

V 2 – Der Lithium-Ionen-Akkumulator mit zwei Graphitminen

Gefahrenstoffe		
Lithiumperchlorat	H 272, 315, 319, 335	P 102, 220, 261, 305+351+338, 501
Propylencarbonat	H 319	P 280, 264, 305+351+338, 337+313

Materialien: Multimeter, Kabel, Kunststoffgefäß, Bodenplatte, Lüsterklemmen, Netzgerät, Elektromotor, Magnetrührer

Chemikalien: Lithiumperchlorat, Propylencarbonat, 2 Graphitminen, Paraffin

Durchführung: Zunächst wird die Elektrolytlösung (1 M) hergestellt. Dafür werden 5,3 g Lithiumperchlorat in 50 mL Propylencarbonat gelöst. Sobald Lithiumperchlorat zugegeben wurde, wird für 20 Minuten gerührt. Anschließend werden etwa 40 mL der Lösung in das Kunststoffgefäß gefüllt. Damit keine Feuchtigkeit eintreten kann wird mit Paraffin überschichtet (ca. 1 cm). Die Graphitminen werden in die Lüsterklemmen gespannt und anschließend leitend verbunden. Nach dem die Graphitminen in die Lösung getaucht wurden, wird ein Multimeter angeschlossen, um die entsprechende Spannung einzustellen. Nun wird der Akkumulator bei 4,5 V für 6 Minuten geladen. Abschließend werden die Kabel mit dem Motor verbunden.

Beobachtung: An der einen Graphitmine lagert sich ein Feststoff ab. Bei der anderen Graphitmine können Gasblasen beobachtet werden. Sobald der Motor angeschlossen wurde, gerät er in Bewegung.

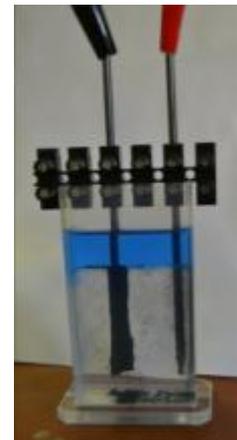
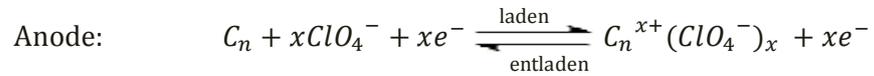
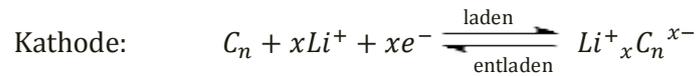


Abbildung 1: Der Lithium-Ionen-Akkumulator im geladenen Zustand.

Deutung: Durch das Laden sind Lithium-Ionen an der einen Graphitmine interkaliert. An der andern Graphitmine hat sich das Perchlorat eingelagert. Nach dem das Netzgerät entfernt wurde, wandern die eingelagerte Lithium-Ionen aus

der Graphitmine und wandern zur Kathode. Das Perchlorat wandert zur Anode. Die Reaktionsgleichung lautet:



Entsorgung: Die Lösungen sollten im organischen Abfallbehälter entsorgt werden. Die Graphitminen werden mit Filterpapier für einen Tag ins Wasser gestellt und anschließend über den Hausmüll entsorgt.

Literatur: M. Oetken, M. Hasselmann, Lithium-Ionen-Akkumulator auf Basis redoxamphoterer Graphitintercalationselektroden, 2012, S. 17ff.