



CANDIDATO: \_\_\_\_\_ NOTA: \_\_\_\_\_

MESTRADO ( ) DOUTORADO ( )

## PROVA DE SELEÇÃO DO PPGEM DA UFES DE 2018

### CIÊNCIA E ENGENHARIA DOS MATERIAIS

Preencha a tabela de respostas abaixo com a letra correspondente à resposta correta de cada questão. São 10 questões **valendo 1,0 ponto** cada.

#### FOLHA DE RESPOSTAS

Questão	Resposta
<b>Prova Materiais</b>	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	



CANDIDATO: \_\_\_\_\_ NOTA: \_\_\_\_\_

MESTRADO ( ) DOUTORADO ( )

### PROCESSO SELETIVO PPGE – UFES - MATERIAIS - 2018

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:

(I) tensão x deformação      (II) deformação x tempo      (III) deformação x temperatura  
(IV) tensão x taxa de deformação      (V) 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:

(I) Microscopia ótica      (II) Microscopia eletrônica de varredura      (III) Difração de raios-X  
(IV) Microscopia eletrônica de transmissão      (V) 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<sup>3</sup>, 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:

a) 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%.

- b) Metais que não têm forte afinidade química entre si tendem a formar compostos intermetálicos, enquanto metais muito afastados nas séries eletroquímicas tendem a formar soluções sólidas
- c) A valência relativa 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.
- d) 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) A tempera tem por objetivo formar uma fase endurecedora.
- b) 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.
- c) O envelhecimento tem por objetivo aliviar tensões

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:

- a) Na condição de superenvelhecimento, onde as partículas são relativamente grandes, a tensão de escoamento é baixa.
- b) O grau de endurecimento resultante da presença de partículas de segunda fase depende da distribuição dessas partículas na matriz dúctil.
- c) 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 se nucleiam 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

- a) 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.
- b) Ocorre alguma redução no número de discordâncias.
- c) Propriedades físicas (condutividade elétrica e térmica) 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:

- a) Mesmo após a recuperação, os grãos ainda se encontram em um estado de energia de deformação relativamente baixo;
- b) Recristalização é a formação de um novo conjunto de grãos livres de deformação e equiaxiais, com baixa densidade de discordâncias;
- c) 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;
- d) 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