

COMHAD FÍRICÍ: CEIMIC GCE

OCSDÍ



Ocsdí

Ba chóir do dhaltaí a bheith ábalta:

- 1.7.1 an staid ocsaídiúcháin a ríomh do dhúil i gcomhdhúil nó ian, ar a n-áirítear sárocsaídí agus hibridí miotail;
- 1.7.2 an téarma ocsdí a shainmhíniú agus ocsaídiú agus dí-ocsaídiú a mhíniú i dtéarmaí aistriú leictreon agus athruithe i staid ocsaídiúcháin;
- 1.7.3 tuiscint a léiriú go ngnóthaíonn ocsaídeoírí leictreoin agus go bhfuil siad ocsaídithe agus go gcailleann dí-ocsaídeoírí leictreoin agus go bhfuil siad dí-ocsaídithe;
- 1.7.4 sainmhíniú a thabhairt ar dhíríriúchán agus uimhreacha ocsaídiúcháin a úsáid le himoibriú ocsdí a rangú mar dhíríriúchán;
- 1.7.5 leathchothromóidí a scríobh agus leathchothromóidí a chur le chéile le cothromóid ocsdí chothromaithe a thabhairt; agus
- 1.7.6 uimhreacha Rómhánacha a úsáid leis an uimhir ocsaídiúcháin a chur in iúl nuair a bhíonn comhdhúile nó ian ag dúil a bhfuil uimhreacha ocsaídiúcháin dhifriúla acu, mar shampla clóráit(I) agus clóráit(V).

Ocsdí

Is caillteanas leictreon é ocsaídiúchán
Is gnóthú leictreon é dí-ocsaídiúchán

Is é an t-ocsdí, nuair a tharlaíonn ocsaídiúchán agus dí-ocsaídiúchán san imoibriúchán chéanna.

Staideanna Ocsaídiúcháin

Baintear úsáid as coincheap na staideanna ocsaídiúcháin nó na n-uimhreacha ocsaídiúcháin le leictreoin a chomhaireamh. An staid ocsaídiúcháin, nó uimhir, atá ag adamh, taispeánann sé líon iomlán na leictreon, a baineadh ar shiúl ó dhúil (staid dheimhneach ocsaídiúcháin) nó a cuireadh le dúil (staid dhiúltach ocsaídiúcháin) le fáil chuig an staid atá aige anois. Go malartach, is féidir cur síos air mar an lucht a bheadh ag adamh dá mbeadh an nascadh a raibh sé páirteach ann go hiomlán ianach. Déantar staideanna ocsaídiúcháin a chinneadh ag úsáid sraith rialacha.

- Is é nialas staid ocsaídiúcháin adaimh ina staid dhúileach, mar shampla $\text{Na} = 0$.
- Is ionann staid ocsaídiúcháin ian simplí agus a lucht ianach, mar shampla $\text{Mg}^{2+} = +2$, $\text{Cl}^- = -1$.
- Is é -1 staid ocsaídiúcháin fluairín i gcónaí i gcomhdhúil ar bith.
- Is é staid ocsaídiúcháin na hocsaigne i gcomhdhúil ar bith ná -2, ach amháin i sárocsaíd (-1) nó i bhfluairíd (+2).
- Is é staid ocsaídiúcháin na hidrigine i gcomhdhúil ar bith ná +1, ach amháin nuair atá sé i hidríd ianach (-1), mar shampla NaH , $\text{Na} = +1$, $\text{H} = -1$.
- Is ionann suim na staideanna ocsaídiúcháin de na hadaimh i speiceas ar bith (comhdhúil nó ian coimpléascach) agus an lucht iomlán ar an speiceas.

Sampla 1: SO_3 Comhdhúil neodrach. Bíodh $S = x$
 $x + 3(-2) = 0$
 $x = 6$
 i. is é +6 staid ocsaídiúcháin S.

Sampla 2: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ Lucht foriomlán = -2 Bíodh Cr =
 x
 $2x + 7(-2) = -2$
 $x = 6$
 i. is é +6 staid ocsaídiúcháin S.

Is féidir le cuid de na dúile níos mó ná staid ocsaídiúcháin amháin a léiriú; úsáidtear uimhreacha Rómhánacha le staid ocsaídiúcháin na dúile a léiriú sna cásanna seo. Mar shampla, is féidir le clóirín roinnt staideanna ocsaídiúcháin a léiriú nuair a dhéantar é a nascadh in ian móilíneach leis an ocsaigin. Tá an t-ian hipeaclóiríte, ClO^- , i mbléitse, ina bhfuil staid ocsaídiúcháin de +1 ag an adamh clóirín. Tá an t-ian ainmnithe mar chlóráit(I) ag úsáid ainmníocht IUPAC.

