

Lista 04 - Capítulo 2

Difração por raio X

Grau de polimerização

1. O ferro α possui estrutura cristalina do tipo cúbica de corpo centrada (CCC ou BCC). Sabendo que seu raio atômico é de 0,1241 nm, determinar o espaçamento interplanar para os planos cristalográficos (111) e (211).

Lembrar que $a = \frac{4R}{\sqrt{3}}$ (para CCC).

2. Determinar o ângulo de difração esperado para a primeira ordem de reflexão a partir do plano cristalográfico (310) para o cromo (Cr) quando uma radiação monocromática de comprimento de onda 0,0711 nm for utilizada.

Lembrar que o cromo possui um raio atômico de 0,1249 nm e estrutura cúbica de corpo centrado.

3. O nióbio (Nb) possui estrutura cúbica de corpo centrado. Sabendo que o ângulo de difração para o plano cristalográfico (211) é de $75,99^\circ$, considerando a primeira ordem de reflexão e um comprimento de onda de 0,1659 nm, determinar:

(a) o espaçamento interplanar

(b) o raio atômico do nióbio

4. A tabela abaixo mostra o padrão de difração por raio X, considerando a primeira ordem de reflexão e os três primeiros planos cristalográficos. Sabendo que o comprimento de onda da radiação é de 0,1397 nm, determinar se a estrutura cristalina do metal é cúbica de corpo centrado (CCC) ou cúbica de face centrada (CFC). Utilizar as regras na página seguinte.

Tabela do Exercício 4

Número do pico	Ângulo de difração (2θ)
1	34.51°
2	40.06°
3	57.95°

Regras de reflexão (três primeiros planos)

FCC (ou CFC): 111, 200, 220

BCC (ou CCC): 110, 200, 211

Tamanho da célula cúbica

FCC (ou CFC): $a = 2R\sqrt{2}$

BCC (ou CCC): $a = \frac{4R}{\sqrt{3}}$

5. O politetrafluoretileno (C_2F_4) possui a distribuição de peso molecular mostrada na tabela abaixo. Determinar o grau de polimerização do material polimérico.

Dados: peso molecular do carbono = 12,01 g/mol; peso molecular do flúor = 19 g/mol.

Tabela do Exercício 5

<i>Molecular Weight Range (g/mol)</i>	<i>x_i</i>	<i>w_i</i>
10,000–20,000	0.03	0.01
20,000–30,000	0.09	0.04
30,000–40,000	0.15	0.11
40,000–50,000	0.25	0.23
50,000–60,000	0.22	0.24
60,000–70,000	0.14	0.18
70,000–80,000	0.08	0.12
80,000–90,000	0.04	0.07

Respostas

1. $d_{111} = 0,1655 \text{ nm}$
 $d_{211} = 0,1170 \text{ nm}$
2. $2\theta = 45.88^\circ$
3. (a) $d_{211} = 0,1348 \text{ nm}$
(b) $R = 0,1429 \text{ nm}$
4. FCC (ou CFC)
5. 498