|  |  |
| --- | --- |
| **Usuário** | PAULO ROGERIO CASTRO MENDES |
| **Curso** | GRA1584 QUÍMICA GERAL E CIÊNCIAS DOS MATERIAIS PTA - 202010.ead-2579.11 |
| **Teste** | ATIVIDADE 2 (A2) |
| **Iniciado** | 04/04/20 15:23 |
| **Enviado** | 04/04/20 16:43 |
| **Status** | Completada |
| **Resultado da tentativa** | 10 em 10 pontos |
| **Tempo decorrido** | 1 hora, 20 minutos |
| **Resultados exibidos** | Respostas enviadas, Respostas corretas, Comentários |

* **Pergunta 1**

1 em 1 pontos

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | | |
|  | Analise o diagrama de fases do sistema chumbo-estanho (determinado a pressão constante) a seguir:    Fonte:  Adaptado de CALLISTER Jr., W.D. Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais. 7ª Ed. Editora LTC. Rio de Janeiro, 2006, p 255.     Considerando o diagrama apresentado e a microestrutura nos diferentes pontos, analise as afirmativas a seguir.   * 1. O ponto 1 apresenta apenas uma fase líquida e pode ser representada pela figura abaixo:       * 1. O ponto 2 apresenta duas fases, alfa e líquida, e pode ser representada pela figura abaixo :      * 1. O ponto 5 apresenta duas fases, beta e líquida, e pode ser representada pela figura abaixo:      * 1. O ponto 6 apresenta uma microestrutura compostas por parte eutética e outra parte pela fase beta primária.     Está correto o que se afirma em: |  |  |  |
| |  |  | | --- | --- | | Resposta Selecionada: | Correta  I, II, e IV, apenas. | | Resposta Correta: | Correta  I, II, e IV, apenas. |  |  |  | | --- | --- | | Feedback da resposta: | Resposta correta. A alternativa está correta, pois na parte superior do gráfico só há a presença da fase líquida; no ponto 2 tem-se duas fases: alfa e líquida; no ponto 5 tem-se duas fases beta e líquida, no entanto a figura representa a microestrutura que é descrita na afirmativa IV. A importância desse assunto é fundamental, pois os tratamentos térmicos designados para as ligas metálicas são projetados a partir de como a temperatura influencia a taxa na qual sucedem as transformações de fase. | |  |  |  |

* **Pergunta 2**

1 em 1 pontos

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | | |
|  | Você foi chamado para avaliar dois materiais para a construção de uma mola. Esses materiais, denominados A e B, possuem as seguintes propriedades mecânicas: material A, o limite de elasticidade ocorre para uma deformação de 0,01 (u.a), e o módulo de elasticidade é 1000 MPa; material B, o limite de elasticidade ocorre para uma deformação de 0,05 (u.a), e o módulo de elasticidade é 200 MPa. Ambos os materiais evidenciam um comportamento linear-elástico até o limite de elasticidade (limite de proporcionalidade). Nesse sentido, assinale a alternativa que estime qual o material em que a mola terá a maior capacidade de armazenar energia: |  |  |  |
| |  |  | | --- | --- | | Resposta Selecionada: | Correta  B, que é capaz de armazenar uma energia de magnitude 250.000 J/m 3. | | Resposta Correta: | Correta  B, que é capaz de armazenar uma energia de magnitude 250.000 J/m3. |  |  |  | | --- | --- | | Feedback da resposta: | Resposta correta. A alternativa está correta, pois o material B é capaz de armazenar 5x mais energia que o A (que absorve 50.000 J/m 3). É possível aplicar a geometria básica, calculando pela área do triângulo formado até o limite de proporcionalidade ou utilizar a fórmula de módulo de resiliência. | |  |  |  |

