

11 de agosto de 2016

LISTA DE EXERCÍCIOS: Classificação dos materiais e ligações químicas  
Estrutura dos sólidos cristalinos

1) Considerando as duas curvas apresentadas a seguir, escolha um dos dois materiais nelas representados (**a** ou **b**) para a aplicação sugerida, justificando a sua escolha.

	<p>A) Material para uma aplicação cuja resistência mecânica seja fundamental; ou seja, deseja-se um material com a maior resistência mecânica entre os dois propostos.</p>
	<p>B) Material para uma aplicação na qual ocorre uma variação lenta da temperatura, e para a qual a estabilidade dimensional do corpo é fundamental; ou seja, deseja-se um material que sofra a menor variação dimensional com a temperatura.</p> <p>C) Material para uma aplicação onde é necessária uma certa flexibilidade (ou seja, deve ser escolhido o material, dentre os dois considerados, que apresente o menor módulo de elasticidade</p>

2) Marque as respostas corretas relativas as ligações químicas:

- a) Uma ligação química que é formada a partir da atração de um átomo que perdeu um elétron para um átomo que ganhou um elétron é chamada uma:
- A. Ligação covalente;
  - B. Ligação iônica;
  - C. Ligação metálica;
  - D. Ligação secundária.

b) Uma atração fraca entre um átomo de hidrogênio numa molécula e um átomo de oxigênio numa outra é denominada:

- A. Ligação iônica;
- B. Ligação covalente;
- C. Ligação metálica;
- D. Ligação de hidrogênio.

c) Uma substância pura não conduz electricidade no estado sólido, mas quando se dissolve na água a solução resultante conduz electricidade. A substância tem um ponto de fusão bastante elevado. A substância é mais provável que seja:

- A. Um composto iônico;
- B. Um composto covalente;
- C. Um metal;
- D. Um reticulado sólido.

d) Quando as ligações covalentes são formadas entre átomos com diferentes eletronegatividades, os elétrons tendem a passar mais tempo no átomo com maior eletronegatividade. Tais ligações químicas são chamadas:

- A. Ligações eletrovalentes;
- B. Ligações covalentes polares;
- C. Ligações covalentes coordenadas;
- D. Nenhuma das respostas acima.

3) Considerando a tabela de eletronegatividade apresentada a seguir responda as questões a) e b).

Elemento	Eletronegatividade	Elemento	Eletronegatividade
F	4.0	Al	1.5
O	3.5	Mg	1.2
Cl	3.0	Ca	1.0
Br	2.8	Li	1.0
S	2.5	Na	0.9
H	2.1	Ba	0.9
		K	0.8

a) Qual o par de elementos que mais provavelmente formará um composto ligado covalentemente?

- A. Li e Cl
- B. S e O
- C. Ca e S
- D. Na e Br
- E. K e F

b) Qual dos compostos abaixo é o mais iônico?

- A.  $\text{AlCl}_3$
- B.  $\text{BaCl}_2$
- C.  $\text{NaF}$
- D.  $\text{MgBr}_2$
- E.  $\text{H}_2\text{S}$

4) Determine os índices de Miller para:

a) as direções A, B, C e D na Figura I;

b) os planos A e B na Figura II.

