

# 1ª Lista de exercícios de Estrutura da Matéria

Prof. Wanderlã\*

*Departamento de Física, Centro de Ciências Exatas,  
Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES, Brasil*

(Dated: 10 de agosto de 2018)

1. Baseado em conceitos físicos explique em detalhes a diferença entre uma estrutura sólido amorfa e uma cristalina.
2. Baseado em conceitos físicos explique a diferença em detalhes de um material sólido monocristalino e policristalino.
3. Explique o conceito de uma rede de Bravais e como pode utilizada para descrever um materiais na forma sólidos cristalina.
4. (a) Faça um desenho esquemático da um rede cúbica simples(SC), cúbica de corpo centrado(BCC), cúbica de face centrada(FCC) e hexagonal.  
(b) defina os eixos de orientações.  
(c) Escreva os vetores primitivos das redes acima.  
(d) Determine o número de coordenação das redes.
5. Defina o que é uma base numa estrutura cristalina sólida.
6. Para uma rede favo de mel (honey-comb) com vetores primitivos  $\vec{a}_1$  e  $\vec{a}_2$  e com parâmetro de rede  $a$ .  
(a) Faça um esboço dessa rede e defina os eixos de orientações.  
(b) Discuta porque essa rede não é uma rede de Bravais.  
(c) O que é preciso fazer para torna-lá rede de bravais.
7. Considere a estrutura cristalina do diamante.  
(a) Faça um esboço dessa rede e defina os eixos de orientações.  
(b) Escreva os vetores primitivos.  
(c) Escreva os vetores da base para essa estrutura cristalina.
- (d) Discuta porque essa rede não é uma rede de Bravais.
8. Explique a diferença entre célula primitiva e célula não primitiva (célula convencional).
9. Mostre que a célula de Wigner-Seitz para qualquer rede de Bravais em duas dimensões é hexagonal ou retangular.
10. Faça um esboço de uma rede cúbica de corpo centrado com parâmetro de rede  $a$  e determine as coordenadas dos átomos cujos centros são interceptados pelas direções  $[110]$ ,  $[111]$  e  $[001]$  de uma rede BCC.
11. Faça um esboço dos planos  $[100]$ ,  $[001]$ ,  $[110]$   $[111]$  de uma rede cúbica simples com parâmetro de rede  $a$  e determine suas distâncias interplanares, respectivamente.
12. Considere a estrutura BCC para o ferro com parâmetro de rede 0,2866 nm.  
(a) Faça um esboço dessa estrutura do ferro.  
(b) A partir do item anterior, identifique o plano  $[220]$  e determine sua distância interplanar.  
(c) Supondo uma radiação monocromática de comprimento de onda de 0,1790 nm num experimento de difração de raios-x, determine o ângulo de difração de primeira ordem ( $n=1$ ) para o plano 220.
13. Determine o fator de empacotamento para a estrutura do Fe (rede BCC) e do Al (rede FCC) cristalino e compare os valores fazendo uma análise.
14. Determine a densidade do cristal de Cu (rede FCC) sabendo que o lado do cubo tem valor de  $a = 3,61 \text{ \AA}$ .
15. Mostre que a densidade do cristal de Cu é maior do que a do sal de cozinha (NaCl).

\*Electronic address: wlscope1@gmail.com