

Station 2: Brennstoffzellen

Der Klassiker - Alkalische Brennstoffzelle

Materialien:

- Krokodilklemmen und Kabel
- Rasierscherfolien
- 100 mL Schraubglas mit durchbohrten Deckel (ggf. Becherglas und Pappe)
- Batterie
- Digitalmultimeter
- Kleiner Verbraucher

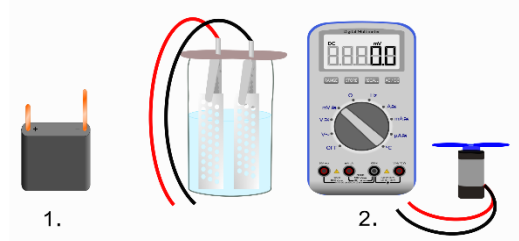


Abb. 1

Chemikalien:

- Kalilauge, KOH (aq), $c = 0,1 \text{ mol/L}$

Durchführung 1:

- Geben Sie Kalilauge in das Schraubglas oder das Becherglas.
- Rollen Sie die Rasierscherfolien jeweils auf und fixieren Sie diese mit jeweils einer Krokodilklemme.
- Verbinden Sie die Krokodilklemmen jeweils mit einem Kabel (vgl. Abb. 1).
- Elektrolysieren Sie etwa 60 Sekunden mithilfe der Batterie. Beobachten Sie dabei insbesondere die Rasierscherfolien.

Beobachtung 1:

Durchführung 2:

- Messen Sie die Zellspannung in mV mithilfe des Digitalmultimeters oder schließen Sie den Propeller an. Beobachten Sie außer dem Verbraucher auch die Rasierscherfolien.

Beobachtung 2:

Auswertung:

- Begründen Sie die Notwendigkeit der Elektrolyse für den Betrieb der Brennstoffzelle.
- Recherchieren Sie, aus welchen Rohstoffen Wasserstoff großtechnisch gewonnen wird.

Station 2: Brennstoffzellen

Die Innovation - Hefe-Brennstoffzelle

Materialien:

- Eierkarton-Hülse
- Krokodilklemmen und Kabel
- Elektroden (Eisenbleche / Nägel)
- Stativmaterial
- 2 x 100 mL Becherglas
- 25 mL Becherglas
- Große Büroklammer
- Digitalmultimeter

Chemikalien:

- Trockenhefe
- Dest. Wasser, H₂O (l)
- Glucose, C₆H₁₂O₆ (s)
- Glucose-Lösung mit w = 10 %

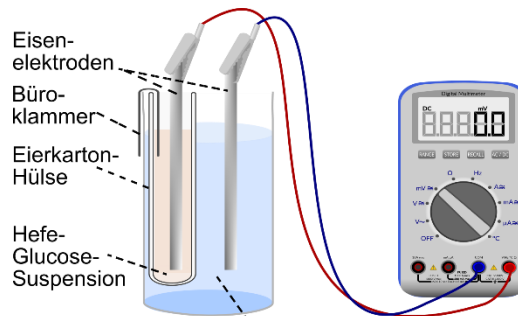


Abb. 2

Durchführung:

- a) Befestigen Sie die Eierkarton-Hülse mit der Öffnung nach oben mithilfe der Büroklammer am Rand des 100mL-Becherglases.
- b) Bauen Sie die Anordnung gemäß Abb. 2 zunächst trocken auf.
- c) Fixieren Sie die Elektroden mithilfe von Stativmaterial.
- d) Achten Sie beim Anbringen der Elektroden darauf, dass diese weder mit der Eierkarton-Hülse noch mit der Büroklammer Kontakt haben.
- e) Geben Sie unter kontinuierlichem Rühren mit dem Glasstab zu der 1,5 g Hefe im 25-mL-Becherglas 25 mL destilliertes Wasser, bis keine Klumpen mehr sichtbar sind.
- f) Lösen Sie 2,5 g Glucose unter Rühren mit dem Glasstab in der Hefe-Suspension.
- g) Überführen Sie die Suspension in die Eierkarton-Hülse und zeitgleich die Glucose-Lösung in den Bereich außerhalb.
- h) Messen Sie die Zellspannung in mV mithilfe des Digitalmultimeters und notieren Sie diese über einen Zeitraum von zehn Minuten im ausliegenden Koordinatensystem.

Beobachtung:

Auswertung:

1. Stellen Sie eine begründete Vermutung auf, wodurch sich die Spannung der Hefe-Brennstoffzelle ergibt.
2. Deuten Sie Ihre Messdaten hinsichtlich der Frage, unter welchen Voraussetzungen die Zellspannung abfallen wird.

Auswertung von Station 2

Vergleichen Sie die Edukte und Produkte der beiden Brennstoffzelltypen unter ökologischen Gesichtspunkten miteinander.