

1 Korrosion – Textverständnis

a Klären Sie in der Gruppe oder allein die Bedeutung der Begriffe „Korrosion“ und „Korrosionsschutz“. Sie können auch Hilfsmittel dafür verwenden.

b Korrosion ist ein Vorgang, der in vielen Bereichen der Metalltechnik vorkommt. Notieren Sie sich in Partnerarbeit Beispiele von Korrosion aus Ihrem Berufsalltag.

Beispiel: *Unser Transporter hat Rost am Kotflügel*

- 1 Flugrost kann an ungeschützten Bauteilen entstehen.
- 2 Grünspan an Kupferteilen entsteht durch Umwelteinflüsse. Es bildet sich eine Oxidationsschicht, welche das Material (Kupfer) schützt (im Unterricht thematisieren).
- 3 Rost kann an Heizkörpern entstehen.
- 4 Alu - schwarze Schicht: Dies entsteht durch Umwelteinflüsse, es bildet sich eine Oxidationsschicht, welche das Material (Alu) schützt (im Unterricht thematisieren).
- 5 Alu - weiße Schicht: Das ist eine elektrochemische Korrosion, das Material wird dadurch zerstört.

c Sammeln und notieren Sie in Partnerarbeit Maßnahmen, die man gegen Korrosion vornehmen kann. Bedenken Sie dabei wieder, welche Maßnahmen Sie schon aus Ihrem beruflichen Alltag kennen.

Beispiel: *Korrosionsschutz in Form von einer Lackierung auftragen.*

- 1 Galvanisierung von Bauteilen
- 2 Verzinken von Bauteilen
- 3 Opferanoden
- 4 Grundierungen, Lackierungen oder Ähnliches auf Bauteile auftragen
- 5 individuelle Lösungen

d Beschreiben Sie knapp mit eigenen Worten, wie Korrosion entsteht.

Individuelle Erklärungen, die von „ganz falsch“ bis „ganz richtig“ unterschiedliche Ausprägungen haben können. Unterschiedliche Erklärungsansätze können besprochen oder vorerst stehen gelassen werden.

Durch Oxidation mit Sauerstoff in Gegenwart von Wasser oder Feuchtigkeit verlieren Eisen und Stahl ihre Festigkeit und tragenden Eigenschaften. ... Andere Metalle wie Eisen oder Stahl werden jedoch nachteilig durch die Oxidbildung beeinträchtigt. Dabei entsteht Rost als Produkt der Korrosion.

In der Chemie bezeichnet Korrosion die chemische Reaktion, oder eine elektrochemische Reaktion eines Werkstoffes mit Stoffen aus seiner Umgebung, wobei eine messbare Veränderung am Werkstoff eintritt.

- e Lesen Sie den Text „Elektrochemische Korrosion“, markieren Sie unbekannte Begriffe und klären Sie deren Bedeutung.**

Elektrochemische Korrosion

In galvanischen Elementen laufen Vorgänge ab, die elektrochemische Korrosion genannt werden. Das bedeutet, dass unterschiedliche Metalle, z.B. Kupfer und Zink, durch eine elektrisch leitende Flüssigkeit z.B. Wasser verbunden sein. Die leitende Flüssigkeit wird Elektrolyt genannt. Die Metalle bilden Anode¹ und Kathode². Von der Anode fließt zur Kathode ein geringer elektrischer Gleichstrom. Dies geschieht durch die Potentialdifferenz der verschiedenen Metalle. In der elektrischen Spannungsreihe besitzt Wasserstoff ein Potenzial von 0 Volt. Die verwendeten Metalle verhalten sich zu Wasserstoff unterschiedlich, je stärker negativ sich die Metalle zu Wasserstoff verhalten desto unedler sind sie. Und je positiver das Metall reagiert, desto edler ist es. Das positive Metall wird zur Anode und zerstört langfristig das zur Kathode gewordene unedlere Metall.

Zum Beispiel bilden Zink und Kupfer in einer stromleitenden Flüssigkeit ein galvanisches Element. Es entsteht eine elektrische Spannung von ca. 1 V. Zink ist in diesem Experiment das unedlere Metall und wird bei geschlossenem Stromkreis zerstört (siehe Abbildung).

