|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Zentralabitur 2024** | **Physik** | **Material für Prüflinge** |
| **Aufgabe II** | **eA** | **Prüfungszeit\*: 300 min** |

\*einschließlich Auswahlzeit.

**Name:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Klasse:** \_\_\_\_\_\_\_\_

# Thema: Abklingprozesse und Massenbestimmung

In Aufgabe 1 wird das Absorptionsvermögen von Graufiltern untersucht. Dazu wird Licht einer weiß leuchtenden Leuchtdiode verwendet. Aufgabe 2 thematisiert die Altersbestimmung mit der Radiocarbon-Methode (C-14-Verfahren). Aufgabe 3 behandelt den Wien-Filter und eine vereinfachte Versuchsanordnung zur Massenbestimmung geladener Teilchen.

## Aufgabe 2 (24 BE)

In dieser Aufgabe wird die Radiocarbon-Methode  
(C-14-Verfahren) zur Altersbestimmung von organischen Körpern thematisiert.

2.1 **Erläutern** Sie anhand einer zu erstellenden Skizze das grundlegende Funktionsprinzip des Geiger-Müller-Zählrohrs als Messgerät für Zählraten.

**Hinweis:** Beschränken Sie sich bei der Erläuterung auf die Vorgänge im Zählrohr. **(6 BE)**

2.2 Atome des radioaktiven Kohlenstoffisotops C-14 entstehen ständig in der Atmosphäre. Dabei trifft jeweils ein Neutron auf einen Stickstoff-Atomkern (N-14). Der entsprechende Ausschnitt aus der Nuklidkarte ist in M2a abgebildet.

**Beschreiben** Sie den Prozess zur Bildung des Kohlenstoff-Isotops C-14.

Das Isotop C-14 ist radioaktiv.

**Stellen** Sie den Zerfall des C-14-Isotops dar.

**Hinweis**: Gehen Sie dabei auch auf die Vorgänge im Atomkern ein. **(6 BE)**

2.3 Die C-14-Verfahren ist geeignet zur Bestimmung der Zeit, die seit dem Tod eines Organismus verstrichen ist.

**Erläutern** Sie das Prinzip des C-14-Verfahrens.

M2b zeigt Informationen zur Minoischen Eruption des Vulkans Santorin in Griechenland.

**Ermitteln** Sie mit den Angaben aus M2b den Zeitpunkt der Minoischen Eruption. **(9 BE)**

2.4 Die C-14-Verfahren ist nur für die Datierung von Zeiträumen zwischen 300 und 60.000 Jahren sinnvoll einsetzbar.

Stellen Sie eine begründete Hypothese auf, weshalb das C-14-Verfahren bei Altersbestimmungen von mehr als 60.000 Jahren ungenaue Werte liefert. **(3 BE)**

#### Gesamtergebnis

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Aufgabe** | **Mögliche Punkte** | **Erreichte Punkte** |
| **2.1** | **6 BE** |  |
| **2.2** | **6 BE** |  |
| **2.3** | **9 BE** |  |
| **2.4** | **3 BE** |  |