

Easy going – Das Rosten von Eisen

Alte Autos und alte Fahrräder haben eine unangenehme Eigenschaft gemeinsam: Sie rosten mit der Zeit. Aber was ist eigentlich Rost und wie kann man sich davor schützen?

Chemisch gesehen ist Rosten ein anderer Begriff für die Zerstörung von Eisenteilen, wenn diese mit dem Sauerstoff reagieren, der in der Luft enthalten ist. Dabei entsteht Eisenoxid. Man spricht auch von der Korrosion des Eisens. Der Begriff Korrosion ist allgemeiner und bezieht sich nicht nur auf das Eisen. Allerdings verrosten (korrodieren) Eisenteile nicht so ohne weiteres. Hierzu ist neben dem Eisen und dem Sauerstoff der Luft auch noch Wasser erforderlich. Eisen rostet nämlich immer nur dann, wenn genügend Feuchtigkeit in der Luft oder auf dem Eisen vorhanden ist. Dabei gibt das elementare Eisen zwei Elektronen ab. Es wird zu Eisen (II) - Ionen oxidiert. Möchte man diese im Experiment nachweisen, nutzt man Kaliumhexacyanoferrat. Dieser Stoff färbt sich bei Anwesenheit der Eisen (II) – Ionen dunkelblau. So ersichtlich am Eisenstab. Die vom Eisen abgegebenen Elektronen werden dann vom im Wasser gelösten Sauerstoff aufgenommen. Das Sauerstoffmolekül benötigt allerdings vier statt nur zwei Elektronen. Aus diesem Grund geben pro Sauerstoffmolekül immer zwei Eisenatome je zwei Elektronen ab. Das Sauerstoffmolekül reagiert nun mit Wasser zu vier Hydroxid-Ionen (OH^-), welche durch Phenolphthalein nachgewiesen werden können. Sind Hydroxid-Ionen in der Lösung, so färbt sich die Lösung pink. Im Experiment am Kupferstab zu sehen.

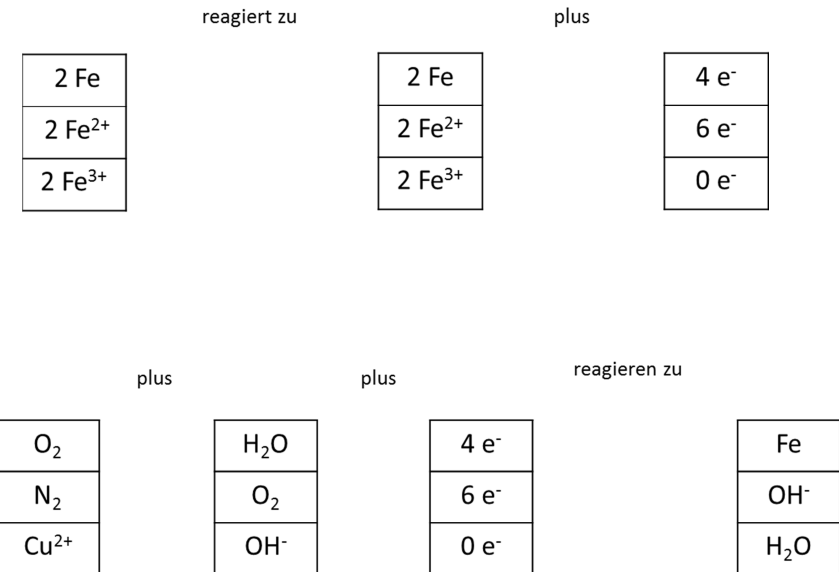
Neben Wasser sind begünstigen weitere Faktoren den Korrosionsprozess. Eine hohe Salzkonzentration beschleunigt den Prozess, da sie die Leitfähigkeit des Wassers erhöht und somit für einen schnelleren Ionenfluss sorgt.

Aufgabe: Lies den Informationstext und bearbeite die Aufgaben.

