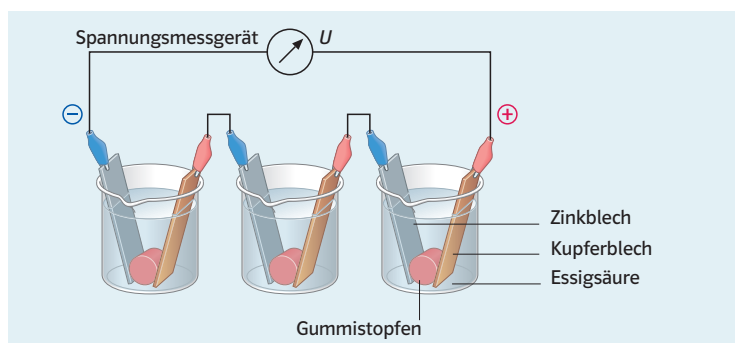


7.18 Praktikum Primärelemente



B1 Volta-Elemente in Reihenschaltung

V1 Volta-Elemente

Geräte und Chemikalien: Spannungsmessgerät mit hohem Innenwiderstand, Kleinklektromotor, 3 Bechergläser (100 ml), 3 Gummistopfen, 3 Kupferbleche (3 cm · 6 cm), 3 Zinkbleche (3 cm · 6 cm), 6 Krokodilklemmen, 4 Verbindungsleitungen, verdünnte Essigsäure ($c(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1 \text{ mol/l}$).

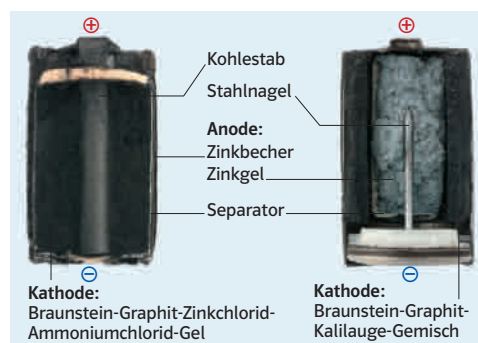
(Statt der Bechergläser und Bleche können auch Rillentröge mit passenden Plattenelektroden verwendet werden.)

Durchführung:

- Legen Sie in drei Bechergläser jeweils einen Gummistopfen und füllen Sie die Bechergläser je zur Hälfte mit verdünnter Essigsäure. Stellen Sie ein Zinkblech und ein Kupferblech so in jedes Becherglas, dass die Bleche durch den Gummistopfen getrennt werden.
- Messen Sie die Spannungen zwischen den Elektroden der Volta-Elemente.
- Schließen Sie an eines der Volta-Elemente den Kleinklektromotor an. Messen Sie die Spannung und die Stromstärke beim Betrieb des Motors.
- Schalten Sie zunächst zwei und dann alle drei Voltaelemente in Reihe [B1]. Messen Sie jeweils die Gesamtspannung.

Aufgaben:

- Formulieren Sie die Teilgleichungen für die an den Elektroden ablaufenden Reaktionen.
- Zeichnen Sie eine Schaltskizze zu Versuch (c).
- Welche Gesamtspannung ergibt sich bei der Reihenschaltung von galvanischen Elementen? Formulieren Sie die entsprechende Gleichung.



B2 Zink-Kohle-Batterie (links) und Alkali-Mangan-Batterie (rechts) im Vergleich (längs aufgeschnitten)

V2 Leclanché-Element

Geräte und Chemikalien: Spannungsmessgerät mit hohem Innenwiderstand, Kleinklektromotor, Becherglas (250 ml, hohe Form), Kohleelektrode, Zinkblech, Extraktionshülse, ein Stück Gummischlauch, 2 Krokodilklemmen, 4 Verbindungskabel, Mangandioxid (Braunstein), Aktivkohlepulver, Ammoniumchloridlösung ($w(\text{NH}_4\text{Cl}) = 20 \%$).

Durchführung:

- Rühren Sie Mangandioxid und Aktivkohle im Massenverhältnis 3:1 mit wenig Wasser zu einem Brei an. Füllen Sie den Brei in die Extraktionshülse (Diaphragma). Stecken Sie die Kohleelektrode in den Brei und schützen Sie den herausragenden Teil durch ein Stück Gummischlauch vor eindiffundierendem Sauerstoff. Füllen Sie das Becherglas zu zwei Dritteln mit der Ammoniumchloridlösung. Biegen Sie das Zinkblech um die Hülse und tauchen Sie das Ganze in die Ammoniumchloridlösung.
- Messen Sie die Spannung des Leclanché-Elements *ohne* Betrieb des Elektromotors.
- Schließen Sie den Elektromotor an. Messen Sie die Spannung des Leclanché-Elements bei Betrieb des Elektromotors und *nachdem* Sie den Elektromotor wieder entfernt haben.

Aufgaben:

- Formulieren Sie die Teilgleichungen für die an den Elektroden ablaufenden Reaktionen.
- Erklären Sie die Funktion der Aktivkohle.
- Beschreiben Sie mithilfe von Kap. 7.20 und B2 die wichtigsten Unterschiede zwischen der Zink-Kohle- und Alkali-Mangan-Batterie.