

## Experiment Philionplatte

### Um was geht es?

Schon früh wurde von Pierre und Marie Curie erkannt, dass sich alles, was sich um ihr neu entdecktes Radium befand, radioaktiv wurde. Die Ursache hierfür lag an dem Folgeprodukt Radon des Radiums, welches sich als radioaktives Gas im Raum verteilte. Diese Elementumwandlung wollen wir anhand des Radons in der Raumluft untersuchen. Mithilfe der Philionplatte werdet ihr die radioaktiven Elemente aus der Luft sammeln und die fundamentale Eigenschaft der Radioaktivität beobachten.

### Was müsst ihr wissen?

Ihr solltet...

- ...Messungen mit dem Inspector durchführen können.
- ...den Einfluss der Nullrate auf Messungen der Zählrate von radioaktiven Präparaten erklären können.
- ...die verschiedenen Strahlungsarten und deren Durchdringungsvermögen erklären können.

Zur Vorbereitung auf das Experiment solltet ihr euch folgende Videos anschauen:

#### Die unterschiedlichen Strahlungsarten und die Aktivität



#### Das Geiger-Müller-Zählrohr



### Welches Material braucht ihr?

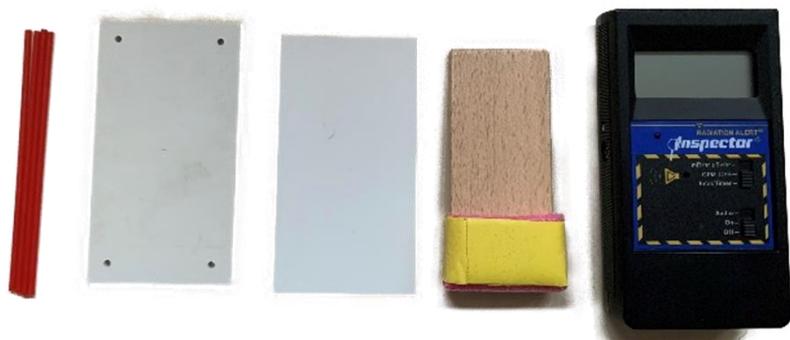
2 Philionplatten

1 Holzstück

4 Plastikstäbe

1 Inspector

1 Stück Pappe/ Papier



## Was sollt ihr machen?

Arbeitsschritte	Fertig?
1. Messt zunächst die Nullrate der Philionplatte. Legt den Inspector auf die Platte und messt dabei <b>3mal</b> für jeweils <b>eine Minute</b> die Anzahl der Impulse. Bildet im Anschluss den Mittelwert.	
2. Reibt mit dem Holzstück für <b>2 Minuten</b> kräftig auf der Philionplatte.  <b>Hinweis:</b> Legt euch ein Papiertuch unter die Platte. Hebt ihr die Platte an und das Tuch bleibt an der Platte kleben, habt ihr genug auf der Platte gerieben.	
3. Steckst im Anschluss die vier Kunststoffstäbchen in die Platte und stellst sie auf eine zweite Platte. Lasst den Aufbau für <b>10 Minuten</b> ruhen.	
4. Messt nun die Zählrate auf der Platte für <b>1 Minuten</b> . Direkt im Anschluss soll die Zählrate für <b>1 Minute</b> mit dem Stück Pappe zwischen Zählrohr und Platte gemessen werden.	
5. Zieht von jeder gemessenen Zählrate jeweils die Nullrate ab und berechnet den Anteil an Alpha-Strahlung in Prozent für jede der Messungen und tragt diesen in die Tabelle ein.  <b>Hinweis:</b> Zählrate Alpha-Strahlung = Zählrate ohne Papier – Zählrate mit Papier  $\text{Anteil Alpha-Strahlung} = \frac{\text{Zählrate Alpha-Strahlung}}{\text{Zählrate ohne Papier}}$	

## Notiert eure Beobachtungen!

### 1 Messung der Nullrate

Messung	Impulse pro Minute [Imp/min]
1.Messung	
2.Messung	
3.Messung	
Durchschnittliche Impulsrate $Z_0$	

### 5-6 Aufnahme der Zählrate von der Philionplatte

Messung nach Sammeln	Z Zählrate pro Minute [Imp/min]	$Z - Z_0$ Zählrate pro Minute ohne Nullrate [Imp/min]	Anteil an Alpha-Strahlung
Messung ohne Papier			
Messung mit Papier			

## Was sind eure Ergebnisse?

1) Erklärt welche Strahlungsart mit Sicherheit von dem Zählrohr detektiert wurde.

