

Korrosion

In der Chemie bezeichnet Korrosion die chemische Reaktion eines Werkstoffes, aus dem etwas gefertigt ist, mit Stoffen aus seiner Umgebung, bei der der Werkstoff geschädigt wird.

Säurekorrosion

Der Werkstoff kann beispielsweise der Kalkstein des Kölner Doms sein, der mit dem sauren Regen reagiert. Dabei löst der Stein sich größtenteils einfach zu Kohlenstoffdioxid auf, da Säureteilchen (Protonen) ausgetauscht werden.

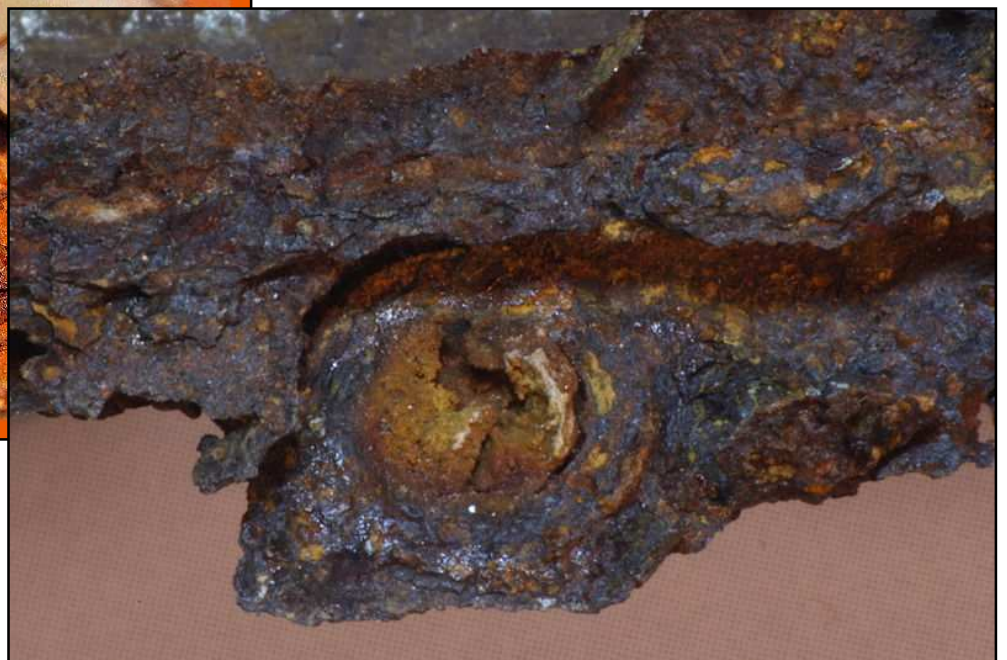
(Säurekorrosion = Protonenaustausch)



