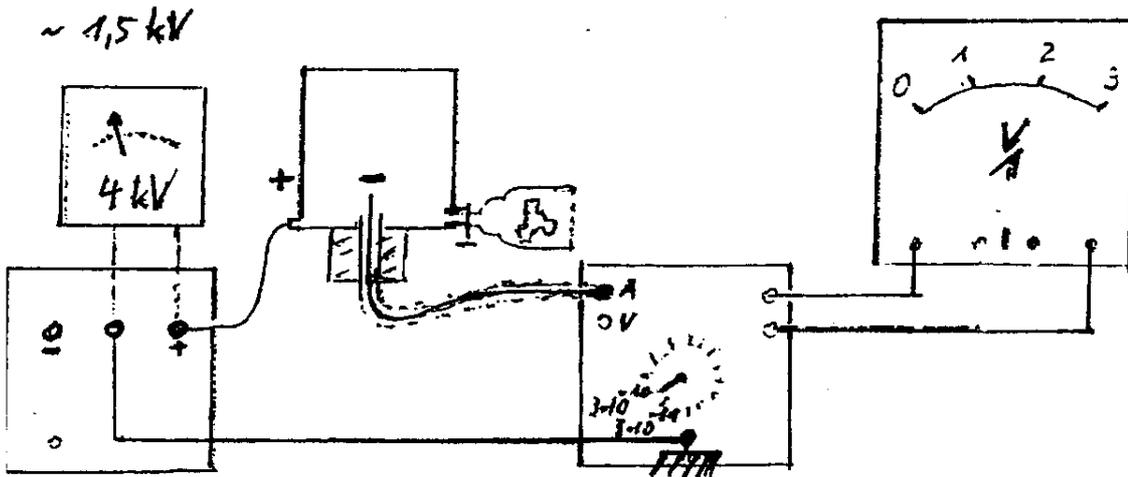


## Bestimmung der Halbwertszeit des Thorons

Thoron = Thoriumemanation = Radonisotop-220 =  $^{220}\text{Rn}_{86}$  /radioaktives Element der Thoriumzerfallsreihe :  $^{220}\text{Rn}_{86} - \dots \rightarrow ^{216}\text{Po}_{84}$

Man schaltet gemäß Schaltbild. Der Verstärker (20 Minuten vorher einschalten zur Stabilisierung des Nullpunktes) wird bei A eingespeist (Strommessung), der Meßbereich auf  $3 \times 10^{-10}$  A eingestellt, die Verstärkung voll gewählt. Das eingeblasene Thoron zerfällt in der Ionisationskammer. Die pro Zeiteinheit durch die ionisierenden  $\alpha$ -Teilchen erzeugten Ionen  $+ e^-$  bewegen sich unter dem Einfluß der angelegten Hochspannung auf die Innenwand bzw. Mittelelektrode der Kammer zu ----> Stromfluß. Dieser Strom wird verstärkt; er ist proportional zur Anzahl der Zerfälle pro Zeit und - bei dieser Reaktion 1. Ordnung - proportional zur Zahl der vorhandenen Thoron-Kerne. Während dieser Strom auf die Hälfte seines Anfangswertes sinkt - mit Stoppuhr verfolgen -, verstreicht die gesuchte Halbwertszeit. Man misst im Bereich  $3 \times 10^{-10}$  A das Absinken von z.B. 4 auf 2 Skalenteilen und nach Umschalten auf den Bereich  $3 \times 10^{-11}$  A noch die Abnahme von 10 auf 5 Skt. und weiter auf 2,5 Skt.; so erhält man mit einer Thoron-Füllung dreimal die Halbwertszeit.



Netzgerät    Ionisationskammer    Meßverstärker    Ampèremeter (hier als Voltmeter geschaltet: ca.3 V-Bereich)

Frage: Die Halbwertszeit von Jod-128 beträgt 25 Minuten. Eine Probe, die als einzigen radioaktiven Bestandteil J-128 enthält, ergibt auf einem Geigerzähler 1260 Impulse pro Minute. Wie groß ist die Impulsrate nach genau einer Stunde?

Hinweis: Vergleiche die Altersbestimmung nach der Radiocarbon-Methode/ HZ von  $^{14}\text{C} = 5730 \pm 30$  J.; Datierungen sind nur bis ca. 40 000 J. möglich, nach etwa 10 HZ ist "alles zerfallen".