

## Elektrostatik

### Elektrische Ladungen

### Ladungstrennung

Elektrometerverstärker und Reibzeug

#### Versuchsziele

1. Nachweis der Ladungstrennung beim Reiben eines Reibbestabes an einem Reibzeug
2. Untersuchung der Polarität von geladenen Reibbestäben nach dem Reiben an verschiedenen Reibzeugen

#### Aufbau



#### 1. Nachweis der Ladungstrennung

- Entladenen Acrylglas-Stab mit Leder reiben, etwa zu einem Viertel in den Faradaybecher tauchen und Zeigerausschlag am Messgerät beobachten.
- Acrylglas-Stab wieder entfernen.
- Faradaybecher gegebenenfalls entladen, Leder über die Öffnung des Faradaybeckers halten und Zeigerausschlag am Messgerät beobachten
- Leder wieder entfernen.

#### 2. Untersuchung der Polarität von Reibbestäben

- Reibstäbe aus PVC und Acrylglas nacheinander am Polyethylen-Reibzeug, am Leder und am Papier reiben und danach zu einem Viertel in den Faradaybecher tauchen.
- Zeigerausschläge am Messgerät beobachten und die jeweilige Polarität der geladenen Reibbestäbe notieren.

#### Messbeispiel

##### 1. Polarität von Reibbestab und Reibzeug nach der Ladungstrennung

Reibbestab	Polarität des Reibbestabes	Reibzeug	Polarität des Reibzeuges
Acrylglas	-	Leder	+

##### 2. Polarität von Reibbestäben bei Reibung mit verschiedenen Reibzeugen

Reibbestab	Reibzeug	Polarität des Reibbestabes
Acrylglas	Polyethylen	+
PVC	Polyethylen	+
Acrylglas	Leder	-
PVC	Leder	-
Acrylglas	Papier	+
PVC	Papier	-

#### Geräte

1 Elektrometerverstärker .....	532 14
1 Anschlussstab .....	532 16
1 Faraday-Becher.....	546 12
1 Klemmstecker.....	590 011
1 Kondensator 1 nF, STE 2/19 .....	578 25
1 Kondensator 10 nF, STE 2/19.....	578 10
1 Reibstäbe, PVC und Acrylglas.....	541 00
1 Leder.....	541 21
1 Polyethylen Beutel (Reibzeug, Satz 10 .....	686 63
1 Butangasbrenner .....	666 711
1 Butangas-Kartusche, 190 g, Satz 3.....	666 712ET3
1 Demo-Multimeter, passiv .....	531 906
1 Netzgerät 450 V.....	522 27
1 Experimentierkabel 19 A, 50 cm, schwarz, Paar .....	501 451
1 Experimentierkabel 19 A, 50 cm, rot/blau, Paar .....	501 45
1 Experimentierkabel 19 A, 50 cm, gelb/grün.....	500 420

#### Durchführung

Hinweis:

Um reproduzierbare Versuchsergebnisse zu erhalten ist es vor Versuchsbeginn erforderlich, die Reibbestäbe und den Faradaybecher zu entladen.

Dazu werden die Reibbestäbe mehrmals schnell durch die nichtleuchtende Flamme eines Kartuschenbrenners gezogen und der Faradaybecher mit dem Anschlussstab berührt, bis am Messgerät die Spannung  $U = 0$  V angezeigt wird.

#### Auswertung

Wird ein Reibbestab mit einem Reibzeug gerieben, findet eine Ladungstrennung statt.

Bei der Ladungstrennung durch Reibung gehen Elektronen von einem der Körper (Reibbestab oder Reibzeug) auf den anderen über.

Der Körper (Reibbestab oder Reibzeug) der Elektronen abgegeben hat, trägt nach dem Reibungsvorgang eine positive Ladung.

Der Körper (Reibbestab oder Reibzeug), der Elektronen aufgenommen hat, trägt eine negative Ladung.

Die Polaritäten der Ladungen auf dem Reibbestab und dem zugehörigen Reibzeug sind immer entgegengesetzt.

Die Polarität der Ladungen, die ein Reibbestab nach einem Reibungsvorgang trägt, ist von den Stoffen abhängig aus denen Reibbestab und Reibzeug bestehen.