¹ Anode: Minuspol, da ein Überschuss an Elektroden besteht

² Kathode: Pluspol, da ein Mangel an Elektroden besteht.

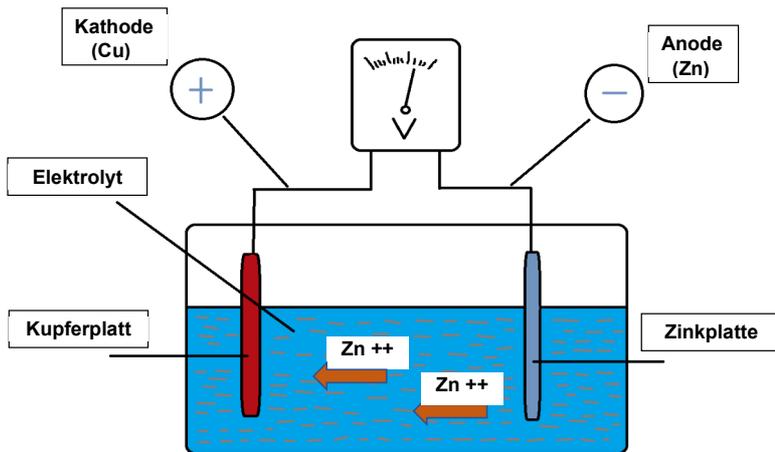


Abb. elektrochemische Korrosion³

Spannungsreihe der Metalle	
Gold (Au)	+1,42 V
Platin (Pt)	+1,20 V
Silber (Ag)	+0,80 V
Quecksilber (Hg)	+0,79 V
Kupfer (Cu)	+0,34 V
Wasserstoff (H ₂)	0,00 V
Blei (Pb)	-0,13 V
Eisen (Fe)	-0,44 V
Zink (Zn)	-0,76 V
Aluminium (Al)	-1,66 V
Magnesium (Mg)	-2,38 V

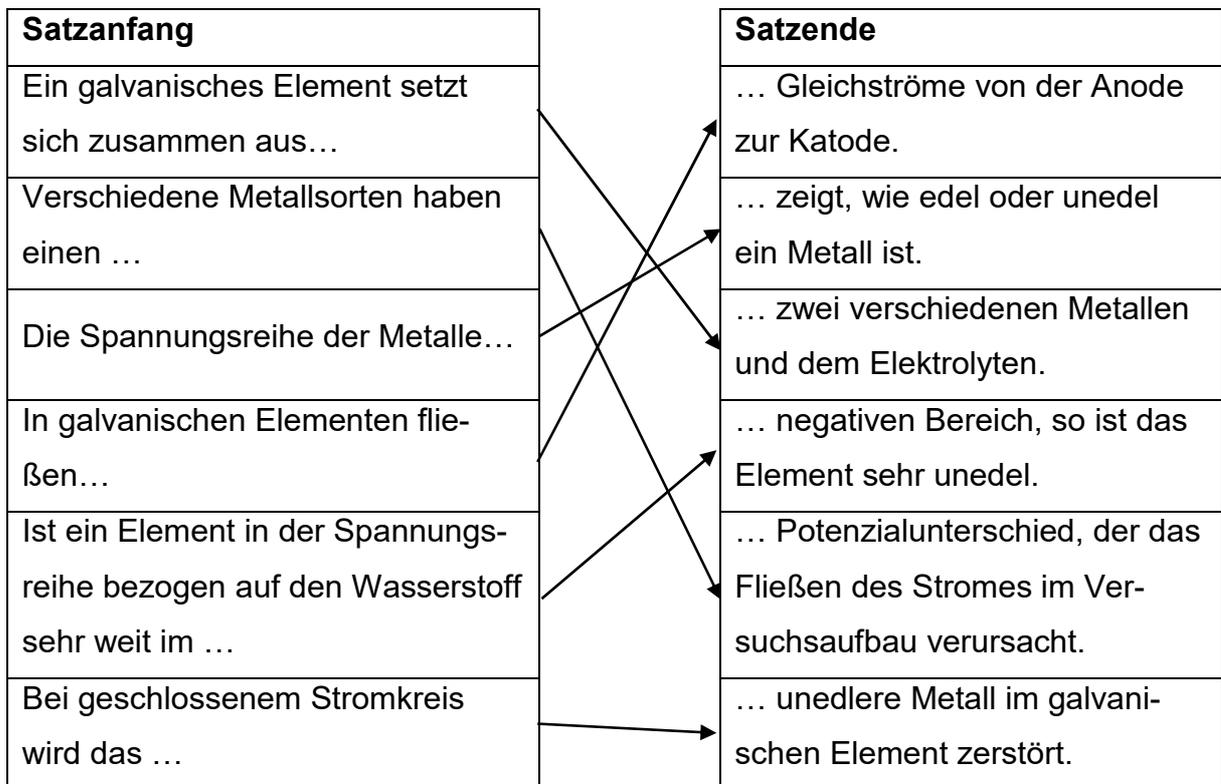
f Tragen Sie in der linken Spalte einen passenden Begriff aus dem Text ein.