Is féidir le clóirín nascadh fosta le hocsáigin leis an ian clóráite a thabhairt, ClO_3^- , ina bhfuil staid ocsaídiúcháin de +5 ag an adamh clóirín. Tá an t-ian seo ainmnithe mar chlóráit(V) ag úsáid ainmníocht IUPAC.

Mar shampla



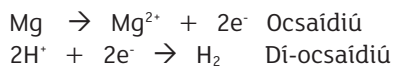
Méadaíonn uimhir ocsaídiúcháin an chlóirín ó 0 in Cl_2 i go dtí +1 in NaClO agus déantar ocsaídiú air. Bíonn uimhir ocsaídiúcháin an chlóirín ag laghdú fosta ó 0 go dtí -1 in NaCl agus déantar dí-ocsáidiú air. Is é díréiriúcháin é nuair atá ocsáidiú agus dí-ocsáidiú san imoibriúcháin chéanna.

Leathchothromóidí

Déanann maignéisiam imoibriúcháin le haigéad hidreaclórach le clóiríd maignéisiam agus hidrigin a fhoirmiú in imoibriúcháin clúiteach:



Is imoibriúcháin ocsdí é an t-imoibriúcháin seo ar féidir é a léiriú le dhá leathchothromóid a léiríonn próiseas aistrithe na leictreon:



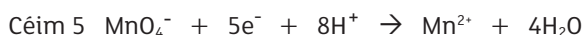
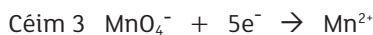
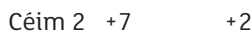
Déantar maignéisiam a ocsáidiú agus é ag cailleadh leictreon agus ag méadú i staid ocsaídiúcháin ó 0 go dtí +2; gníomhaíocht sé mar dhí-ocsáideoir mar

go gcuireann sé ar na hiain hidrigin leictreoin a ghnóthú. Déantar na hiain hidrigin a dhí-ocsáidiú de réir mar a ghnóthaíonn siad leictreoin agus mar a laghdaíonn i staid ocsaídiúcháin ó +1 go dtí 0; gníomhaíonn siad mar ocsáideoir mar go gcuireann siad ar an mhaighnéisiam leictreoin a chailleadh. Is glacóir leictreon é ocsáideoir agus is deontóir leictreon é dí-ocsáideoir.

Déantar roinnt beart le leathchothromóid a thógáil:

- Scríobh foirmlí an speicis roimh agus i ndiaidh an athraithe; cothromaigh más gá.
- Dearbhaigh staid ocsaídiúcháin an adaimh atá ag dul faoi athrú roimh agus i ndiaidh an athraithe.
- Cuir leictreoin le taobh amháin den chothromóid ionas go bhfuil na staideanna ocsaídiúcháin iomlána cothrom.
- Mura bhfuil na luchtanna ar na speicis (iain agus leictreoin) ar an dá thaobh den chothromóid cothrom, ansin cuir go leor ian H^+ le ceann amháin de na taobhanna leis na luchtanna iomlána a chothromú.
- Cuir go leor móilíní uisce le taobh amháin leis an chothromóid a chothromú.

Mar shampla, dí-ocsáidiúcháin na manganáite(VII) go mangainéis(II):



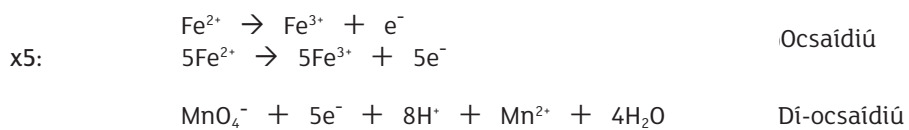
In amanna bíonn an speiceas céanna ocsáidithe agus dí-ocsáidithe san imoibriúcháin chéanna; tugtar díréiriúcháin air seo. Mar shampla, smaoinigh ar an imoibriúcháin idir clóirín agus hidreocsaíd sóidiam uiscí:



Tá an clóirín ag laghdú i staid ocsaídiúcháin ó 0 go dtí -1 agus é ag athrú go clóiríd sóidiam. Ag an am chéanna, méadaíonn sé i staid ocsaídiúcháin ó 0 go +1 de réir mar a chomhshóitear é go chlóráit sóidiam(I).

