

Hinweis

Bei dieser Datei handelt es sich um ein Protokoll, das einen Vortrag im Rahmen des Chemielehramtsstudiums an der Uni Marburg referiert. Zur besseren Durchsuchbarkeit wurde zudem eine Texterkennung durchgeführt und hinter das eingescannte Bild gelegt, so dass Copy & Paste möglich ist – aber Vorsicht, die Texterkennung wurde nicht korrigiert und ist gerade bei schlecht leserlichen Dateien mit Fehlern behaftet.

Alle mehr als 700 Protokolle (Anfang 2007) können auf der Seite http://www.chids.de/veranstaltungen/uebungen_experimentalvortrag.html eingesehen und heruntergeladen werden.

Zudem stehen auf der Seite www.chids.de weitere Versuche, Lernzirkel und Staatsexamensarbeiten bereit.

Dr. Ph. Reiß, im Juli 2007

87

1. Versuch: Kaliumdampf

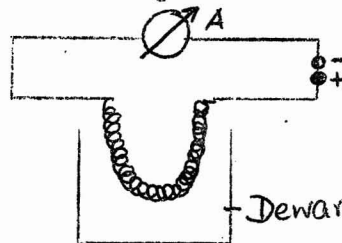
Ein kleines Stück Kalium wird in einen Stickstoffkolben gegeben, mit N_2 gespült und evakuiert. Mit einem Bunsenbrenner wird vorsichtig erwärmt, bis die grünen Kaliumdämpfe sichtbar werden. Es kann auch Natrium verwendet werden (blau-violette Dämpfe).

2. Versuch: Elektrische Leitfähigkeit

a) Metallische Leitfähigkeit

Man unwickelt ein U-Rohr dicht mit isoliertem Cu-Draht (evtl. mit Nagellack o.ä. isolieren!) und kühlt es in flüssiger Luft ab. Beim Herausnehmen aus dem Dewar erwärmt sich der Draht, die Stromstärke als Maß für die Leitfähigkeit nimmt bei konstanter Spannung mit zunehmender Temperatur ab.

Schaltung:



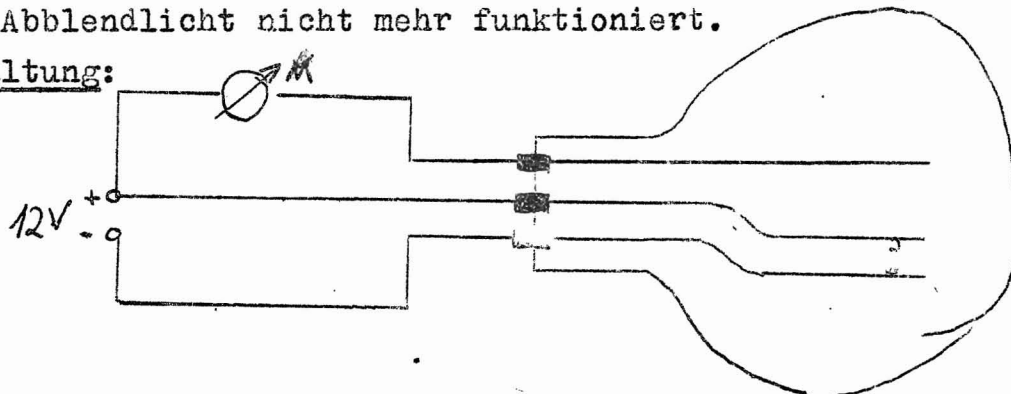
b) Elektrolytische Leitfähigkeit

Gesättigte NaCl-Lösung wird in 3 Leitfähigkeitserlenmeyer gegeben. Einer wird im Eis/NaCl-Gemisch abgekühlt, einer zum Sieden erhitzt, einer bleibt auf Zimmertemperatur. Man mißt jeweils die Leitfähigkeit bei gleicher Spannung, gleicher Elektrodenbeschaffenheit und gleichem Elektrodenabstand. Am besten verwendet man Gleichstrom, da in diesem Fall der Stofftransport deutlich wird. Die Stromstärke steigt bei zunehmender Temperatur.

3. Versuch: Austrittsarbeit bei Metallen

Dieser Versuch zeigt, wie leicht Elektronen aus Metall herausgeschlagen werden können. Man verwendet eine Autoglühlampe, bei der das Abblendlicht nicht mehr funktioniert.

Schaltung:

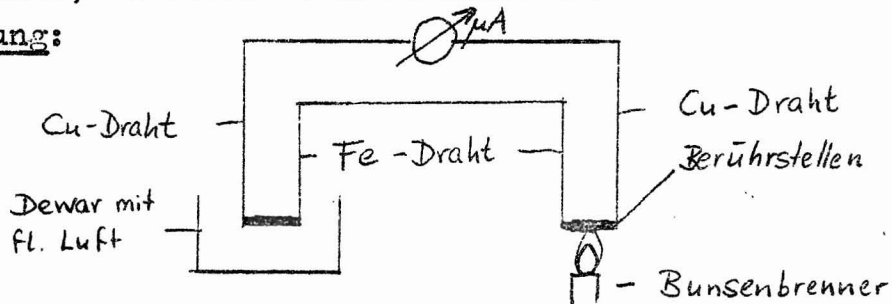


Beim Anlegen einer Spannung vom max. 12 V kann man am Voltmeter eine Spannung zwischen Anode und Glühkathode ablesen.

