

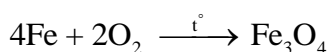
METĀLU KOROZIJA

Par koroziju sauc metālu un to sakausējumu sairšanu vides faktoru ietekmē.

I. ĶĪMISKĀ KOROZIJA

Par ķīmisko jeb gāzu koroziju sauc metālu un to sakausējumu sairšanu, kas norisinās vidē, kura nevada elektrisko strāvu.

Ķīmiskā korozija norisinās paaugstinātā temperatūrā, kad metāls vai sakausējums atrodas gāzveida fāzē, kuru veido kāds stiprs oksidētājs, piemēram, skābeklis vai hlors. Šāda situācija veidojas, karsējot gaisā čuguna vai tērauda detaļas un konstrukcijas. Ar laiku dzelzs pārvēršas par jaukto dzelzs oksīdu (trauslu melnu plāvu):



II. ELEKTROĶĪMISKĀ KOROZIJA

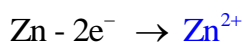
Par elektroķīmisko koroziju sauc metālu un to sakausējumu sairšanu, kas norisinās vidē, kura vada elektrisko strāvu.

Šādi korozija norisinās, ja metāliskas detaļas vai konstrukcijas atrodas mitrumā vai elektrolīta šķīdumā.

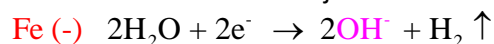
1. piemērs. Cinkota skārda korozija

Cinkotais skārds ir dzelzs loksne, kas pārklāta ar cinku. Cinks ir ķīmiski aktīvāks par dzelzi. Tas nozīmē, ka brīvo elektronu koncentrācija cinka kristālos ir lielāka par brīvo elektronu koncentrāciju dzelzs kristālos. Kad abus metālus savieno, daļa elektronu pāriet no cinka uz dzelzi, līdz ar to dzelzs loksne uzlādējas negatīvi.

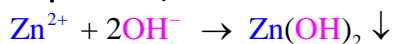
Ja cinka pārklājums tiek bojāts, mitrumā veidojas galvaniskais elements. Metāliskais cinks pakāpeniski izirst, pārvēršoties par cinka joniem:



Bet uz dzelzs virsmas reducējas ūdens molekulas:



Joniem savienojoties, uz skārda virsmas sāk veidoties balti plankumi, kuri sastāv no cinka hidroksīda:

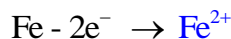


2. piemērs. Alvota skārda korozija

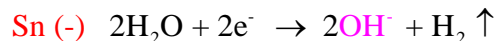
Alvotais skārds ir dzelzs loksne, kas pārklāta ar alvu. Dzelzs ir ķīmiski aktīvāks par alvu. Tas nozīmē, ka brīvo elektronu koncentrācija dzelzs kristālos ir lielāka par brīvo elektronu koncentrāciju alvas kristālos. Kad abus metālus savieno, daļa no elektroniem pāriet no dzelzs uz alvu, līdz ar to dzelzs loksne uzlādējas pozitīvi, bet alvas kārtiņa negatīvi.

Ja alvas pārklājums tiek bojāts, mitrumā veidojas galvaniskais elements.

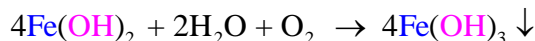
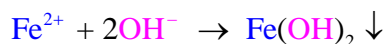
Dzelzs pakāpeniski izirst, pārvēršoties par dzelzs(II) joniem:



Uz alvas virsmas reducējas ūdens molekulas:

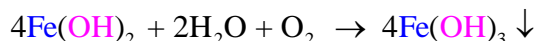
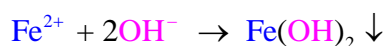
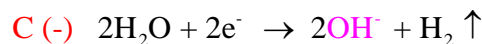
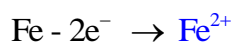


Joniem savienojoties, uz virsmas veidojas dzelzs(II) hidroksīds, kas tūlīt pavēršas par **brūno dzelzs(III) hidroksīdu ("rūsu")**:



3. piemērs. „Dzelzs” izstrādājuma korozija

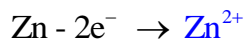
Tīru dzelzi neizmanto par konstrukcijas materiālu. Tiek lietoti dzelzs sakausējumi – **tērauds** un **čuguns**. Sakausējumu sastāvā ir vairāki piemaisījumi, piemēram, sīkie **grafīta C** kristāli. Grafīts vada elektrību, un tā kristāli, pievienojot daļu no brīvajiem elektroniem, uzlādējas negatīvi. Procesus, kuri norisinās, rūsējot tērauda vai čuguna detaļām un konstrukcijām, var attēlot šādi:



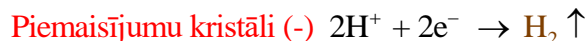
4. piemērs. Cinka granulas korozija sālskābē

Cinks, kuru izmanto laboratorijā ūdeņraža iegūšanai, nav ideāli tīrs. Tas satur dažādus piemaisījumus, kuri nāk no cinka rūdām, piemēram, selēnu, vai kuri pievienojas cinka iegūšanas procesā. Daļa no piemaisījumiem spēj vadīt elektrību un, uzkrājot brīvos elektronus no cinka kristāliem, uzlādējas negatīvi.

Iegremdējot cinka granulu sālskābē, metāls korodē:



Bet uz piemaisījumu virsmas reducējas ūdeņraža (hidroksonija H_3O^+) joni:



Ķīmiskās reakcijas ātrums ir atkarīgs no vielu saskares virsmas lieluma, tāpēc, **jo mazāk piemaisījumu satur cinks, jo lēnāk uz tā virsmas veidojas ūdeņraža burbuļi.**

III. METĀLU AIZSARDZĪBA PRET KOROZIJU

1. Vides apstrāde: temperatūras samazināšana, skābekļa koncentrācijas samazināšana, inhibitoru lietošana.
2. Aizsargpārklājumi: nemetāliskie (ziedes, krāsas, emaljas) un metāliskie (ar cinku, alvu, niķeli, hromu u.c.).
3. Protektoru izmantošana: iekārtai pievieno plāksni vai stieni no aktīvākā metāla.
4. Katodaizsardzība: konstrukciju pievieno līdzstrāvas avota negatīvajam polam.