



Lehrplananbindung: Ph 9.2 Atome – Aufnahme und Abgabe von Energie

Kompetenzen: Neben den Fachkenntnissen liegt der Schwerpunkt bei

Erkenntnisgewinnung	<i>Fachmethoden beschreiben</i>	<i>Fachmethoden nutzen</i>	<i>Fachmethoden problembezogen auswählen u. anwenden</i>
Kommunikation	<i>mit vorgegebenen Darstellungsformen arbeiten</i>	<i>Geeignete Darstellungsformen nutzen</i>	Darstellungsformen selbstständig auswählen & nutzen
Bewertung	<i>Vorgegebene Bewertungen nachvollziehen</i>	<i>Vorgegebene Bewertungen beurteilen und kommentieren</i>	Eigene Bewertungen vornehmen

Aufgabenbeispiel: Schilddrüsenuntersuchung

(aus: Horst Schecker, Dietmar Höttecke: "Bewertung" in den Bildungsstandards Physik; in: Unterricht Physik Nr. 97; (C) 2007 Friedrich Verlag GmbH, Seelze.)

Deine Tante Jutta leidet seit Monaten unter Nervosität und Schlaflosigkeit. Der Hausarzt vermutet eine Schilddrüsenüberfunktion. Das soll nun im Krankenhaus genauer untersucht werden. Dafür bekommt man eine Flüssigkeit gespritzt, der ein radioaktiver Stoff (Technetium 99m) beigemischt ist. Das Technetium lagert sich in der Schilddrüse ab, damit eine besondere Kamera die Gammastrahlung registrieren kann, die vom Technetium in der Schilddrüse ausgeht. Auf dem so erzeugten Bild sind krankhafte Veränderungen im Inneren der Schilddrüse erkennbar.

Tante Jutta ist besorgt, seitdem sie gehört hat, dass bei der Untersuchung Radioaktivität im Spiel ist. Sie fragt sich, ob sie sich der Untersuchung überhaupt unterziehen soll. Was würdest du ihr raten?

AUFGABE

Schreibe einen kurzen Brief, in dem du deinen Ratschlag erläuterst und begründest! Sachinformationen findest du unten.

Liebe Jutta,

ich meine, du solltest ...

SACHINFORMATIONEN

- Technetium 99m sendet Gammastrahlung aus.
- Gammastrahlung ist mit Röntgenstrahlung vergleichbar.
- Das Untersuchungsverfahren ist für die Diagnose von Schilddrüsenerkrankungen anerkannt.
- Jede Belastung mit ionisierender Strahlung kann Zellschädigungen bis hin zu Krebs auslösen. Ob es eine unschädliche Untergrenze gibt, ist unter Medizinern umstritten.
- Es dauert 6 Stunden, bis die Hälfte des Technetiums 99m zerfallen ist (Halbwertszeit).
- Technetium wird vom Körper in wenigen Stunden wieder ausgeschieden.

- Die Belastung durch die Untersuchung liegt deutlich unterhalb der jährlichen Belastung durch die natürliche Umweltstrahlung und ist mit der Strahlenbelastung einer Röntgenuntersuchung oder zehn Flügen von Europa nach Amerika und zurück vergleichbar.
- Eine weitere anerkannte Untersuchungsmethode besteht darin, die Schilddrüse mit Ultraschall zu untersuchen.
- Ultraschall verursacht keine Strahlenbelastung.
- Die Diagnose mit Ultraschall gibt vor allem Aufschluss über Form und Größe der Schilddrüse. Für die Erkennung einer Krebserkrankung der Schilddrüse ist Ultraschall weniger zuverlässig.

Lösung

Individuelle Lösungen.

Hintergrundinformation: Tc-99m bezeichnet einen metastabilen angeregten Zustand des Tc-99-Kerns. Aus diesem Zustand geht Tc-99 mit einer Halbwertszeit von 6,01 h unter Emission eines Gammaquants der Energie 0,143 MeV in seinen Grundzustand über. Tc-99m ist eines der am häufigsten eingesetzten Isotope in der Radiodiagnostik. In unterschiedlichen chemischen Verbindungen wird es u. a. in bildgebenden Verfahren zur Untersuchung des Gehirns, der Leber, der Nieren und der Knochen und auch zur Beobachtung der Blutzirkulation verwendet.