

| Inhaltsbezogene Kompetenzen | Prozessbezogene Kompetenzen | Unterrichtliche Umsetzung | |
|---|---|--|---|
| Fachwissen <i>Zusatz für erhöhtes Anforderungsniveau</i> | grundlegendes Anforderungsniveau <i>Zusatz für erhöhtes Anforderungsniveau</i> | Thema | Begriffe, Formeln |
| Die Schülerinnen und Schüler ... | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> erläutern das grundlegende Funktionsprinzip eines Geiger-Müller-Zählrohrs als Messgerät für Zählraten. erläutern das grundlegende Funktionsprinzip eines Halbleiterdetektors für die Energiemessung von Kernstrahlung. erläutern das Zerfallsgesetz und wenden es auf Abklingprozesse an. | <ul style="list-style-type: none"> beschreiben die in Energiespektren verwendete Darstellungsform (Energie-Häufigkeits-Diagramm). stellen Abklingkurven grafisch dar und werten sie unter Verwendung der Eigenschaften einer Exponentialfunktion zur Basis e aus. beurteilen Gültigkeitsgrenzen der mathematischen Beschreibung aufgrund der stochastischen Natur der Strahlung. erläutern das Prinzip des C-14-Verfahrens zur Altersbestimmung. modellieren einen radioaktiven Zerfall mit dem Differenzenverfahren unter Einsatz einer Tabellenkalkulation oder eines Modellbildungssystems. <i>übertragen dieses Verfahren auf die Entladung eines Kondensators.</i> | 1. Nachweisgeräte für radioaktive Strahlung 2. Radioaktives Zerfallsgesetz 3. Radioaktive Altersbestimmung | Ionisationslawine, Totzeit Bezug zur Mathematik: $A(t) = A_0 e^{-\lambda t}$ Die C-14 Methode ist bereits aus der Mittelstufe bekannt. Hier bietet sich z.B. die Kalium-Argon-Methode an: Eine gute Aufgabe hierzu: http://www.leifiphysik.de/themenbereiche/anwendungen-der-kernphysik/aufgaben#lightbox=/themenbereiche/anwendungen-der-kernphysik/lb/altersbestimmung-von-gesteinsproben |

| Inhaltsbezogene Kompetenzen | Prozessbezogene Kompetenzen | Unterrichtliche Umsetzung | |
|--|--|--|--|
| Fachwissen <i>Zusatz für erhöhtes Anforderungsniveau</i> | grundlegendes Anforderungsniveau <i>Zusatz für erhöhtes Anforderungsniveau</i> | Thema | Begriffe, Formeln |
| Die Schülerinnen und Schüler ... | | | |
| | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> stellen Zerfallsreihen anhand einer Nuklidkarte auf. interpretieren ein α-Spektrum auf der Basis der zugehörigen Zerfallsreihe. | <ul style="list-style-type: none"> entnehmen einer Nuklidkarte die kennzeichnenden Größen eines Nuklids. ziehen die Nuklidkarte zur Interpretation eines α-Spektrums heran. erläutern den Einsatz von Radionukliden in der Medizin. | 4. Radioaktive Zerfallsreihen – Arbeiten mit der Nuklidkarte | Das Grundwissen lässt sich gemäß dieser Darstellung zusammenfassen: http://www.leifiphysik.de/themenbereiche/kernphysik-grundlagen |

| Inhaltsbezogene Kompetenzen | Prozessbezogene Kompetenzen | Unterrichtliche Umsetzung | |
|--|--|--------------------------------------|---|
| Fachwissen <i>Zusatz für erhöhtes Anforderungsniveau</i> | grundlegendes Anforderungsniveau <i>Zusatz für erhöhtes Anforderungsniveau</i> | Thema | Begriffe, Formeln |
| Die Schülerinnen und Schüler ... | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> beschreiben die Quantisierung der Gesamtenergie von Nukleonen im eindimensionalen Potenzialtopf. | <ul style="list-style-type: none"> begründen die Größenordnung der Energie bei Kernprozessen mithilfe des Potenzialtopfmodells. | 5. Potenzialtopfmodell des Atomkerns | Siehe: http://www.leifiphysik.de/themenbereiche/kernreaktionen |