

Versuchsbeschreibung – Smartes Glas

Sicherheitshinweise:

Im Labor müssen immer Schutzbrillen und Labormäntel getragen werden.



Benötigte Chemikalien:

- Eisen (III)-Sulfaft ($\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$)
- Kaliumhexacyanoferrat ($\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$)
- Aceton
- Kaliumnitrat (KNO_3)



Benötigte Materialien

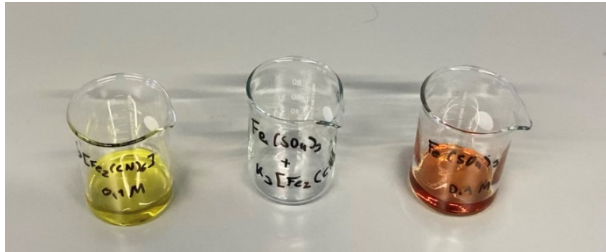
- | | |
|---------------------|--------------------------|
| ✓ Becherglas 100 mL | ✓ FTO-beschichtetes Glas |
| ✓ Grafitfolie | ✓ 1 |
| ✓ Kabel | ✓ Krokodilklemmen |
| ✓ Labornetzteil | ✓ Stoppuhr |
| ✓ Rührplatte | ✓ Rührfisch |
| ✓ Laborstativ | ✓ Klemmen |

Fragestellung:

Bei welchen Spannungen kann man die unterschiedlichen Farben des Smarten Glas erkennen?

Durchführung des Experiments:

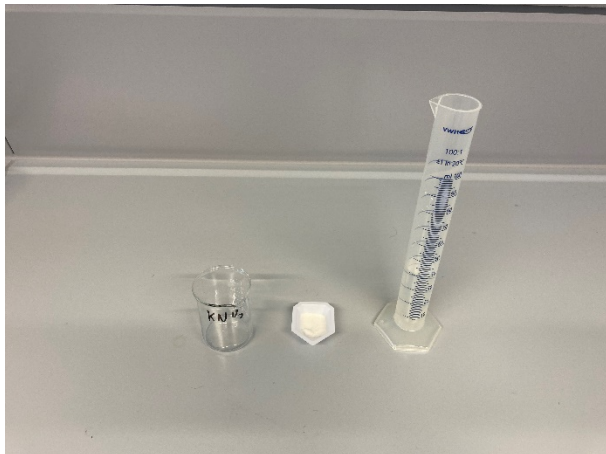
1. Arbeitsschritt



Es werden 20 ml 0,1 M Eisen (III)-sulfat und 0,1 M Kalium-Hexacyanoferrat (III) in das 100 mL Becherglas gegeben.

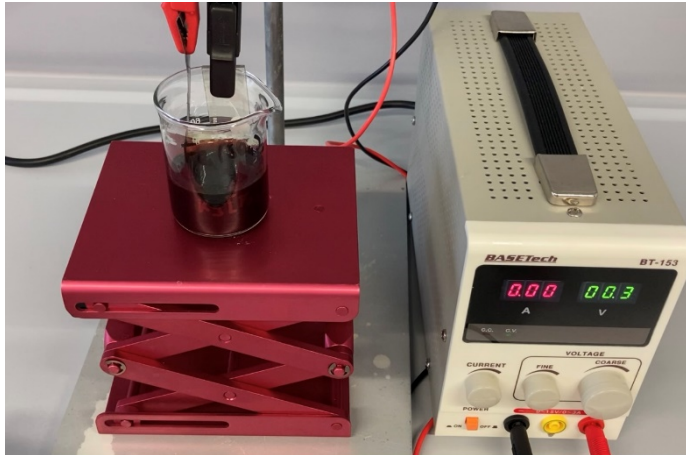


Ein Stück der Graphitfolie, in derselben Größe wie die FTO-Gläser, wird mit der Schere ausgeschnitten. Das FTO Glas und die Graphitfolie werden vorsichtig mit Aceton gereinigt



Um die Elektrolytlösung zum Umfärben des beschichteten FTO Plättchens herzustellen, werden 4,04 g KNO₃ mit 40 ml destilliertes Wasser vermischt.

