

## Estudo Dirigido 7

### Introdução à Radiocristalografia

Estudo programado para o Capítulo 13 do livro texto (Bloss).

- 1 - Qual o intervalo de comprimento de onda dos raios-X?
- 2 - Bombardeamento de uma placa de metal com um feixe de elétrons de alta energia:
  - a - O que é um átomo no estado excitado?
  - b - O que são transições L-K e M-K?
  - c - Explique a “condição de frequência de Einstein” e sua aplicação na geração de raios-X.
  - d - O que significam  $K\alpha_1$ ,  $K\alpha_2$  e  $K\beta$ ? Qual a relação de intensidade entre eles?
  - e - O que é potencial de excitação? Liste o valor dos potenciais de excitação para os metais mais comumente usados para a geração de raios-X.
  - f - Explique a “radiação branca”.
  - g - Explique a “borda de absorção” e como esta propriedade é usada nos equipamentos de raios-X. Exemplifique.
  - h - Calcule o comprimento de onda da radiação  $K\alpha$  do Cu.
- 3 - Quando um feixe de raios-X incide sobre uma substância cristalina ele sofre difração.
  - a - Qual a resposta física de um átomo que está no caminho de um feixe de raios-X?
  - b - Descreva “poder de espalhamento” e sua relação com os átomos.
  - c - Como se originam os raios secundários?
  - d - Explique em detalhe as Figuras 13-6A, B e C.
  - e - Deduza a Equação de Bragg com base na Figura 13-7.
  - f - De um exemplo do cálculo da mais alta ordem de reflexão possível para um determinado plano e uma determinada radiação.
  - g - Com base na Figura 13-8 demonstre que:
$$d_{nh.nk.nl} = \frac{d_{(hkl)}}{n}$$
  - h - É possível calcular os parâmetros de cela unitária usando-se reflexões de raios-X? Escreva a fórmula para o sistema isométrico.
  - i - Explique passo a passo como se constrói a “esfera de Ewald” ou “esfera de reflexão”. Deduza a equação de Bragg a partir dela.
  - j - Como se constrói um retículo recíproco? O que são *relps*?

4 - A incidência de um feixe de raios-X no pó de uma substância cristalina: o método do pó ou de Debye-Scherrer.

a - Descreva rapidamente como se prepara o pó, a câmera e o posicionamento do filme e da agulha.

b - O que é uma esfera *relp*?

c - Qual é a figura geométrica resultante da interseção de uma esfera *relp* e a esfera de reflexão?

d - O que representam, portanto, os arcos observados no filme? Consequentemente o que se lê no filme?

e - Como se calcula os valores dos vários “*ds*” a partir de um filme?

5 - A incidência de um feixe de raios-X no pó de uma substância cristalina: o difratômetro de raios-X.

a - Como se prepara o pó para o difratômetro de raios-X?

b - Descreva o difratômetro de raios-X com base na Figura 13-21.

c - Como se identifica a posição e a intensidade de uma reflexão em um difratograma?

d - Liste os pontos de vantagem e desvantagem do difratômetro de raios-X em relação ao método de Debye-Scherrer.