Der Begriff kann auch aus mehreren Wörtern bestehen:

Begriff aus dem Text	Definition
Kupfer (Cu)	Chemisches Element mit dem Potenzial +0,34V
Magnesium	Chemisches Element mit dem Potenzial -2,38V
galvanisches Element	Eine Vorrichtung zur spontanen Umwandlung von chemischer in elektrische Energie. Sie besteht aus zwei Metallen und einer Flüssigkeit und einem elektrischen Stromleiter.
Gleichstrom	Eine Art elektrischer Strom, der immer in der gleichen Richtung fließt – anders als Wechselstrom.
Potenzialunterschied	Spannung zwischen zwei elektrisch geladenen Körpern.
Wasserstoff	Ein chemisches Element mit dem Symbol H. Es ist das häufigste Element im Universum, aber nicht in der Erdkruste.
Spannungsreihe der Metalle	Die Reihenfolge von Metallen abhängig von ihrer Art miteinander zu reagieren.
Elektrolyt	Eine elektrisch leitende Flüssigkeit.

³ Abbildung Peter Weise

g Verbinden Sie die zueinander passenden Satzanfänge und Satzenden miteinander.



2 Korrosion – Vergleiche mit Adjektiven

Infobox:

Adjektive beschreiben Lebewesen oder Dinge genauer. Man nennt sie daher auch Eigenschaftswörter. Wenn Adjektive Nomen (Substantive) beschreiben, werden sie gebeugt.

Will man Eigenschaften vergleichen, werden die Adjektive gesteigert.

Man bildet ...

die Grundform (Positiv),
den Komparativ (Endung -er),
und den Superlativ (Endung -st oder -est).

Beispiel: schnell, schneller, (am) schnellste(n)
Ich bin schnell. Ein Auto ist schneller als ich.
Doch eine Rakete ist am schnellsten.

Ergänzen Sie die Sätze mit den passenden Adjektivformen aus dem Kasten oben. Betrachten Sie dabei die Spannungsreihe der Metalle wie im Text „Elektrochemische Korrosion“ abgebildet.

edler (3x) * unedler * stärker (2x) * edelste * positiveres *
unedelste * edleren (3x) * positivsten

- 1 Gold ist *edler* als Platin.
- 2 Silber ist *unedler* als Gold.
- 3 Silber ist *edler* als Quecksilber.
- 4 Aluminium ist *stärker* negativ als Blei.
- 5 Gold ist das *edelste* Metall in der Spannungsreihe.
- 6 Quecksilber und Kupfer haben ein *positiveres* Potenzial als Zink.
- 7 Magnesium ist das *unedelste* Metall in der Tabelle.
- 8 Je *stärker* positiv ein Metall gegenüber Wasserstoff ist, desto *edler* ist es.
- 9 Blei wird in Verbindung mit dem *edleren* Kupfer zur Anode, das von dem *edleren* Metall zerstört wird.
- 10 Gold ist das Metall mit dem *positivsten* Wert in der Tabelle