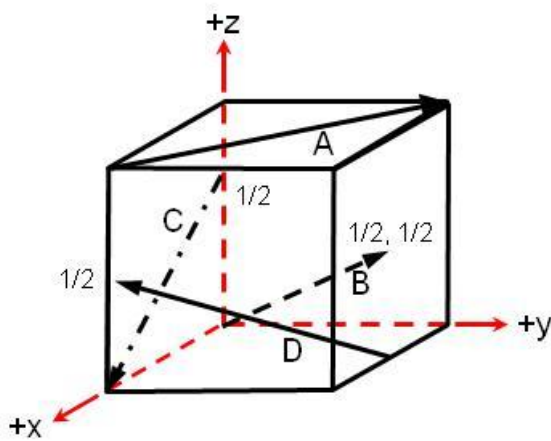


Figura I

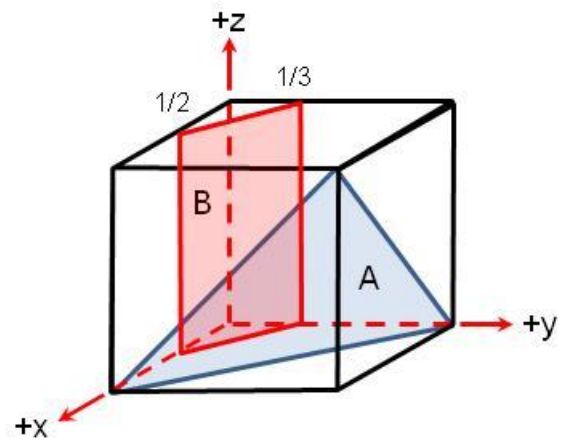


Figura II



**RESPOSTAS**

1) **A)** O material com a maior resistência mecânica é o **material a**, uma vez que a resistência mecânica aumenta com a força máxima e com a profundidade do poço da curva de energia de ligação.

**B)** O material que deve sofrer a menor variação dimensional com a temperatura é o **material a**, uma vez que o coeficiente de expansão térmica diminui com a profundidade do poço da curva de energia de ligação.

**C)** O material, dentre os dois considerados, que apresente o menor módulo de elasticidade é o **material b**, uma vez que o módulo de elasticidade aumenta com a tangente da curva de força de ligação ( $dF_N/dr$ ), no **ponto r<sub>0</sub>**, onde a força de ligação é nula ( $F_N=0$ ; forças de atração e repulsão são equivalentes em magnitude).

- 2) **a)** B  
**b)** D  
**c)** A  
**d)** B

- 3) **a)** B  
**b)** C pois, NaF tem a maior diferença em eletronegatividade.

4) **a)**  
A direção **A** é  $[\bar{1}10]$ . Para chegar a este valor precisa-se, primeiro, transladar o sistema de coordenadas até a origem do vetor direção A. Com o novo sistema de coordenadas, tem-se:

	x	y	z
Projeções	-a	b	0c
Projeções em termos de a, b, e c	-1	1	0
Redução a inteiros	Não foi necessário		
Resultado:	$[\bar{1}10]$		

A direção **B** é  $[121]$ . Como o vetor passa pela origem do sistema de coordenadas, tem-se:

	x	y	z
Projeções	$a/2$	b	$c/2$
Projeções em termos de a, b, e c	$1/2$	1	$1/2$
Redução a inteiros	1	2	1
Resultado:	$[121]$		

A direção **C** é  $[0\bar{1}\bar{2}]$ . Para chegar a este valor, primeiro é preciso transladar o sistema de coordenadas até a origem do vetor direção C. Com o novo sistema de coordenadas, tem-se:

	x	y	z
Projeções	$0a$	$-b/2$	$-c$
Projeções em termos de a, b, e c	0	$-1/2$	-1
Redução a inteiros	0	-1	-2
Resultado:	$[0\bar{1}\bar{2}]$		

A direção **D** é  $[1\bar{2}1]$ . Para chegar a este valor, primeiro é preciso transladar o sistema de coordenadas até a origem do vetor direção D. Com o novo sistema de coordenadas, tem-se:

	x	y	z
Projeções	$a/2$	-b	$c/2$
Projeções em termos de a, b, e c	$1/2$	-1	$1/2$
Redução a inteiros	1	-2	1
Resultado:	$[1\bar{2}1]$		

4) b)

Utilizando o sistema de coordenadas da Figura II, o plano **A** teria como índices de Miller  $(11\bar{1})$ . Para chegar a este valor o seguinte procedimento foi adotado:

	x	y	z
Interceptos	a	b	-c
Interceptos em termos de a, b, e c	1	1	-1
Inverso dos interceptos	Não foi necessário		
Resultado:	$(11\bar{1})$		

Utilizando o mesmo processo para o plano **B**, tem-se os índices de Miller  $(230)$  conforme segue:

	x	y	z
Interceptos	a/2	b/3	0
Interceptos em termos de a, b, e c	1/2	1/3	0
Inverso dos interceptos	2	3	0
Resultado:	$(230)$		