus an mhais adhamhach choibhneasta nó an mhais foirmle choibhneasta in úsáid;
- 1.7.5 maiseanna imoibrí nó táirgí atá ag imoibriú a ríomh nuair a thugtar cothromóid siombaili chothromaithe agus móil agus cóimheas simplí in úsáid, ar a n-áirítear samplaí nuair a bhíonn imoibreán teorantach ann;
- 1.7.7 an táirgeacht theoriciúil agus an táirgeacht chéatadánach d'imoibriú ceimiceach a ríomh má thugtar an táirgeacht iarbhir;
- 1.7.8 fáthanna féideartha a aithint a bhfuil táirgeacht chéatadánach táirge níos lú ná 100%, ar a n-áirítear caillteanas táirge agus é a dheighilt ón mheascán imoibrithe, de thoradh taobh-imoibríú, nó cionn is go bhfuil an t-imoibríú inchúlaithe agus b'fhéidir nach rachadh sé i gcrích ar fad;

### Mais adamhach choibhneasta ( $A_r$ )

Is é is mais choibhneasta adamhach ann, meánmhais ualaithe d'iseatóip de dhúil i gcomparáid le mais iseatóp carbón-12, a bhfuil mais 12 go cruinn aige.

### An Mhais foirmle choibhneasta ( $M_r$ )

Is é is mais foirmle choibhneasta ann ( $M_r$ ) (mais mhóilíneach choibhneasta do shubstaintí comhfhiúsacha) ná suim na maise adamhaí choibhneasta de na hadaimh uilig atá i láthair i bhfoirmle substainte.

### Sampla

Cad é mais foirmle choibhneasta  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ?  $M_r = 1 \times A_r \text{Ca} + 2 \times A_r \text{N} + 6 \times A_r \text{O}$   
 $= 40 + 2 \times 14 + 6 \times 16 = 164$

## An mól

Déantar méideanna ceimiceacha a thomhas ina mól. Tá mais aon mhól de shubstaint i ngraim cothrom go huimhriúil leis an mhais foirmle choibhneasta

$$\text{mól} = \frac{\text{mais (g)}}{\text{an mhais foirmle choibhneasta (M}_r\text{)}}$$

### Sampla

Ríomh líon na mól in 100g of  $\text{Ca(OH)}_2$ .

### Freagra

$$M_r \text{ Ca(OH)}_2 = 40 + 2 \times 16 + 2 \times 1 = 74$$

$$\text{Líon na mól} = \text{mais (g)} = \frac{\text{mais (g)}}{M_r} = \frac{100}{74} = 1.35 \text{ mol}$$

$$\text{Mais ina g} = \text{mól} \times M_r$$

### Sampla

Ríomh an mhais, ina graim, de 20 mól den  $\text{CO}_2$ .

### Freagra

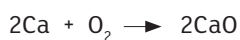
$$M_r \text{ CO}_2 = 12 + 2 \times 16 = 44$$

$$\text{Mais} = \text{mól} \times M_r = 20 \times 44 = 880 \text{ g}$$

## Cóimheas mól i gcothromóidí

Na huimhreacha cothromúcháin i gcothromóid cheimiceach, tugann siad **cóimheas** na mól a bheadh ag imoibriú le chéile.

Mar shampla, déanann 2 mhól den chailciam imoibriú le haon mhól d'ocsaigin le 2 mhól den ocsaíd chailciam a tháirgeadh.



Is é an cóimheas ná 2 mhól Ca : 1 mhól  $\text{O}_2$  : 2 mhól CaO

Is féidir an cóimheas a úsáid le líon na mól a ríomh a dhéanfadh imoibriú agus a bheadh táirgthe in aon chothromóid.

### Sampla

San imoibriú



Cá mhéad mól de níotráit chopair(II) atá de dhíth le 0.4 mól d'ocsaigin  $\text{O}_2$  a tháirgeadh?

