

Röntgenstrahlen

1. a) Was sind Röntgenstrahlen und wie lassen sie sich erzeugen ?

b) Erkläre mit Hilfe einer Zeichnung den Aufbau einer Röntgenröhre?

2. a) Röntgenstrahlen haben eine Wellenlänge von 10^{-9} m und 10^{-11} m. In welchem Energiebereich (Angabe in eV, keV oder MeV) liegt daher die Energie eines Röntgenphotons?

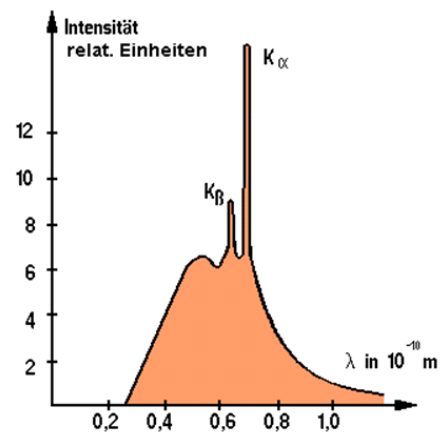
b) Warum können angeregte Wasserstoffatome keine Röntgenstrahlen aussenden?

3. Das Bild zeigt das Spektrum einer Röntgenröhre d.h. in welcher Intensität die Röntgenstrahlen einer bestimmten Wellenlänge auftreten.

a) Die Röntgen-Photonen der Röntgenröhre haben unterschiedliche Energie.

Bestimme möglichst genau die maximale Energie eines Röntgen-Photon.

Welche Aussage kann man über die Beschleunigungsspannung der Röntgenröhre machen?



b) Berechne die Energie der Photonen, die zur K_α- und K_β- Linie gehören.

c) Wie kommt die große Intensität der K_α- und K_β- Linie zustande und welche Linien wären noch möglich ? Warum treten Sie hier nicht auf?

4. Eine Röntgen-Röhre wird mit der Spannung 25 kV.

Berechne die kleinstmögliche Wellenlänge, die dann ein ausgestrahltes Röntgenphoton haben kann.

Wie kann es zur Aussendung eines derartigen Photons kommen?

5. In einer Röntgen-Röhre sollen Röntgen-Strahlen mit der Wellenlänge $0,4 \cdot 10^{-10}$ m erzeugt werden.

Welche Beschleunigungsspannung ist dazu nötig?

6. a) Warum ist es gesundheitsschädlich, sie dicht vor ein Fernsehgerät mit ein Fernsehbildröhre zu setzen?

b) Wieso lassen sich Röntgenstrahlen zur Lebensmittelkonservierung einsetzen?
