



CANDIDATO: _____ NOTA: _____

**PROVA DE SELEÇÃO PPGEM UFES – CIÊNCIA E ENGENHARIA DOS MATERIAIS
– 2016/01**

1) Em relação às afirmativas abaixo

- a) Os metais hexagonais compactos são geralmente mais frágeis do que os metais cúbicos de corpo centrado e cúbicos de face centrada porque possuem menos sistemas primários de deslizamento.
- b) Contornos de grãos de baixo ângulo não são tão efetivos em interferir no processo de escorregamento como os contornos de grãos de alto ângulo.
- c) Na deformação por escorregamento não há reorientação cristalográfica, enquanto que na deformação por maclagem há reorientação cristalográfica.
- d) Os metais e ligas cúbicas de face centrada apresentam 12 sistemas primários de deslizamento.

São verdadeiras:

- I) a, b e c II) a, c e d III) a, b e d IV) b, c e d V) todas VI) nenhuma

2) O ensaio de fluência consiste em submeter um corpo de prova a uma tensão ou carga constante, em temperatura elevada fixa. O gráfico obtido neste ensaio é do tipo:

- (a) tensão x deformação (b) deformação x tempo (c) deformação x temperatura
(d) tensão x taxa de deformação (e) energia absorvida x temperatura

3) Foi solicitado a um pesquisador que ele determinasse se um determinado material é cristalino ou amorfo. Qual (is) é (são) o(s) ensaio(s) mais apropriado(s) para obter esta resposta:

- (a) Microscopia ótica (b) Microscopia eletrônica de varredura
(c) Microscopia eletrônica de transmissão (d) Difração de raios-X
(e) Análise química quantitativa

4) Um material qualquer possui uma estrutura cristalina do tipo cúbica de corpo centrado, um parâmetro de rede de 0,3 nm e uma massa atômica de 54 g/mol. Qual será a massa específica, em g/cm^3 , do material?

- (A) 10,9 (B) 4,6 (C) 2,3 (D) 8,4 (E) 6,7

5) Dentre as afirmações sobre os campos de tensões existentes nas discordâncias:

- a) Os respectivos campos de tensões existentes nas discordâncias aresta e espiral são: Trativo abaixo, Compressivo acima para aresta e Cisalhante para espiral.
- b) Os respectivos campos de tensões existentes nas discordâncias aresta e espiral são: Trativo acima, Compressivo abaixo para aresta e Cisalhante para espiral.
- c) Uma discordância é rodeada por um campo de tensões elástico que atua sobre outras discordâncias dando origem à interação entre discordâncias e átomos de soluto.

São verdadeiras:

- I) a e b II) a e c III) b e c IV) todas V) nenhuma

- 6) Dentre as afirmações abaixo sobre o endurecimento por soluto:
- Se o tamanho dos dois átomos difere em menos do que 15%, o fator de tamanho é favorável para a formação de uma solução sólida substitucional. Quando o fator de tamanho é maior que 15%, a extensão da solução sólida é normalmente restringida a menos que 1%.
 - As valências relativas do soluto e a do solvente são também importantes. A solubilidade de um metal com alta valência num solvente de baixa valência é maior do que a situação reversa.
 - Metais que não têm forte afinidade química entre si tendem a formar fases intermetálicas, enquanto metais muito afastados nas séries eletroquímicas tendem a formar soluções sólidas.
 - Finalmente, para a completa solubilidade em toda a extensão de composições os átomos de soluto e solvente devem ter a mesma estrutura cristalina.

São verdadeiras:

- I) a, b e c II) a, c e d III) a, b e d IV) b, c e d V) todas VI) nenhuma

- 7) Dentre as afirmações sobre o endurecimento por segunda fase:

- A tempera tem por objetivo formar uma solução sólida supersaturada.
- Para o endurecimento por precipitação ocorrer é necessário que a segunda fase seja solúvel em temperaturas elevadas, e que mantenha sua solubilidade com o decréscimo da temperatura.
- O envelhecimento tem por objetivo formar precipitados endurecedores.

São verdadeiras:

- I) a e b II) a e c III) b e c IV) todas V) nenhuma

- 8) Dentre as afirmações sobre o endurecimento por segunda fase:

- Na condição de superenvelhecimento, onde as partículas são relativamente grandes, a tensão de escoamento é elevada.
- O grau de endurecimento resultante da presença de partículas de segunda fase depende da distribuição dessas partículas na matriz dúctil.
- As ligas mais resistentes são produzidas pela combinação dos efeitos de dispersão e encruamento. Se antes do tratamento de envelhecimento faz-se uma deformação plástica prévia, produz-se uma dispersão mais fina quando as partículas nucleiam-se nas discordâncias na matriz.

São verdadeiras:

- I) a e b II) a e c III) b e c IV) todas V) nenhuma

- 9) Dentre as afirmações abaixo sobre a recuperação

- Durante a recuperação, parte da energia interna de deformação armazenada é aliviada através da movimentação de discordâncias devido à difusão atômica que é favorecida em T elevadas.
- Ocorre alguma redução no número de discordâncias.
- Propriedades mecânicas são recuperadas aos níveis pré trabalho a frio.

São verdadeiras:

- I) a e b II) a e c III) b e c IV) todas V) nenhuma

- 10) Dentre as afirmações abaixo sobre a recristalização:

- Mesmo após a recuperação, os grãos ainda se encontram em um estado de energia de deformação relativamente alto;
- Recristalização é a formação de um novo conjunto de grãos livres de deformação e equiaxiais, com baixa densidade de discordâncias;
- A força motriz para a produção dessa nova estrutura de grãos é a diferença de energia interna entre o material deformado e o não deformado;
- Novos grãos se formam como pequenos núcleos no material e crescem até substituírem completamente a configuração anterior.

São verdadeiras:

- I) a, b e c II) a, b e d III) b, c e d IV) todas V) nenhuma