### Freagra

$$\begin{aligned} \text{Cu(NO}_3)_2 &: \text{O}_2 \\ \text{Cóimheas } 2 &: 1 \\ ? &: 0.4 \end{aligned}$$

Tá dhá oiread níos mó mól de níotráit chopair(II) ná d'ocsaigin agus mar sin de, iolraigh faoi 2.

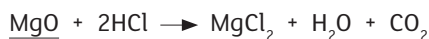
$$0.4 \times 2 = 0.8 \text{ mól de } \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$$

### Maiseanna imoibríocha d'imoibreán agus táirgí a ríomh.

- Scríobh an fhaisnéis (mais) a tugadh sa cheist, faoin chothromóid.
- Ríomh mais foirmle choibhneasta ( $M_r$ ) den substaint a bhfuil faisnéis agat fúithi agus ríomh líon na mól. (Ná déan dearmad **nach** cuid den fhoirmle iad na huimhreacha cothromaithe sa chothromóid).
- Bain úsáid as an chóimheas ón chothromóid chothromaithe le líon na mól den tsubstaint a gcaithfidh tú an mhais di a fháil a ríomh.
- Ríomh mais na substainte. (úsáid mais = mól  $\times$   $M_r$ )

### Sampla

Cén mhais d'ocsaíd mhaighnéisiam a dhéanann imoibriú le 3.65 g de HCl?



3.65g

$$M_r \text{ HCl} = 1 + 35.5 = 36.5$$

$$\text{mól HCl} = \frac{\text{Mass (g)}}{M_r} = \frac{3.65}{36.5} = 0.1 \text{ mol}$$

cóimheas      2 HCl : 1 MgO

$$0.1 : \frac{0.1}{2}$$

$$0.1 : 0.05$$

$$M_r \text{ MgO} = 24 + 16 = 40$$

$$\text{mais MgO} = \text{mól} \times M_r = 0.05 \times 40 = 2 \text{ g}$$

### Imoibreán teorantach

In imoibriú ceimiceach idir dhá imoibreán, má tá imoibreán amháin i bhfarasbarr, is é an t-imoibreán eile **an t-imoibreán teorantach** agus ídítear ar fad é.

### Sampla

Déanann ocsaíd iarainn(III) imoibriú le haonocsaíd charbóin mar atá taispeánta thíos le hiarann a tháirgeadh. Déantar 10 mól d'ocsaíd iarainn ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) a imoibriú le 40 mól d'aonocsaíd charbóin (CO).



Cé acu imoibreán atá i bhfarasbarr? Ríomh líon na mól a foirmíodh.

### Freagra

Má tá 10 mól d'ocsaíd iarainn(III) ann, ansin de réir an chóimheasa tá  $(3 \times 10) = 30$  mól de CO de dhíth le himoibriú go hiomlán leis. Tá 40 mól de CO i láthair agus mar sin de, tá 10 mól de CO i bhfarasbarr. Is é an ocsaíd iarainn an t-imoibreán teorantach agus ídítear ina hiomláine í. Táirgeann aon mhól d'ocsaíd iarainn(III) dhá mhól d'iarann, mar sin de táirgeann 10 mól d'ocsaíd iarainn(III) 20 mól d'iarann.

## Táirgeacht chéatadánach

$$\text{Táirgeacht chéatadánach} = \frac{\text{táirgeacht iarbhír}}{\text{táirgeacht theoriciúil}} \times 100$$

Tá a lán fáthanna ann go bhfuil an táirgeacht chéatadánach níos lú ná 100%.

1. B'fhéidir go gcaillfi cuid den táirge nuair a dhéantar é a dheighilt ó mheascán an imoibrithe. B'fhéidir go bhfágfaí ar an fhearas é. Is minic a thugtar cailleanas le haistriú meicniúil air.
2. B'fhéidir go dtarlódh seach-imoibrithe.
3. Roinnt imoibrithe, tá siad inchúlaithe agus ní chuirtear i gcrích iad.

