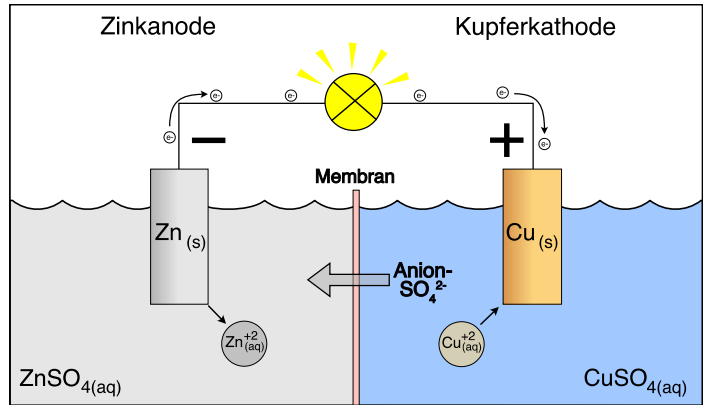


Das **Daniell-Element** ist eine historische galvanische Zelle, die 1836 vom englischen Chemiker JOHN FREDERIC DANIELL entwickelt wurde. Es besteht aus einer Kupferelektrode, die in eine Kupfersulfatlösung getaucht ist, und einer Zinkelektrode, die in eine Zinksulfatlösung getaucht ist. Die beiden Lösungen sind durch eine ionendurchlässige Membran oder einen Salzbrücken (feuchtes Filterpapier) verbunden.



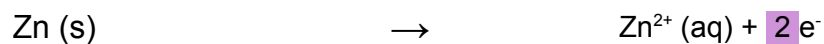
Ohiostandard, Galvanic_cell_with_no_cation_flow, Beschriftung A.Spielhoff, ©©©4.0

Wenn die beiden Elektroden durch einen Leiter verbunden werden, fließt ein Strom, da Elektronen von der Zinkanode auf die Kupferkathode fließen. Dies geschieht, weil das unedle Zink zu Zink-Ionen (Zn^{2+}) oxidiert wird. Dabei wird der Zinkelektrode abgebaut und gibt Elektronen ab. Die Zink-Ionen gehen dabei in die Lösung.

Die edleren Kupfer-Ionen (Cu^{2+}) aus der Kupfersulfatlösung lagern sich an die Kupferelektrode an und nehmen Elektronen auf. Die Kupfer-Ionen werden dabei zu reinem Kupfer reduziert.

Die Reaktionen an den Elektroden sind:

2.1 Teilreaktionen – Oxidation an der Zinkelektrode:



2.2 Teilreaktionen – Reduktion an der Kupferelektrode:



Die Reaktion an der Zinkelektrode ist eine Oxidation, während die Reaktion an der Kupferelektrode eine Reduktion ist. Zusammen bilden sie eine Redoxreaktion, die dazu führt, dass das Daniell-Element eine elektrische Spannung liefert.

Text von A.Spielhoff und openai.com, ©©

Galvanische Zellen werden systematisch in drei Gruppen unterteilt:

Primärzellen = Batterie.

Eine Primärzelle kann elektrisch nicht mehr aufgeladen werden.

z.B. Zink-Kohle-Batterie, Zitronenbatterie

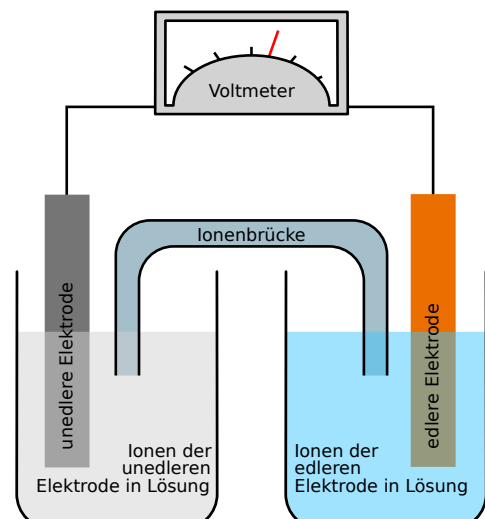
Sekundärzellen = Akkumulator

Nach einer Entladung können Sekundärzellen durch eine gegenüber der Entladung gegenläufige Stromrichtung wieder neu aufgeladen werden.

z.B. Lithium-Ionen-Akkumulator, Bleiakkumulator,

Tertiärzellen = Brennstoffzellen

Bei diesen galvanischen Zellen wird der chemische Energieträger nicht in der Zelle gespeichert, sondern von außen kontinuierlich zur Verfügung gestellt. Diese Art der Zuführung ermöglicht einen kontinuierlichen und im Prinzip zeitlich unbeschränkten Betrieb.



Henry Mühlpfordt, Galvanische_Zelle_2009-02-08, ©©©3.0