Is féidir cothromóid fhoriomlán a thógáil d'imoibriúcháin ocsdí tríd an dá leathchothromóid a chur le chéile. Caithfidh líon na leictreon a aistrítear i ngach leathchothromóid a bheith mar an gcéanna.

Mar shampla, tugtar an t-imoibriúchán ocsdí idir Fe^{2+} agus MnO_4^- le:



Imoibriúchán foriomlán ocsdí:

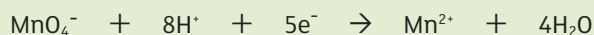




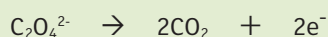
Ceisteanna Athbhreithnithe

- 1 Bain úsáid as na leathchothromóidí thíos lena oibriú amach cé acu ceann seo a leanas arb é an chothromóid chothromaithe ianach don imoibriúchán idir iain aigéadaithe manganáite(VII) agus iain eatáindé-óáit?

Iain aigéadaithe mhanganáite(VII):



Iain eatáindé-óáit:



- A $2\text{MnO}_4^- + 16\text{H}^+ + \text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}_2$
 B $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O} + 10\text{CO}_2$
 C $2\text{MnO}_4^- + 16\text{H}^+ + 5\text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O} + 10\text{CO}_2$
 D $5\text{MnO}_4^- + 40\text{H}^+ + 2\text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow 5\text{Mn}^{2+} + 20\text{H}_2\text{O} + 4\text{CO}_2$

- 2 Déanann aigéad nítreach tiubhaithe (HNO_3) ocsaídiú ar iain iaidíde le hiaidín a fhoirmiú. San imoibriúchán seo, déantar an t-aigéad nítreach a dhí-ocsaídiú le haonocsaíd nítrigine (NO) a fhoirmiú.

a) Is féidir dí-ocsaídiúchán agus ocsaídiúchán a shainmhíniú ar dhóigheanna difriúla.

(i) Sainmhíniú ocsaídiúchán i dtéarmaí aistriú leictreon.

..... [1]

(ii) Sainmhíniú dí-ocsaídiú agus dí-ocsaídiú i dtéarmaí athruithe sa staid ocsaídiúcháin.

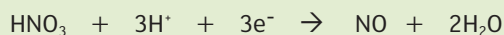
..... [1]

b) Tabhair sainmhíniú uimhir ocsaídiúcháin na nítrigine in:

(i) HNO_3 [1]

(ii) NO [1]

c) Tá an leathchothromóid do dhí-ocsaídiúchán an aigéid nítrí chaolaithe taispeánta thíos.



(i) Scríobh leathchothromóid d'ocsaídiúchán na n-ian iaidíde le móilín iaidín a fhoirmiú.

..... [1]

(ii) Cuir na leathchothromóidí dí-ocsaídiúcháin agus ocsaídiúcháin le chéile leis an chothromóid ianach fhoriomlán a thabhairt.

..... [2]

3 Foirmíonn clóirín sraith ocsaídí, a bhfuil cuid acu liostaithe thíos.

Aonocsaíd chlóirín Cl_2O

Dé-ocsaíd chlóirín ClO_2

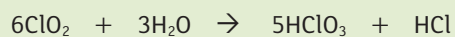
Heacsocsaíd chlóirín Cl_2O_6

Heaptócsaíd chlóirín Cl_2O_7

a) Oibrigh amach an t-ainm córasach atá ar heaptócsaíd chlóirín ag úsáid staid ocsaídiúcháin an chlóirín.

..... [1]

b) Tuaslagann dé-ocsaíd chlóirín san uisce le tuaslagán a fhoirmiú a fhoirmíonn, sa deireadh, meascán d'aigéad clórach agus d'aigéad hidreaclórach.



Téann na hadaimh chlóirín sa dé-ocsaíd chlóirín faoi dhíríriúchán san imoibriúchán seo.

(i) Mínigh an chiall atá leis an téarma **díríriúchán**.

.....

 [1]

(ii) Ríomh staid ocsaídiúcháin an chlóirín san imoibreán agus i dtáirgí an imoibriúcháin seo agus bain úsáid astu lena dhearbhú gur imoibriúchán díríriúcháin é an t-imoibriúchán.

.....

 [3]

4 Cé acu de na cinn seo a leanas arb é staid ocsaídiúcháin na nítrigine san ian níotráite, NO_3^- ?

A -1

B -3

C +5

D +7