### Sampla

In imoibriú le comhdhúil a tháirgeadh, ba é 20 g an táirgeacht theoriciúil, ach ba é 5 g an mhais den chomhdhúil a tháirgeadh. Ríomh táirgeacht chéatadánach na comhdhúile.

### Freagra

$$\text{Táirgeacht chéatadánach} = \frac{\text{táirgeacht iarbhír}}{\text{táirgeacht theoriciúil}} \times 100 = \frac{5}{20} \times 100 = 20 \%$$

Is féidir an **táirgeacht theoriciúil** a oibriú amach ag úsáid an mhodha d'áirimh mhaise a imoibriú.

### Sampla

Ríomh an táirgeacht theoriciúil de chlóríd chailciam nuair a dhéanann ocsaíd chailciam imoibriú le farasbarr aigéad hidreaclórach. Má tháirgtear 6 g de chlóríd chailciam, ríomh an táirgeacht chéatadánach.

### Freagra



5.6g

$$M_r \text{ CaO} = 40 + 16 = 56$$

$$\text{Móil CaO} = \text{móil} = \frac{\text{mais (g)}}{M_r} = \frac{5.6}{56} = 0.1 \text{ mol}$$

Cóimheas 1 CaO : 1 CaCl<sub>2</sub>

0.1 : 0.1

$$M_r \text{ CaCl}_2 = 40 + 35.5 \times 2 = 111$$

$$\text{mais} = \text{móil} \times M_r = 0.1 \times 111 = 11.1 \text{ g}$$

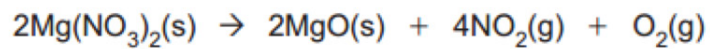
$$\text{Táirgeacht theoriciúil} = 11.1 \text{ g}$$

$$\text{Táirgeacht chéatadánach} = \frac{\text{táirgeacht iarbhír}}{\text{táirgeacht theoriciúil}} \times 100 = \frac{6}{11.1} \times 100 = 54.1 \%$$

## Ceisteanna Athbhreithnithe

1. Is iomaí úsáid thábhachtach agus leathan atá le comhdhúile maignéisiam. Baintear úsáid as níotráit mhaighnéisiam mar leasachán agus bíonn sí i láthair i gcuid mhór cosmaidí lena n-áirítear feabhsaitheoir gruaige.

Nuair a dhéantar níotráit a théamh, briseann sí síos de réir na cothromóide thíos:



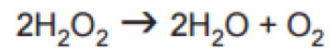
- (a) Cad é an téarma a thugtar ar imoibriú ina mbíonn substaint a bhriseadh síos nuair a théitear í?

\_\_\_\_\_ [2]

- (b) Ríomh mais na dé-ocsaíde nítrigine,  $\text{NO}_2$ , a tháirgtear nuair a théitear 4.44 g de níotráit mhaighnéisiam.

[5]

2. Bíonn sárocsaíd carbaimíde i mórchuid de na fearais fhiaccla-ghealaithe. Briseann an tsárocsaíd carbaimíde síos sa bhéal ina húiré agus ina sárocsaíd hidrigine. Le linn phróiseas an tuartha, dianscaoileann an tsárocsaíd hidrigine le huisce agus ocsaigin a tháirgeadh.



Ríomh mais na hocsáigine a tháirgtear ó 5.1 g de shárocsaíd hidrigine.

[5]

3. Déantar sulfáit mhaighnéisiam a mhonarú ó charbónáit mhaighnéisiam agus aigéad sulfarach.



Déantar 1.26 g de charbónáit mhaighnéisiam a imoibriú le 1.75 g d'aigéad sulfarach agus fuarthas 1.35 g de shulfáit mhaighnéisiam.

- (a) Ríomh na móil de charbónáit mhaighnéisiam agus d'aigéad sulfarach.

[2]

- (b) Cé acu imoibreán atá i bhfarasbarr?

[1]

- (c) Ríomh an mhais de shulfáit mhaighnéisiam a foirmíodh.

[1]

- (d) Ríomh an táirgeacht chéatadánach de shulfáit mhaighnéisiam.

[2]

