

Unedle Metalle werden leicht oxidiert. Ihre Atome geben gerne Elektronen ab. Edle Metalle werden leicht reduziert. Ihre Ionen nehmen gerne Elektronen auf.



Versuch 1: Edle und unedle Metalle

Materialien: 3 Bechergläser, je 1 %ige Lösungen von Kupfersulfat (GHS 7, 9; B2) Silbernitrat (GHS 7, 9; B2) und Eisensulfat (GHS 7), ein Eisenblech, ein Silberblech und ein Kupferblech, Papiertuch, feines Schmirgelpapier

Durchführung: Tauche nacheinander das Eisen-, das Kupfer- und das Silberblech für einige Minuten in die Lösungen. Reinige und trockne nach jedem Eintauchen die Bleche sorgfältig mit dem Papiertuch und reibe sie mit dem Schmirgelpapier wieder blank.

Auswertung:

a) Zwischen welchen Metall-Atomen und Metall-Ionen hat eine Reaktion stattgefunden? Notiere ein ja oder nein in der Tabelle.

b) Handelt es sich bei den stattgefundenen Reaktionen um Redoxreaktionen? Beschreibe was geschieht!

Ja, zwischen edleren Metall-Atomen und unedleren Metall-Ionen findet in einer geeigneten Elektrolyt-Lösung eine Elektronenübertragung statt.

	Fe ²⁺	Ag ⁺	Cu ²⁺
Fe	/	ja	ja
Ag	nein	/	nein
Cu	nein	nein	/

c) Hier sind einige Metalle nach abnehmender Tendenz zur Elektronenabgabe dargestellt. Ordne die an den obigen Versuchen beteiligten Metalle entsprechend ein.

K	Ca	Na	Mg	Al	Zn	Fe	Ni	Sn	Pb	Cu	Ag	Au
---	----	----	----	----	----	-----------	----	----	----	-----------	-----------	----

d) Warum können Eisen-Ionen von Aluminium reduziert werden?

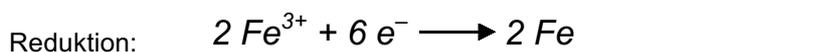
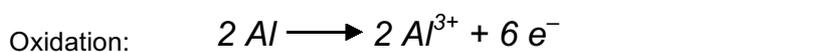
Aluminium ist unedler als Eisen. Aluminium kann also an Eisen-Ionen Elektronen abgeben.

2. Thermitgeschweißen Ein wichtiges Verfahren zum Verbinden von Eisenbahnschienen ist das Thermitgeschweißen. Zwischen die zu verschweißenden Schienen wird ein Tiegel aufgesetzt. Er enthält ein Gemisch aus Eisenoxid (Fe₂O₃) und Aluminium. Nach der Zündung des Gemischs läuft eine heftige Reaktion ab, bei der eine Temperatur von mehr als 2400 °C entsteht. Es bildet sich eine Eisenschmelze, die zwischen die Schienenenden fließt und diese miteinander verbindet.

a) Wie lautet die Reaktionsgleichung?



b) Formuliere die Gleichung für die Oxidation und die Reduktion.



c) Welche Schmelztemperatur hat Eisen?

Die Schmelztemperatur von Eisen beträgt 1537 °C.