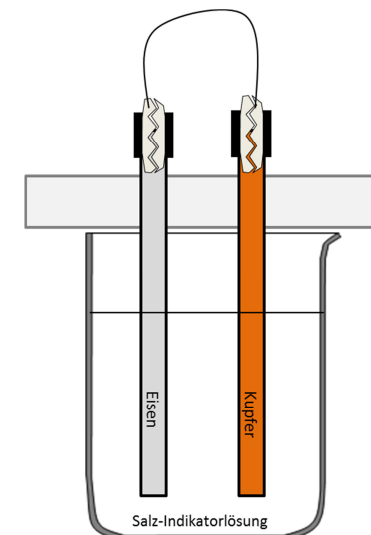
1. Definiere den Begriff Korrosion.
2. Die nebenstehende Übersicht zeigt mögliche, bei der Korrosion beteiligte, Stoffe. Verbinde die richtigen Reaktionspartner miteinander und stelle die Reaktionsgleichung auf. Ordne den Reaktionen die *Oxidation* und die *Reduktion* zu.
3. Ordne mit Hilfe deiner Beobachtungen den Metallstäben aus dem Experiment die dort ablaufenden Reaktionen zu.

Begründe deine Wahl.

zu 2.)



zu 3.)



Advanced level – Das Rosten von Eisen

Alte Autos und alte Fahrräder haben eine unangenehme Eigenschaft gemeinsam: Sie rosten mit der Zeit. Aber was ist eigentlich Rost und wie kann man sich davor schützen?

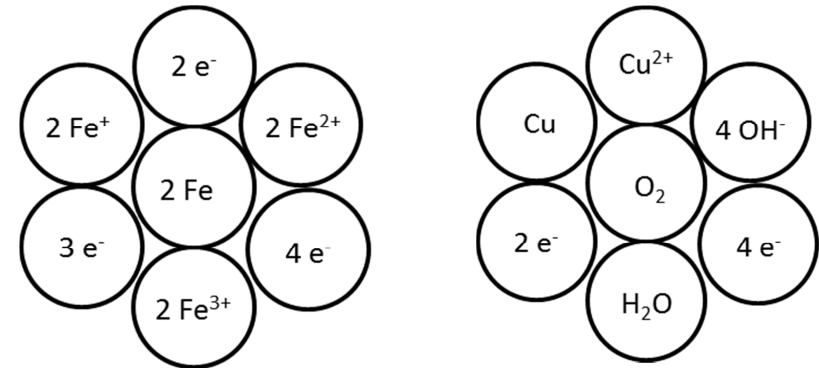
Chemisch gesehen ist Rosten ein anderer Begriff für die Zerstörung von Eisenteilen, wenn diese mit dem Sauerstoff reagieren, der in der Luft enthalten ist. Dabei entsteht Eisenoxid. Man spricht auch von der Korrosion des Eisens. Der Begriff Korrosion ist allgemeiner und bezieht sich nicht nur auf das Eisen. Allerdings verrosten (korrodieren) Eisenteile nicht so ohne weiteres. Hierzu ist neben dem Eisen und dem Sauerstoff der Luft auch noch Wasser erforderlich. Eisen rostet nämlich immer nur dann, wenn genügend Feuchtigkeit in der Luft oder auf dem Eisen vorhanden ist. Dabei gibt das elementare Eisen zwei Elektronen ab. Es wird zu Eisen (II) - Ionen oxidiert. Möchte man diese im Experiment nachweisen, nutzt man Kaliumhexacyanoferrat. Dieser Stoff färbt sich bei Anwesenheit der Eisen (II) – Ionen dunkelblau. Die vom Eisen abgegebenen Elektronen werden dann vom im Wasser gelösten Sauerstoff aufgenommen. Das Sauerstoffmolekül benötigt allerdings vier statt nur zwei Elektronen. Aus diesem Grund geben pro Sauerstoffmolekül immer zwei Eisenatome je zwei Elektronen ab. Das Sauerstoffmolekül reagiert nun mit Wasser zu vier Hydroxid-Ionen (OH^-), welche durch Phenolphthalein nachgewiesen werden können. Sind Hydroxid-Ionen in der Lösung, so färbt sich die Lösung pink. Im Experiment am Kupferstab zu sehen.

Aufgabe: Lies den Informationstext und bearbeite die Aufgaben.

