

## Fragen Physikalische Analytik : Röntgenanalytik

### Grundlagen der Röntgenphysik

- In welchem Energiebereich liegt die Röntgenstrahlung und welche Wechselwirkungen zwischen Photonen und Materie sind in diesem Bereich dominant? Welche Wechselwirkung ist im Bereich kleiner 50 keV dominant?
- Welches Gesetz beschreibt die Schwächung von Röntgenstrahlung durch Materie, wie lautet es und was bedeuten die einzelnen Größen ?
- Was versteht man unter Wirkungsquerschnitt? Was ist seine Einheit? Wie ist der Zusammenhang zwischen Wirkungsquerschnitt und Absorptionskoeffizient? Wie setzt sich der Absorptionskoeffizient einer Probe, die aus mehreren Elementen besteht, zusammen?
- Was versteht man unter Eindringtiefe und Informationstiefe und in welchem Bereich liegen diese bei Röntgenstrahlen?
- Was versteht man unter Photoeffekt? Wie heißt der konkurrierende Prozeß? In welchem Z Bereich ist dieser dominant? Welche Besonderheit weist der Photoelektrische Absorptionskoeffizient auf?
- Wie hängt der Photoelektrische Massenabsorptionskoeffizient von der Energie der anregenden Strahlung und der Ordnungszahl ab?
- Was versteht man unter Fluoreszenzausbeute? Wie hängt diese von der Ordnungszahl ab?
- Wie beschreibt man die Wechselwirkung von Photonen mit einem einzelnen Elektron?
- differentielle elastische Streuwirkungsquerschnitt, welches sind die dominanten Größen?
- Wovon hängt die Energie der gestreuten Strahlung bei inkohärenter Streuung ab?
- Welche Röntgenquellen kennen Sie?
- Wie funktioniert eine Röntgenröhre?
- Wie hoch ist der Anteil der Leistung, der in Röntgenstrahlung umgewandelt wird?

- Wie kann man die Kühlung einer Röntgenröhre verbessern und damit die Leistung erhöhen?
- Welche Spektren emittiert eine Röntgenröhre?
- Wie entsteht Bremsstrahlung?
- Wodurch ist die Maximalenergie des Bremsspektrums gegeben?
- Wie wird die Spektralverteilung der Bremsstrahlung durch die angelegte Spannung beeinflusst?
- Wie entsteht das charakteristische Röntgenspektrum?
- Welche Linien der K-Serie, welche der L-Serie kennen Sie?
- Wie lauten die Auswahlregeln für Dipolstrahlung?
- Was besagt das Moseley'sche Gesetz?
- Wie entsteht Synchrotron Strahlung und welche Eigenschaften hat sie?
- Wie sieht die Abstrahlcharakteristik von Synchrotronstrahlung aus?
- Was versteht man unter Brilliance, Brighness und flux?
- Was sind insertion devices und welche Unterscheidungen kennen Sie?
- Wie sieht die Spektralverteilung eines Wigglers, eines Undulators und eines Bending magneten aus?
- Was ist ein Free electron Laser? In welcher Größenordnung liegt die Peak Brilliance eines XFEL?
- Was versteht man unter dem SASE Prinzip?
- Wodurch ist der Grenzwinkel der Totalreflexion für Röntgenstrahlen gegeben?
- Welche Röntgenoptiken kennen Sie?
- Wie unterscheidet sich ein Kristallmonochromator von einem Multilayer Monochromator?
- welche fokussierenden Röntgenoptiken kennen Sie?