Sauerstoffkorrosion

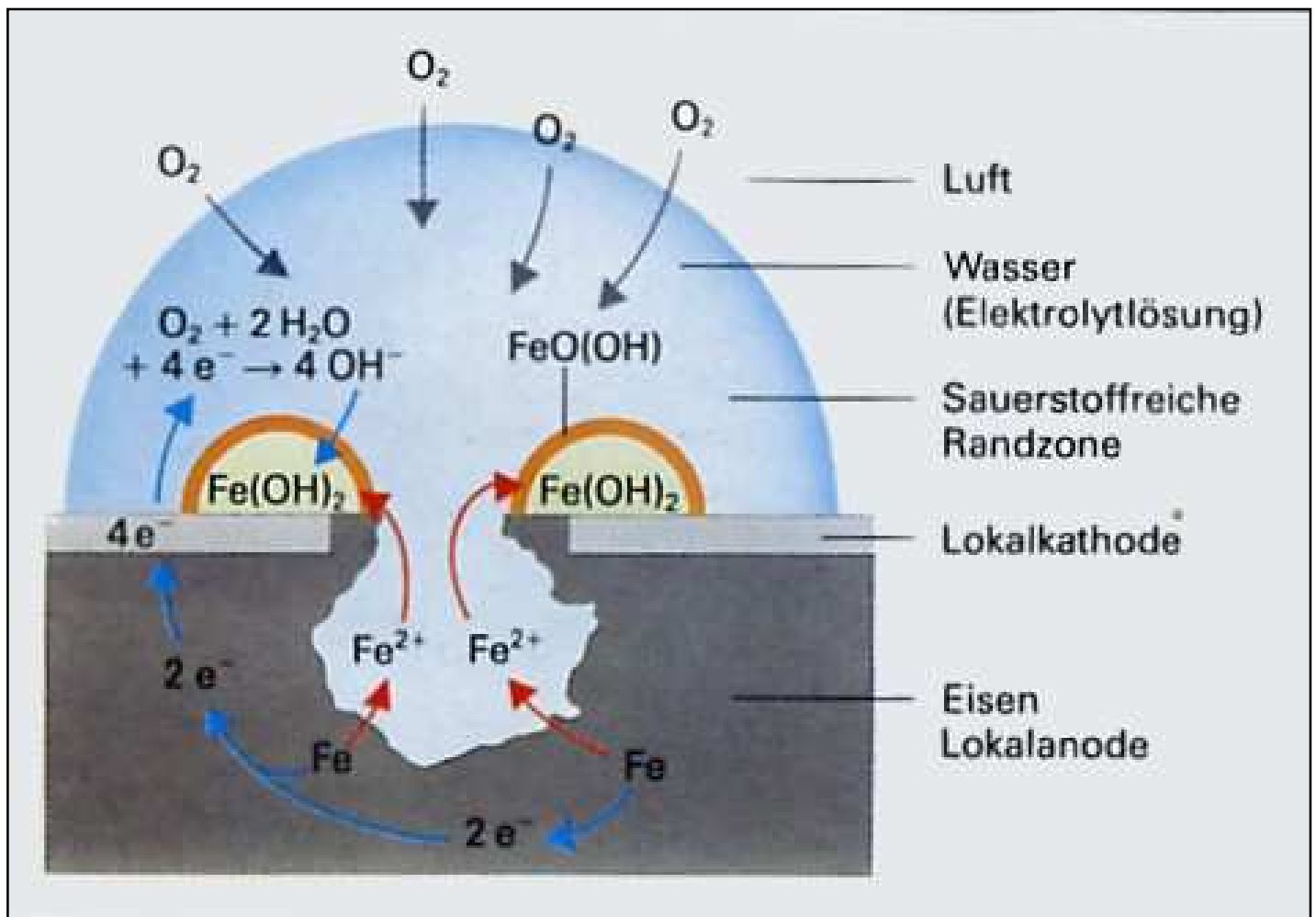
Der Werkstoff kann beispielsweise auch Eisen von Brücken sein, der mit dem Sauerstoff der Luft reagiert. Diese Korrosion von Eisen mit Sauerstoff nennt man „Rosten“. Dabei werden Elektronen ausgetauscht.

(Sauerstoffkorrosion = Elektronenaustausch)



Sauerstoff ist edler als Eisen, sodass Sauerstoff einem Eisenatom Elektronen entzieht. Dazu muss Wasser vorhanden sein und Sauerstoff mit dem Eisen in Berührung kommen, was vor allem an den Kontaktflächen zwischen Luft, Wasser und Eisen am Rand von Wassertropfen gegeben ist. Sauerstoff kann auch durch das Wasser zum Eisen diffundieren. Dort bildet sich dann Hydroxid und ein Eisen-Kation.

Beim Rosten werden also nur Elektronen ausgetauscht, sodass es eine einfache Redox-Reaktion ist:



Oxidation (Elektronenabgabe):

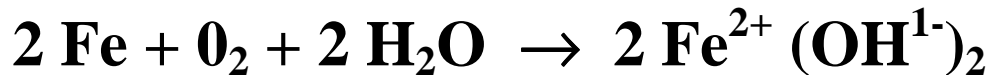


Reduktion (Elektronenaufnahme):



Bei dieser Reaktion muss Wasser vorhanden sein zur Bildung des Hydroxids und auch zur Bewegung der neu gebildeten Fe^{2+} -Kationen. Ohne Feuchtigkeit bildet sich kein Rost.

In der Gesamtgleichung reagieren die Ionen zu dem schwer löslichen Rost, den man sogar beim Waschen als Flecken kaum herauspülen kann:



Rost ist eigentlich eine Mischung aus ganz verschiedenen Oxiden des Eisens mit einem unterschiedlichen Gehalt an Wasser:



Salz, bzw. allgemeiner Ionenverbindungen, wirken sehr stark rostunterstützend, da sich nun nicht mehr die schwer löslichen Fe^{2+} -Kationen im Wasser für einen Ladungsausgleich bewegen müssen, sondern die zusätzlichen Ionen dies leisten können, z.B. Na^{1+} oder Cl^{1-} bei Kochsalz (Natriumchlorid). Aus diesem Grund rosten Autos beispielsweise im Winter bei Streusalz viel leichter.