

Fragensammlung zur Prüfung BM1: Kern- und Teilchenphysik

Allgemeines

Die Prüfung dauerte etwa 15 Minuten pro Person. Fragen wurden von Prof. Jochum hauptsächlich zu den Themengebieten Radioaktivität, Wechselwirkung Strahlung mit Materie und Kernmodelle gestellt.

Fragen

- Definition Wirkungsquerschnitt
- Aufzeichnen und Erklären des Wirkungsquerschnittes
- Differentiellen Wirkungsquerschnitt erklären
- Winkelabhängigkeit beim Streuexperiment
- Rutherford-Streuexperiment aufzeichnen und erklären, Bedeutung der Ergebnisse des Experiments
- Was sind Formfaktoren, wieso braucht man sie, was zeigt einem ein oszillierender Formfaktor
- Atomaufbau darstellen
- Erläutern, warum der Atomkern stabil ist
- Erklären der Bindungsenergie und der Bethe-Weizsäcker-Formel
- Aufzeichnen der Bindungsenergie pro Nukleon gegen die Massenzahl
- Was kann das Schalenmodell erklären, was das Tröpfchenmodell nicht kann
- Strahlungsarten
- Definition des Kernspins
- MRI beschreiben
- Tiefendosiskurven verschiedener Strahlungsarten
- Kurve des Bremsvermögensverhältnis aufzeichnen
- Heisenbergsche Unschärferelation und was bedeutet sie für den Atomkern?
- Welche WW gibt es?
- Welche Auswirkung hat die Coulombkraft auf das Diagramm "Bindungsenergie pro Nukleon"? Wieso verläuft das Diagramm für leichte Kerne so?
- Was sind magische Zahlen und wieso haben magische Kerne eine höhere Bindungsenergie?
- Was ist natürliche Radioaktivität, woher kommt sie und wieso ist sie ggf. gefährlich für den Menschen?
- Welche Zerfallsarten gibt es?
- Alpha Zerfall (auch zeichnen) und Geiger-Nutall-Regel erklären
- Gleichungen für Beta-Plus- und Beta-Minus-Zerfall aufschreiben
- Anwendung von Positronenstrahler -> PET (wurde nicht in der Vorlesung besprochen, sie waren mit kurzer Erklärung der Annihilationsstrahlung zufrieden)
- Zeichnen des Diagramms des totalen Wirkungsquerschnittes von Photonen (Wirkungsquerschnitt über Energie)
- Welche Bedeutung hat die Kernphysik in der Medizin?

- Welche Möglichkeiten hat man, um bei der Strahlentherapie gesundes Gewebe bestmöglich zu schonen?
- Wie entsteht der Bragg-Peak? Warum haben beispielsweise Alpha-Teilchen den Bragg-Peak und Elektronen nicht?