Radioaktivität - überall?

① Informiere dich in M1 über die Größen Aktivität und Zählrate. Notiere dir Einheit und Definition für deine Unterlagen.

② Informiere dich über den Nulleffekt (M2). Bestimme mithilfe des Großflächenzählrohres den Nulleffekt (Messdauer: 60 s) auf deinem Experimentiertisch!

Pilze - Sind auch sie radioaktiv?

Nulleffekt

Der Nulleffekt an meinem Tisch beträgt:

③ Miss die Impulsrate der verschiedenen Präparate deiner Gruppe mithilfe des Großflächenzählrohres. Trage die Ergebnisse in die Tabelle ein.

④ Entscheide jeweils begründet, ob es sich bei deinen Präparaten um radioaktive Stoffe handelt.

Präparat	1. Messung (Imp/min)	2. Messung (Imp/min)	3. Messung (Imp/min)	4. Messung (Imp/min)	5. Messung (Imp/min)	Durchschnitt (Imp/min)

Tab. 1 — Gemessene Impulsraten

M1: Aktivität und Zählrate

Ein Zählrohr zählt radioaktive Strahlung in einer bestimmten Zeit. Die Anzahl festgestellter Ereignisse wird auch als **Zählrate** bezeichnet. Sie wird in "Impulsen pro Sekunde" oder "Impulsen pro Minute" gemessen.
Ein radioaktiver Stoff sendet in einer bestimmten Zeit eine bestimmte Menge Strahlung aus. Die pro Sekunde ausgesandte Strahlungsanzahl wird auch als **Aktivität** des Präparats (Formelsymbol *A*) bezeichnet. Sie wird in "1/s" gemessen, abgekürzt oft auch als "1 1/s = 1 Bq" (1 Bequerel, nach einem berühmten Französischen Physiker).

M2: Der Nulleffekt

Als Nulleffekt, seltener Nullrate, wird die Anzeige eines Teilchen- oder Strahlungsdetektors bezeichnet, die bei Abwesenheit der eigentlichen zu messenden Strahlung auftritt, also beispielsweise ohne ein zu vermessendes radioaktives Präparat. Der Nulleffekt kommt zustande durch unvermeidliche Eigenschaften des Detektors selbst [...], und/oder durch ständig vorhandene natürliche oder künstliche Strahlenquellen in der Umgebung.

Hauptquellen des Nulleffektes sind aus Gestein freigesetztes, radioaktives Radon, die natürliche Radioaktivität von Baumaterialien (Gesteine), kosmische Strahlung und die natürliche Radioaktivität des menschlichen Körpers.

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/radioaktivitat-uberall

Weiterführende Aufgaben

⑤ Begründe, dass der Nulleffekt von Deinen Messwerten abgezogen werden muss.

⑥ Erläutere den Unterschied zwischen der Impulsrate und der Aktivität A(t) eines radioaktiven Präparates.

⑦ Begründe, weshalb Großflächenzählrohre zur Messung von Proben mit geringer Aktivität geeigneter sind als Zählrohre mit kleinem Eintrittsfenster.

bit.ly/2ynxPTV

⑧ Man weiß, dass 1 g Kaliumchlorid eine durch radioaktives Kalium-40 verursachte Aktivität von 16,6 Bq besitzt. Schätze aus deinen Messwerten ab, wie groß der Anteil der von K-40 freigesetzten Strahlung ist, die vom Zählrohr registriert wird.

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/radioaktivitat-uberall