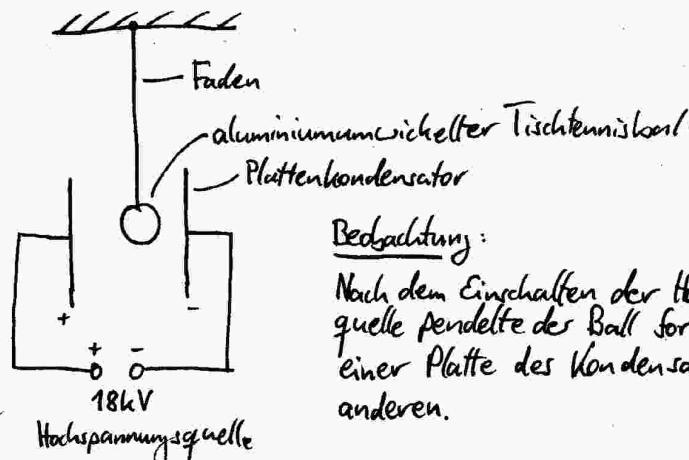


1. Day EXPERIMENT

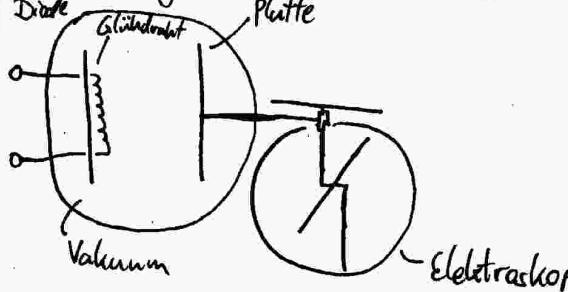
a)



b) Berührt der Ball die negativ geladene Platte, so wandert ein Teil der Ladungen auf den Ball über und dieser wird selbst negativ geladen.^(G) Dadurch stößt er sich wegen der elektrischen Feldkräfte von der negativen Platte ab und wird von der positiven angezogen. Kaum berührt der Ball die positive Platte, lädt sich der Ball dort positiv auf, ^(G) stößt sich jetzt von der positiven Platte ab und wandert zur negativen Platte. Der Vorgang wiederholt sich fortlaufend und es entsteht die beobachtete Pendelbewegung.^(G)

3. Welche Ladungen sind in Metallen berechtigt? Negative oder positive?

a) Diode
Platte



D

D4

1

3. Fortsetzung

b) In einer Diode befindet sich ein Glühdraht und zwei Platten an Metall. Wir gehen davon aus, dass wenn Ladungen in Metallen beweglich sind, diese unter bestimmten Bedingungen aus dem Draht austreten können. Dies soll durch Erhitzung des Glühdrahtes durch einen Strom geschehen. Dadurch bewegen sich die Atomkämpe des Drahtes besonders schnell, wodurch die Ladungen zum Teil aus dem Draht befördert werden.

Die rechte Metallplatte ist mit einem Elektroskop verbunden. Dieses laden wir zunächst positiv auf. Beim Einschalten des Glühlamms beobachteten wir einen Rückgang des Elektroskopanschlags, der sich durch austretende negative Ladungen erklären lässt, die auf die rechte Platte gelangen und das Elektroskop neutralisieren.

Laden wir das Elektroskop negativ auf ^(Ges.) und führen den Versuch analog durch, so beobachten wir keinen Rückgang des Ausschlags. ^(Ges.)

Damit treten positive Ladungen nicht aus dem Gleichdruck und vermutlich sind sie damit auch nicht beweglich. Nur die negativen Ladungen sind in metallischen Körpern beweglich. [Erklärung: + 2]

4] Influent und Kelvin-Generator

The diagram illustrates an electroscope (a) with two vertical metal plates. The top plate is labeled "PVC-Stab". A horizontal line with arrows at both ends represents the PVC-stab approaching from the left. On the left side of the electroscope, there are several positive charges (+) indicated by small '+' signs. On the right side, there are several negative charges (-) indicated by small '-' signs. The central vertical axis of the electroscope is marked with a diagonal line and has a central point labeled '0'.

b) Bei einem Tropfen reißen zufällig ein paar mehr Elektronen ab, wodurch dieser schwach negativ geladen in den Becher (links) fällt. Dadurch lädt sich der linke Becher und die mit ihm verbundene Metallhülse rechts oben ebenfalls negativ auf. Durch die schwach negative Aufladung des Metallhüse werden die negativen Ladungen im Wasser des darüber befindlichen Wasserhutes nach oben abgestoßen (zumindest zum Teil).