4. Versuch: Thermoelement

Man verbindet einen Eisendraht an beiden Enden mit Cu-Draht. Zwischen die beiden Cu-Drähte schaltet man ein sehr empfindliches Meßgerät (Digitalmeßgerät). Kühlt man die eine Verbindungsstelle mit flüssiger Luft ab und erhitzt die andere mit dem Bunsenbrenner, so fließt ein Thermostrom.

Schaltung:



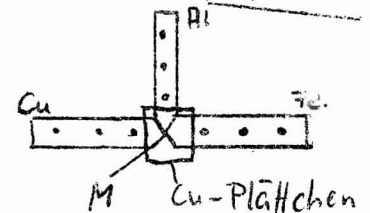
5. Versuch: Wärmeleitfähigkeit

a) Vergleich Glas - Kupfer

Auf die Unterseite einer gleich langen und gleich dicken Glas- bzw. Cu-Platte klebt man mit Kerzenwachs kleine Geldstücke. Man erwärmt beide gleichzeitig mit einer Kerzenflamme. Beim Kupfer fallen, durch das Schmelzen des Waxes bedingt, die Geldstücke zuerst bzw. in größerer Anzahl als beim Glas herunter.

b) Vergleich verschiedener Metalle

Man nietet zwischen 2 Cu-Plättchen verschiedene Metallplatten. In gleichen Abständen vom Mittelpunkt M legt man auf die Oberseite Streichholzköpfe und erwärmt den Mittelpunkt von unten mit einem Bunsenbrenner. Die Streichhölzer müssen sich der Reihe nach, entsprechend der Wärmeleitfähigkeit der verschiedenen Metalle, entzünden.



6. Versuch: Para- und Diamagnetismus der Metalle

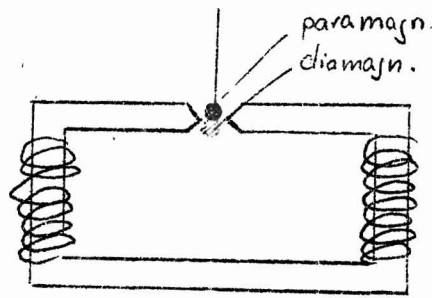
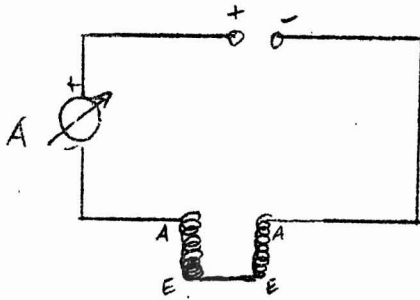
Bei den Metallen kommt sowohl Para- als auch Diamagnetismus vor. Als paramagnetische Stoffe eignen sich am besten Al- oder Mg-Band das zu einer Kugel geformt wurde, als diamagnetischer Stoff ist zu einer Kugel geschmolzenes Bi am besten geeignet.

Geräte: 2 Spulen mit je mind. 500 Windungen, Eisenkern, Polschuhe, Netzgerät bis 25 V Gleichstrom, Federwaage mit Zubehör.

Man hängt das para-bzw. diamagnetische Metall so an die Federwaage, daß es sich zur Hälfte im inhomogenen Magnetfeld zwischen

den Polschuhen befindet. Beim Einschalten des Magnetfeldes wird der paramagn. Stoff in das Magnetfeld hineingezogen, der diamagn. abgestoßen. Der daraus resultierende Unterschied an der Federwaage wird projiziert.

Schaltung und Aufbau:



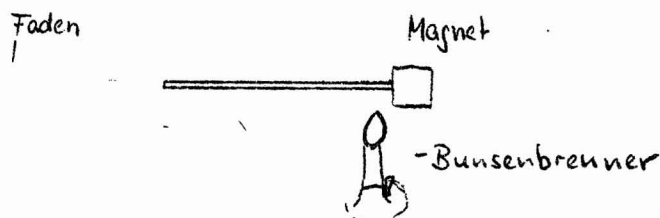
7. Versuch: Weißsche Bezirke

Spule mit mind. 30000 Windungen an einen Verstärker anschließen, diesen an einen Lautsprecher. Stahlblech (Stricknadeln) in die Spule legen. Beim Annähern und Entfernen eines starken Magneten hört man ein Rauschen, das durch das Umklappen der Weißschen Bezirke entsteht. Beim Umklappen werden in der Spule Induktionsstöße erzeugt, die nach ihrer Verstärkung das Geräusch hervorrufen (Barkhausen-Effekt). (Geräte aus der P-C)

8. Versuch: Curie-Temperatur des Eisens

Eine Stahl-Stricknadel wird an einem dünnen Faden aufgehängt, das Ende wird von einem Magneten angezogen, sodaß sich die Stricknadel in waagrechter Lage befindet. Mit dem Bunsenbrenner wird sie in der Nähe des Magneten auf Rotglut erhitzt, dabei fällt sie herunter, da der Ferromagnetismus aufgehoben wurde. Sobald die Nadel abgekühlt ist, kann sie wieder zum Schweben gebracht werden.

Aufbau:



Literatur:

Meny, Anorganische Chemie I und II

Aggert, Physikalische Chemie

Christen, Grundlagen der allg. und anorg. Chemie

Gerthsen, Physik

Schmidt, Anorg. Chemie I und II