2) Stellt eine Hypothese auf, welche Nuklide im Zählrohr detektiert werden. Begründet dies mit Abbildung 1 *Natürliche Zerfallsreihe von Uran-238* auf der nächsten Seite!

**Hinweis:** Rn-222 zerfällt unter Aussendung eines Alpha-Teilchens zu Po-218 und dies wiederum zu Pb-214. Die neu entstanden Kerne Po-218 und Pb-214 verlieren ein Elektron, wodurch positiv geladene Ionen entstehen, die vom elektrischen Feld des elektrisch aufgeladenen Luftballons gesammelt werden können.

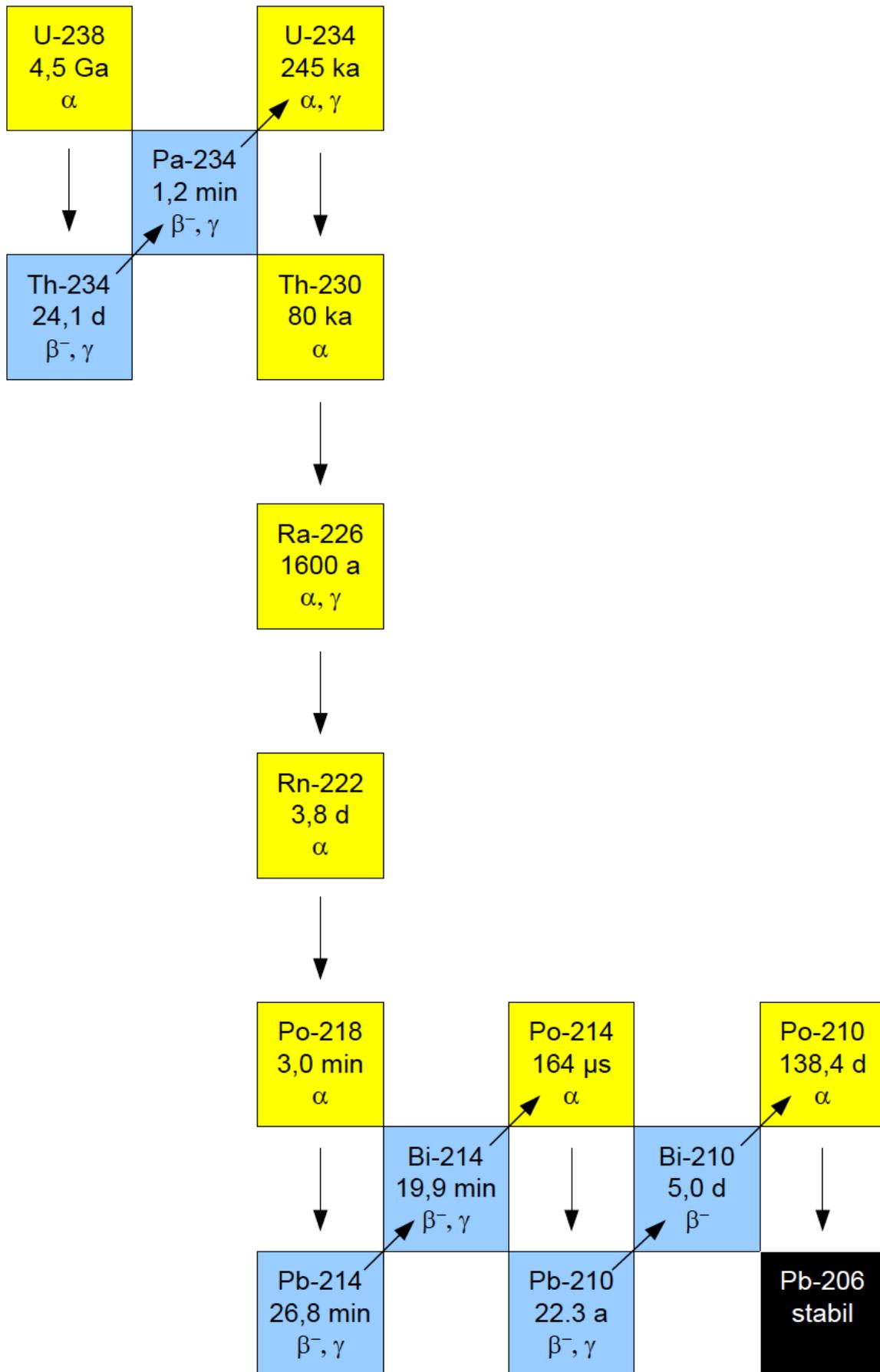


Abbildung 1 Natürliche Zerfallsreihe von Uran-238