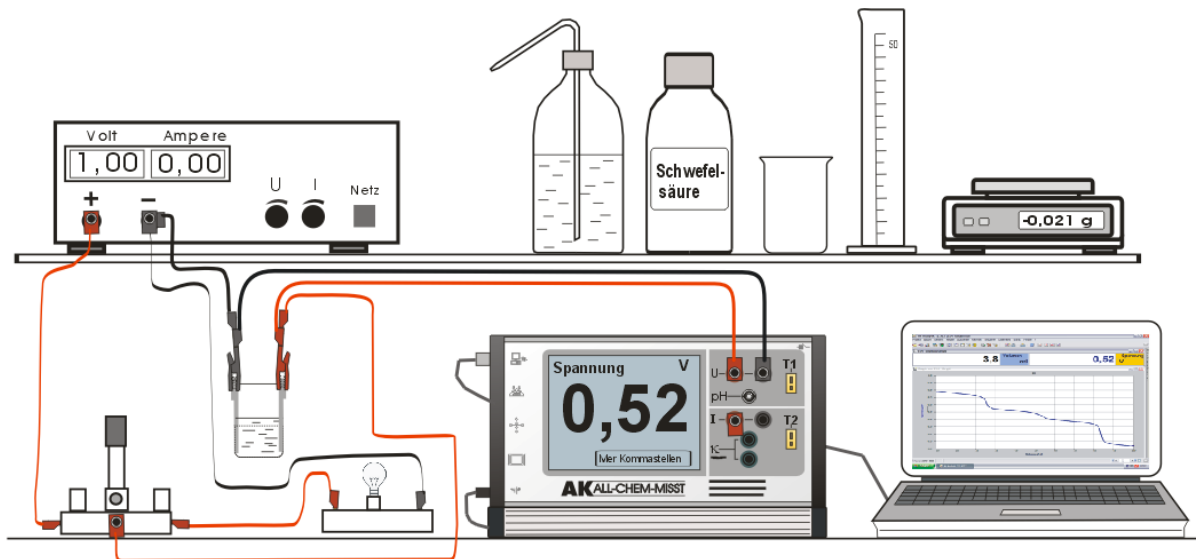


Prinzip: Die Spannungsverhältnisse beim Laden bzw. Entladen eines Bleiakkus, der meist benutzt wieder aufladbaren Batterie soll untersucht werden.

Versuchsaufbau:




Materialliste:

Geräte:

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| 1 ALL-CHEM-MISST II | 1 Becherglas, 100 mL |
| 1 USB- oder serielle Kabel | 2 Bleielektroden |
| 1 Computer | 1 Stativ |
| 1 Netzgerät (min 20V/1A) | 1 Muffe |
| 1 Lämpchen 4,5V, 200 mA | 1 Elektrodenhalter |
| 7 Experimentierkabel | 1 Schutzbrille |
| 1 Messzylinder, 50 mL | |

Chemikalien:

- Schwefelsäure (konz.) 
dest. Wasser

Vorbereitung des Versuchs:

Die Geräte werden entsprechend der Zeichnung aufgebaut. Man gibt 50 mL dest. Wasser in das Becherglas und vorsichtig dazu 5 mL Schwefelsäure (konz.). Danach werden die Elektroden eingetaucht und befestigt. Der Computer wird über das serielle Kabel mit dem "ALL-CHEM-MISST" verbunden und die Elektroden werden an den rechten Spannungseingang des "ALL-CHEM-MISST" angeschlossen. Achten Sie darauf, dass beim "ALL-CHEM-MISST" der rechte Schalter in Stellung "PC" steht!





Vorbereitung am Computer:

 (ausführliche Beschreibung: siehe nächste Seite)

Angezeigte Messgröße:	Spannung	Untergrenze:	0 V	Obergrenze:	3 V
Wandler:	ALL-CHEM-MISST	Kanal:	U2 20 V	Anschluss:	z.B. COM 1
Vorgabe x-Achse:	Zeit	Zeitintervall:	1 s	Gesamtzeit:	700 s

Durchführung des Versuches:

1. Laden:

Am stabilisierten Netzgerät wird die Strombegrenzung auf 100 mA und eine Spannung von ca. 6 V voreingestellt. Mit dem Schalter schließt man den Stromkreis zum Netzgerät und startet die Messwertaufnahme mit  oder  am Computer. An den Elektroden beobachtet man Veränderungen: Die als Kathode geschaltete Elektrode wird sehr schnell heller, während die andere eine dunkle bis braune Farbe annimmt, die Spannung steigt während des Ladevorganges - obwohl die Stromstärke konstant bleibt. Schließlich tritt an den Elektroden verstärkte Gasentwicklung ein. Beendet wird mit  oder .

Versuchsdurchführung (Fortsetzung)2. Entladen:

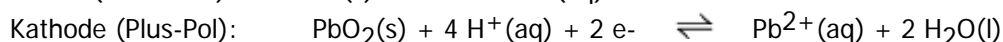
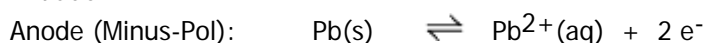
Man öffnet den Schalter zum Minuspol der Stromquelle und wartet noch einige Zeit, schließt dann den Stromkreis mit dem Lämpchen und beobachtet den Spannungsverlauf beim Entladen. Dabei kann man zwischendurch den Stromkreis unterbrechen und beobachten, wie sich der Akku "erholt".

Schließlich wird mit  bzw. **Esc** die Messung beendet.

**Auswertung des Versuches:****Prinzip**

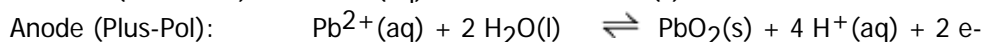
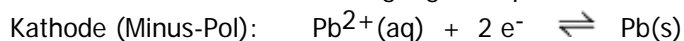
Beim Entladen bzw. Laden des Bleiakku laufen folgende Reaktionen ab:

Entladen:



Dabei bildet sich aus den entstandenen $\text{Pb}^{2+}(\text{aq})$ und den anwesenden $\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ - Ionen (Schwefelsäure) schwerlösliches Bleisulfat PbSO_4 .

Beim Laden kehren sich die Vorgänge entsprechend um:

**Tipps**

- Man kann Messreihen mit verschiedenen Lade- bzw. Entladeströmen durchführen
- Auch handelsübliche Akkus und Batterien können auf diese Weise untersucht werden.

Literatur: W. Asselborn et al., Messen mit dem Computer im Chemieunterricht, S. 50 ff, Aulis Verlag, Köln, 1989
R. Nagel, Praktikums- und Demonstrationsversuche in der Sekundarstufe II, Fa. Phywe, Göttingen, 1984