+ (b) Fortsetzung

Diese nach oben abgestoßenen Ladungen fehlen bei den sich ablösenden Wassertröpfchen, welche daher positiv geladen sind und den rechten unteren Becher, sowie die damit verbundene linke obere Hölse positiv aufladen. Dort geschieht das Gleiche, nur umgedreht: Die positiv geladene Hölse zieht die negativen Ladungen aus dem Hahn in die Tröpfchen. Diese laden den linken unteren Becher nun stärker negativ auf.^[2] Somit ist die rechte obere Hölse jetzt ebenfalls stärker negativ aufgeladen. Dadurch sind die rechts unten fallenden Tröpfchen jetzt stärker positiv geladen.

Die immer stärkere Aufladung der Becher bewirkt also eine immer stärkere Aufladung der Tröpfchen, die dann wiederum die Becher immer stärker aufladen u.s.w. Becher & Hölse sind dann irgendwann sehr stark geladen. [2,5]

E 8,5

5) Ladungen in der Kondensatorplatte

$$U = 4000 \text{ V}; d = 0,05 \text{ m}; F_{\text{ee}} = 90 \cdot 10^{-9} \text{ N}$$

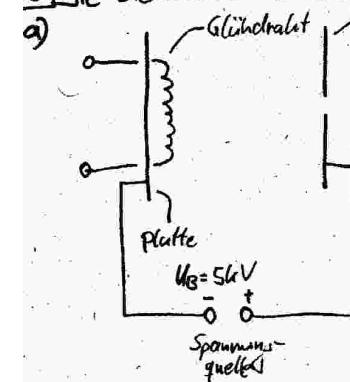
$$\Rightarrow E = \frac{U}{d} = \frac{4000 \text{ V}}{0,05 \text{ m}} = 80000 \frac{\text{V}}{\text{m}}$$

D3

$$|\vec{F}| = q \cdot |\vec{E}| \Rightarrow q = \frac{|\vec{F}|}{|\vec{E}|} = \frac{90 \cdot 10^{-9} \text{ N}}{80000 \frac{\text{V}}{\text{m}}} = 1,125 \cdot 10^{-7} \text{ C}$$

D3,5

6.) Die Elektronenkanone



- a) Gleichstromkreis
Platte mit Lach
b) Beschleunigungsarbeit $W = q \cdot U_B$ a) D3
Erhöht kinetische Energie
 $E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} m v^2$ D 2,5
 $\Rightarrow \frac{1}{2} m v^2 = q \cdot U_B | \cdot 2 | : m$
 $v^2 = \frac{2 q U_B}{m} | \sqrt{\quad} |$
 $v = \sqrt{\frac{2 q U_B}{m}}$

(3)

6.) Fortsetzung

$$c) U = \sqrt{\frac{2 \cdot e \cdot 1000 \text{ V}}{m_e}} = \underline{\underline{18755373,36 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$

$$d) \frac{1}{2} m \cdot v^2 = q \cdot U | : q$$

$$\Rightarrow U = \frac{m \cdot v^2}{2 \cdot q} = \frac{m \cdot (6000000 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2}{2 \cdot e} = \underline{\underline{2,843 \text{ V}}}$$

D2

23

Notenschlüssel:

Note	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
min %	0	20	27	34	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
min. Rang	0	9,5	13	16	19,5	22	24	26,5	29	31	33,5	36	38,5	40,5	43	45,5

D 30 63,5%

Z 8,5 18%

E 8,5 18,5%

47,5 100%

(4)