

Themenkreis Ionen und Ionenverbindungen

Versuchsreihe 9.1.: "Katzenfellchemie"

Sicherheit: --

Entsorgung: --

Literatur: Schuldt, Carsten: Elektrostatik für die Sekundarstufe I. in: Naturwissenschaften im Unterricht - Physik. 10. Jg. (1999) Heft Nr. 50 (Themenheft).

Saxler, Josef: Sind „Reibungs“-Elektrizität und Elektrizität aus der Steckdose gleich?, In: Naturwissenschaften im Unterricht (P/C) 33.Jg. (1985) Nr.6, S. 216-218

Voraussetzung für das Verständnis der Begriffe Stromstärke und Spannung sowie des Verhaltens von Ionen und Elektronen sind minimale Kenntnisse der Elektrostatik (Katzenfellchemie):

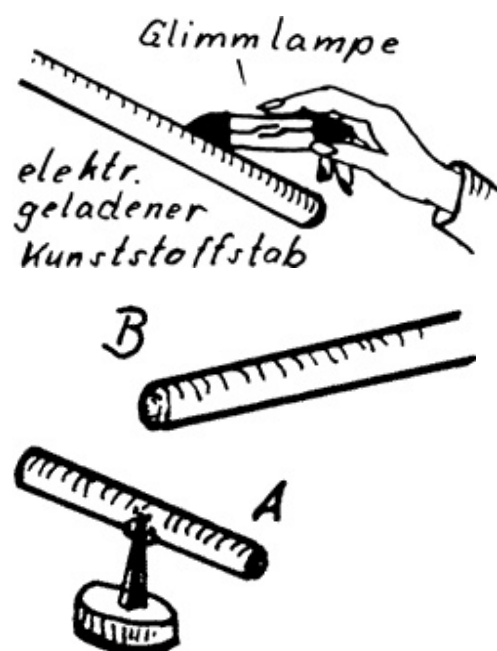
- Es gibt zwei Arten der elektrischen Ladung: sogenannte positive $\oplus$ und negative $\ominus$.
- Elektrisch geladene Körper üben aufeinander Kräfte aus:
- ungleichnamige Ladungen ($\oplus$ und $\ominus$, $\ominus$ und $\oplus$) bewirken Anziehung, gleichnamige ($\ominus$ und $\ominus$, $\oplus$ und $\oplus$) bewirken Abstoßung.
- Die Größe der Kraft wächst mit der Ladung und der Verminderung des Abstandes.
- Elektrische Ladung lässt sich portionsweise übertragen. Die kleinste Menge der elektrischen Ladung nennt man Elektron.

Beim innigen Reiben z.B. eines Wolllappens oder eines Fellstückes werden Elektronen auf den Kunststoffstab übertragen. Dieser lädt sich negativ auf. Einem Glasstab dagegen werden Elektronen entzogen, er lädt sich positiv auf.

Die Versuche gelingen besser bei trockener Luft. Auf der Oberfläche der Kunststoff- und Glasstäbe befindet sich oft dünner Film von Feuchtigkeit, Aerosolen mit Salz, Schmutz u.a., der die elektrischen Ladungen ableitet. Deshalb Geräte mit Papier vorher gut abreiben.

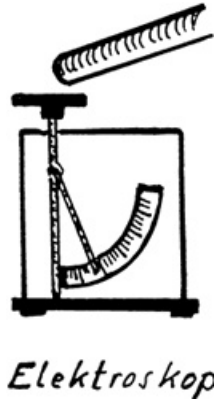
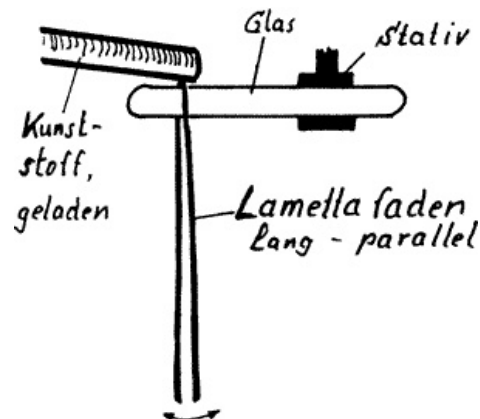
Variere spielerisch die einzelnen Parameter der Versuche, damit die Ergebnisse die Schüler später auch überzeugen!

1. Reibe einen Kunststoffstab (Hartgummi) kräftig mit einem Wolltuch bzw. Katzenfell. Laß eine Glimmlampe auf dem Kunststoffstab entlanggleiten. Verfahre genauso mit einem Glasstab. Das Aufleuchten der Glimmlampe läßt sich nur im abgedunkelten Raum gut beobachten.
2. Reibe den kurzen Hartgummistab A (mit Lager) kräftig und setze ihn auf den Sockel mit Spitze (ggf. an einem Faden aufhängen). Reibe nun den anderen Hartgummistab B und führe ihn aus einiger Entfernung langsam an Stab A heran!
3. Wiederhole den letzten Versuch, nimm aber anstelle des Hartgummistabes B einen geriebenen Glasstab.



Themenkreis Ionen und Ionenverbindungen

4. Hänge einen langen Lamettafaden über einen Glasstab, der an einem Stativ befestigt ist. Berühre, den Lamettafaden mit einem kräftig geriebenen Kunststoffstab.



5. Reibe den Hartgummistab und nähere ihn einem Elektroskop, ohne es zu berühren. Falls das Elektroskop nicht in Nullstellung ist, dann vorher durch Berühren mit der Hand entladen!

6. Reibe den Hartgummistab nur ganz schwach und berühre die Platte des Elektroskops.
7. Wiederhole die letzten beiden Versuche mit einem geriebenen Glasstab.

8. Fülle eine Bürette mit Wasser, eine zweite mit Methanol und eine dritte mit einem unpolaren Lösungsmittel wie Benzin, Petrolether, Hexan oder Jeweils ist ein kleines Becherglas unterzustellen. Stelle einen ganz feinen Flüssigkeitsstrahl ein. Reibe den Hartgummistab und nähere ihn der auslaufenden Flüssigkeit. Die Flüssigkeiten können nach jedem Versuch wieder oben eingefüllt werden.