2. Arbeitsschritt



Das FTO-Glas wird an die schwarze Krokodilklemme gehängt und die Grafitfolie an die rote Krokodilklemme. Die Kabel werden mit den Klemmen und mit dem Netzteil verbunden.

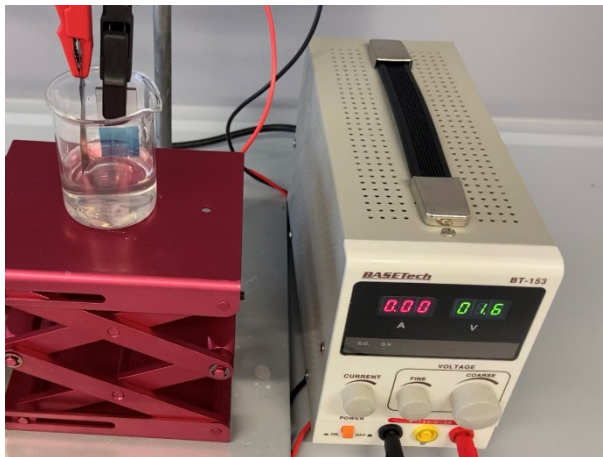
Die Klemmen werden mit einem Laborstativ so befestigt, dass das FTO-Glas und die Grafitfolie in die hergestellte Lösung reichen.

Am Netzteil wird eine Spannung von 0,3 V eingestellt und es wird für eine Dauer von 30 Sekunden eingeschaltet. Danach wird sie aus der Flüssigkeit genommen und mit Wasser gespült und getrocknet.

3. Arbeitsschritt



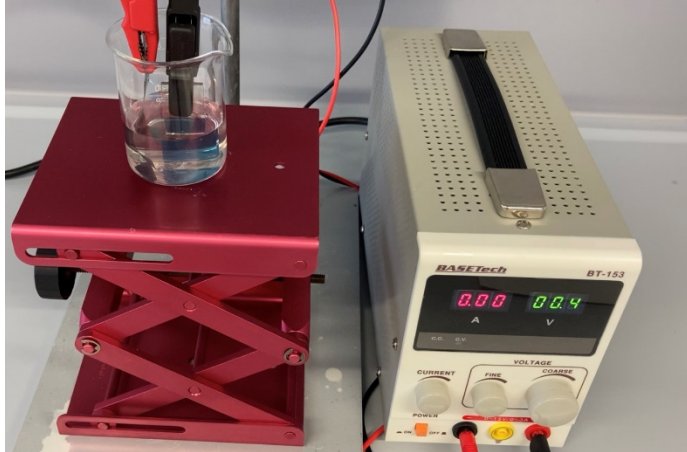
Es wird wiederum ein Grafitfolie in der Größe des FTO-Glases vorbereitet. Diese wird wieder in die rote Krokodilklemme geklemmt.



Die vorbereitete KNO_3 Lösung wird unter das FTO-Glas und die Grafitfolie gestellt.

Um die Spannung für die Entfärbung herauszufinden, stellst du den Regler für die Spannung auf 0 V. Danach drehst du den Regler so nach oben, dass die Spannung immer um 0,1 V höher wird. Warte nach dem Verstellen des Reglers immer 10 Sekunden und beobachte das Glas.

4. Arbeitsschritt



Um die Verfärbungen des Glases zu messen, musst du das schwarze Kabel in den roten Anschluss und das rote Kabel in den roten Anschluss des Netzteils stecken.

Bei der Messung der Verfärbung gehst du gleich vor wie bei der Entfärbung. Du startest mit 0 V und drehst immer um 0,1 V nach oben und beobachtest was geschieht. Tritt eine Verfärbung auf notiere dir die Spannung und die Farbe.

TIPP: Alle Verfärbungen können auf einmal gemessen werden.

Auswertung:

Messung:	Spannung V
Dursichtige Färbung/ Entfärbung	
Blaue Färbung / erneute Färbung	
Grüne Färbung	

Vergleiche nun deine gemessenen Spannungen mit den Spannungen auf dem Auflösungsblatt.

Überlege kurz und schreibe nieder, wo man dieses smarte Glas einsetzen könnte.

Auflösungsblatt:

Messung:	Spannung V
Entfärbung	1,7
Blaue Färbung	0,5
Grüne Färbung	1,1