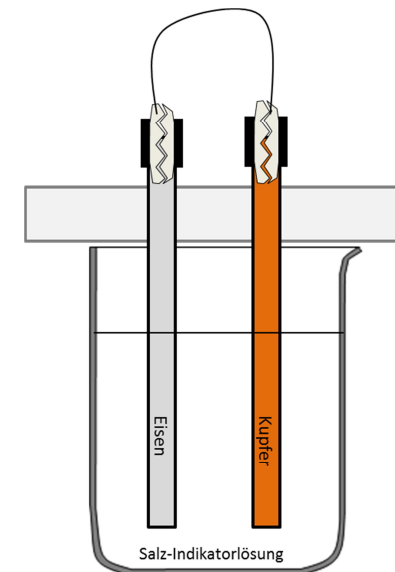
1. Definiere den Begriff Korrosion.
2. Die nebenstehende Übersicht zeigt mögliche, bei der Korrosion beteiligte, Stoffe. Male die richtigen Reaktionspartner aus und stelle die zugehörigen Reaktionsgleichungen auf. Ordne den Reaktionen die *Oxidation* und die *Reduktion* zu.
3. Ordne mit Hilfe deiner Beobachtungen den Metallstäben aus dem Experiment die dort ablaufenden Reaktionen zu.

Begründe deine Wahl.

zu 2.)



zu 3.)



Hot stuff – Das Rosten von Eisen

Alte Autos und alte Fahrräder haben eine unangenehme Eigenschaft gemeinsam: Sie rosten mit der Zeit. Aber was ist eigentlich Rost und wie kann man sich davor schützen?

Chemisch gesehen ist Rosten ein anderer Begriff für die Zerstörung von Eisenteilen, wenn diese mit dem Sauerstoff reagieren, der in der Luft enthalten ist. Dabei entsteht Eisenoxid. Man spricht auch von der Korrosion des Eisens. Der Begriff Korrosion ist allgemeiner und bezieht sich nicht nur auf das Eisen. Allerdings verrosten (korrodieren) Eisenteile nicht so ohne weiteres. Hierzu ist neben dem Eisen und dem Sauerstoff der Luft auch noch Wasser erforderlich. Eisen rostet nämlich immer nur dann, wenn genügend Feuchtigkeit in der Luft oder auf dem Eisen vorhanden ist. Dabei gibt das elementare Eisen zwei Elektronen ab. Es wird zu Eisen (II) - Ionen oxidiert. Möchte man diese im Experiment nachweisen, nutzt man Kaliumhexacyanoferrat. Dieser Stoff färbt sich bei Anwesenheit der Eisen (II) – Ionen dunkelblau. Die vom Eisen abgegebenen Elektronen werden dann vom im Wasser gelösten Sauerstoff aufgenommen. Das Sauerstoffmolekül benötigt allerdings vier statt nur zwei Elektronen. Aus diesem Grund geben pro Sauerstoffmolekül immer zwei Eisenatome je zwei Elektronen ab. Das Sauerstoffmolekül reagiert nun mit Wasser zu vier Hydroxid-Ionen (OH^-), welche durch Phenolphthalein nachgewiesen werden können. Sind Hydroxid-Ionen in der Lösung, so färbt sich die Lösung pink.

Aufgabe: Lies den Informationstext und bearbeite die Aufgaben.

1. Definiere den Begriff Korrosion.
2. Ergänze die Lücken im Text und stelle mit Hilfe dessen die Reaktionsgleichungen auf. Falls du Hilfe benötigst, findest du am Pult die einzusetzenden Wörter. Ordne den Reaktionen die *Oxidation* und die *Reduktion* zu.
3. Ordne mit Hilfe deiner Beobachtungen den Metallstäben aus dem Experiment die dort ablaufenden Reaktionen zu.

Begründe deine Wahl.

zu 2.)

Fahrräder bestehen aus elementarem Eisen. Bei nassem Wetter können diese korrodieren und dabei laufen folgende Prozesse ab:

Eisenatome _____ zu Eisen (II)-Ionen und _____.

Diese _____ werden vom _____ aufge-

nommen. Der _____ wird dabei reduziert und reagiert mit

_____ zu _____.

Da die Elektronenbilanz ausgeglichen sein muss, werden pro _____

zwei _____ benötigt.

zu 3.)

