

Batterien

von Alina G. und Vivien S.

Das „**Le Clanché Element**“ und „**Die Alkaline-Batterie**“ sind beides Galvanische Elemente, da eine freiwillige ablaufende Redox-Reaktion stattfindet.

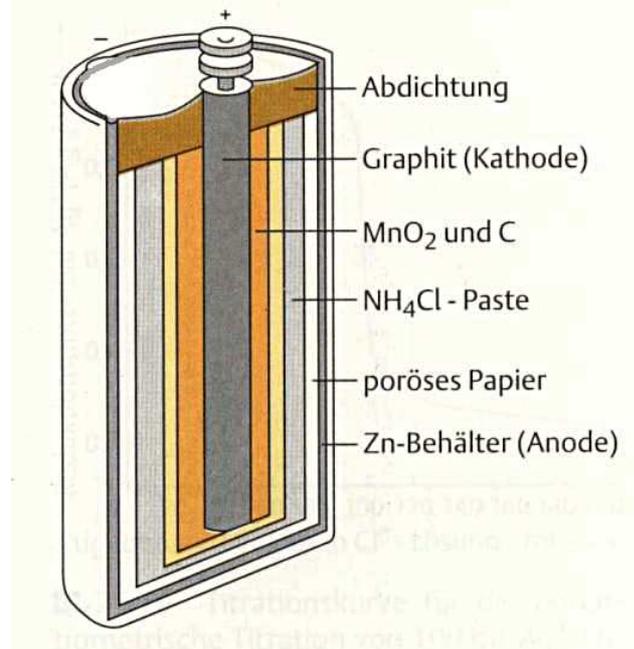
Le Clanché Element:

Das Le Clanché Element ist die älteste Batterie. Sie wurde 1866 patentiert. Die Batterie besteht aus einem Graphitstab, der die Elektronen leitet. Drumherum befindet sich Braunstein (Mn^{4+}O_2), der aus Graphitpulver und einer Salzlösung besteht. Drumherum befinden sich das Papier, das Zink und der Stahlmantel. Am Plus-Pol findet die Reduktion (Elektronenaufnahme) statt ($\text{Mn}^{4+} + 1 \text{e}^{-1} \rightarrow \text{Mn}^{3+}$). An dem Minuspol findet die Oxidation statt, also Elektronenabgabe ($\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2 \text{e}^{-1}$). Wenn das Zink oxidiert und der Braunstein reduziert wird (Redox-Reaktion), kommt es zu einer Elektronendifferenz an den beiden Elektroden, wodurch Strom durch den angeschlossenen Verbraucher fließt. Aufgrund des Papiers zwischen dem Zink und dem Braunstein kommt es zu einem Ionenaustausch, allerdings verhindert das Papier den Elektronenaustausch, da ansonsten die Elektronen nicht mehr „oberhalb“ des Galvanischen Elements fließen und die Stromspeicherfunktion der Batterie somit verloren geht. Das wäre ein Kurzschluss. Außen befindet sich der Stahlmantel, der das Auslaufen der Batterie verhindert.

Der Graphitstab dient als edle Kathode, das darum befindliche Graphitpulver hat die Aufgabe, Elektronen auch in dem Braunstein zu verteilen, da sonst nur das Braunstein unmittelbar in der Nähe der Elektrode reagieren könnte. Die Salzlösung vereinfacht die Ionenwanderung.

Bei niedrigen Temperaturen sinkt die Leistungsfähigkeit der Redox-Reaktion (frostanfällig).

Teile der Zink-Kationen reagieren zu Zinkoxid und Wasser. Durch die Wasserbildung innerhalb des Elements steigt ebenfalls die Auslaufgefahr.



Alkaline-Batterie:

Diese Batterie ist die Weiterentwicklung des Le Clanché-Elements. Sie besteht aus einem Stahlstift, der kleiner ist und daher mehr Platz für Zink lässt. Dies bewirkt, dass die Batterie länger hält. Durch Zinkpulver statt Zinkblech vergrößert sich die Oberfläche des Zinks. Dadurch reagiert die Batterie schneller aufgrund der vergrößerten Oberfläche und dies erzielt mehr Leistung bzw. mehr Belastbarkeit. Ebenfalls enthält die Batterie eine stark alkalische Lösung (daher der Name „Alkaline“ = engl.: alkalisch) und diese verhindert ein zu schnelles Einfrieren und fördert zusätzlich die erwünschte Ionenwanderung. Sonst enthält die Batterie Braunstein und Papier sowie einen Stahlmantel wie das fast 150 Jahre alte Vorgängermodell.

