

## Speicherung von Energie in Kondensatoren – Station 6

### Geräte und Materialien

Für die folgenden Experimente werden die auf dem Foto eingekreisten Materialien benötigt:



### Sicherheitshinweise

Die Materialien dürfen nur derart eingesetzt werden, wie es den Anweisungen der Lehrkraft bzw. der Versuchsanleitung entspricht.

Bei allen Versuchen darf der Kondensator unter keinen Umständen kurzgeschlossen werden, d. h., es darf keine direkte Verbindung zwischen Plus- und Minuspol des Kondensators ohne einen Verbraucher dazwischen hergestellt werden.

## Vorbereitende Schritte

### Aufbau des Kondensators

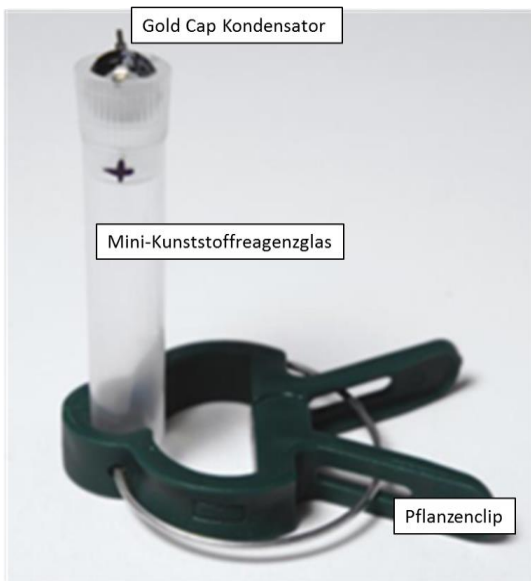


Abbildung 1: Steckt den Kondensator in die Öffnung des Mini-Kunststoffreagenzglases und markiert die Polung. Mithilfe der Halterung im Pflanzenclip wird der Aufbau übersichtlicher.

### Zusammenbau der Stromquelle (Differenzierungsmöglichkeit)

Als Stromquelle sollen bei diesem Experiment keine Batterie, sondern mehrere Solarzellen dienen. Schließt diese mithilfe von Verbindungskabeln wie in den Abbildungen 2 und 3 dargestellt zusammen.



Abbildung 2: Befestigt die Solarzellen mithilfe von Gummis an einem Pappkarton.



Abbildung 3: Die Solarzellen müssen in Reihe geschaltet werden (Pluspol-Minuspol-Pluspol).

## Durchführung der Experimente

### Experiment 1 – Laden und Entladen des Energiespeichers

Schließt an den Kondensator die Solarzellen an. Ladet den Kondensator exakt 1 Minute. Achtet dabei unbedingt auf die richtige Polung!



Abbildung 4: Der Kondensator muss nun für ca. 1 Minute geladen werden. Sorgt hierbei unbedingt für eine gute Beleuchtung der Solarzellen.

Nun soll der Kondensator entladen und die in ihm gespeicherte Energiemenge bestimmt werden. Klemmt die Solarzellen vom geladenen Kondensator ab. Schließt nun den kleinen Solarmotor (2 mA) an den Kondensator an und bestimmt die Laufzeit des Propellers.

a) Tragt euer Ergebnis in die Tabelle ein.

Verbraucher	Laufzeit in Sekunden [s]
Motor	

- b) Fertigt eine einfache, beschriftete Skizze von dem Versuchsaufbau (Entladung des Kondensators) an.

Skizze



- c) Fertigt zu der Skizze aus Aufgabe c das zugehörige Schaltbild an.

Skizze:



### Experiment 2 – Leuchtdauer einer LED

Ladet den Kondensator erneut 1 Minute. Schließt nun anstelle des Motors eine Leuchtdiode an den Kondensator an. Achtet dabei unbedingt auf die richtige Polung der Diode (langes Bein: Pluspol; kurzes Bein: Minuspol).

- d) Tragt die Leuchtdauer der Diode in die untenstehende Tabelle ein:

Verbraucher	Leuchtzeit in Sekunden [s]
Leuchtdiode	

e) Vergleichen Sie die Ladedauer des Kondensators mit der Lauf- bzw. Leuchtzeit des Motors und der Diode. Welche zwei Aussagen können Sie aufgrund Ihrer Messergebnisse über den Kondensator und die beiden Verbraucher machen?

1.

---

---

2.

---

---

---

f) Beschreiben Sie anhand der durchgeführten Experimente die grundsätzliche Funktionsweise eines Kondensators.

---

---

---

---

---

---

---

g) Abbildung 5 zeigt den schematischen Aufbau eines „Gold Cap“-Kondensators. Erklären Sie mit Ihrer Hilfe seine Funktionsweise.

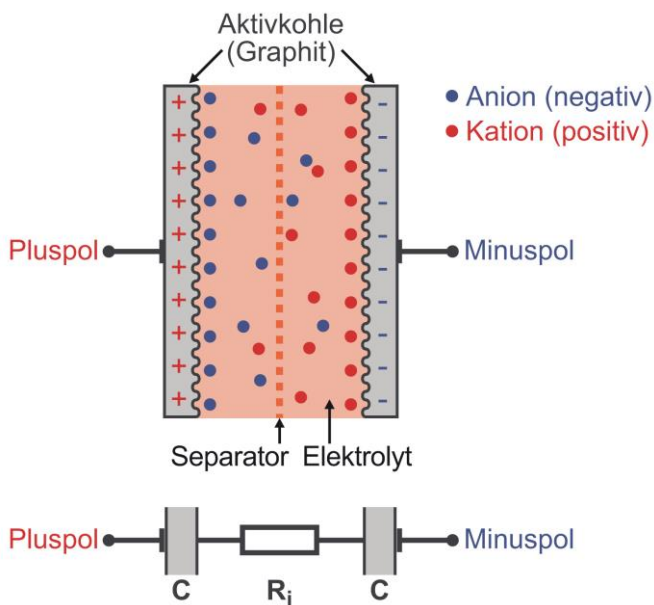


Abbildung 5

**Hinweise:**

- Überlegt zunächst, was beim Ladevorgang am Plus- und Minuspol passiert.
- Der Elektrolyt kann in geladene Ionen (Anionen, Kationen) aufgespalten werden.

---

---

---

---

---

---

---

---

- h) Findet mithilfe geeigneter Quellen heraus, wo im Alltag „Gold-Cap“-Kondensatoren eingesetzt werden.

---

---

---