* **Pergunta 3**

1 em 1 pontos

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | | |
|  | Analise as estruturas a seguir:                                              Fonte: Adaptada de Kuno Toming / 123RF.    Os materiais sólidos e metálicos presentes em nosso cotidiano (alumínio, ferro, magnésio, cobre) são categorizados segundo a regularidade pela qual seus átomos estão arranjados uns em relação aos outros. Assim, essas disposições de átomos podem ser encontradas como tipo (1), (2) e (3) nas imagens acima. Nesse contexto, analise as afirmativas a seguir:   * 1. As estruturas 1, 2 e 3 referem-se, respectivamente, à CCC, CFC e HC.   2. As três estruturas explanadas acima são exemplos de diferentes células unitárias, isto é, representações mais simples de uma pequena unidade da rede cristalina de um sólido metálico.   3. O fator de empacotamento, que pode variar de 0 a 1, depende essencialmente de três fatores: Número de átomos (modelo esfera rígida), volume dos átomos e o raio dos mesmos.   4. As propriedades dos sólidos cristalinos do nosso cotidiano não dependem da estrutura cristalina destes materiais.     Está correto o que se afirma em: |  |  |  |
| |  |  | | --- | --- | | Resposta Selecionada: | Correta  II e III, apenas. | | Resposta Correta: | Correta  II e III, apenas. |  |  |  | | --- | --- | | Feedback da resposta: | Resposta correta. A alternativa está correta, pois a célula unitária é uma escolha conveniente e simplificadora para representar a simetria da estrutura cristalina. O fator de empacotamento, por sua vez, como refere-se ao nível de ocupação de átomos representados por esferas rígidas em uma célula unitária, logo irá depender desses três fatores. | |  |  |  |

* **Pergunta 4**

1 em 1 pontos

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | | |
|  | Você está prestando uma consultoria de engenharia mecânica. Na hipotética fábrica em análise, o portfólio de produtos é grande, porém não é feito um ensaio prévio de materiais nos produtos finais. Tração, dureza, torção e cisalhamento são ensaios típicos que precisam ser feitos para atender à aplicação e qualidade de peças mecânicas. A partir do exposto, associe o tipo de material (em quatro linhas de produção diferente) ao ensaio adequado:   * 1. Tração   2. Dureza   3. Torção   4. Cisalhamento   ( ) Material que é necessário medir satisfatoriamente a sua resistência, principalmente acompanhando as deformações distribuídas em toda a sua extensão. (  ) Material em que é necessário conhecer a sua deformação plástica localizada. (  ) O produto é o virabrequim de automóvel (recebe as forças geradas pelo movimento dos pistões, transformando-as em torque onde o esforço é aplicado no sentido de rotação). (  ) Produtos dessa linha são acabados como pinos, rebites, parafusos e chapas.   A partir das relações feitas anteriormente, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta: |  |  |  |
| |  |  | | --- | --- | | Resposta Selecionada: | Correta  1, 2, 3, 4. | | Resposta Correta: | Correta  1, 2, 3, 4. |  |  |  | | --- | --- | | Feedback da resposta: | Resposta correta. A alternativa está correta, pois Material que é necessário medir satisfatoriamente a sua resistência, principalmente acompanhando as deformações distribuídas em toda a sua extensão = Tração. Material em que é necessário conhecer a sua deformação plástica localizada = Dureza. O produto é o virabrequim de automóvel (recebe as forças geradas pelo movimento dos pistões, transformando-as em torque onde o esforço é aplicado no sentido de rotação) = Torção. Produtos dessa linha são acabados como pinos, rebites, parafusos e chapas = Cisalhamento. O diamante e o grafite, embora sejam alótropos do carbono, possuem propriedades muito diferentes. A broca é confeccionada com diamante, pois este material propiciará uma maior resistência a deformação plástica localizada, mantendo a sua integridade. Portanto, é ideal para perfurações. | |  |  |  |

* **Pergunta 5**

1 em 1 pontos

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | | |
|  | A compreensão dos diagramas de fases para sistemas de ligas é imprescindível, pois existe uma notável correlação entre a microestrutura e as propriedades mecânicas, sendo o desenvolvimento da microestrutura em uma liga relacionada às características do seu diagrama de fases. Os diagramas de fases, por conseguinte, fornecem informações valiosas sobre os fenômenos da fusão, fundição e cristalização.    Com relação aos conceitos elementares, analise as afirmativas a seguir e assinale V para a(s) Verdadeira(s) e F para a(s) Falsa(s).   * 1. (   ) A solução sólida consiste em pelo menos dois tipos diferentes de átomos; onde os átomos de solvente ocupam posições substitutivas ou intersticiais no retículo cristalino do soluto.   2. (   ) O conceito de limite de solubilidade é importante, pois a adição de soluto em excesso pode resultar na formação de uma outra solução sólida de outro composto.   3. (  ) Defini-se uma fase como uma parte homogênea de um sistema que possui características físicas e químicas uniformes. Assim, todo material que é puro pode ser considerado como sendo uma fase, mas toda liga metálica é heterogênea (mais de uma fase).   4. (  ) Ligas binárias são mais usualmente trabalhadas, devido à simplicidade das mesmas, onde três regiões estão presentes nesses diagramas: um campo alfa, um campo líquido e um campo bifásico.     Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta: |  |  |  |
| |  |  | | --- | --- | | Resposta Selecionada: | Correta  F, V, V, V | | Resposta Correta: | Correta  F, V, V, V |  |  |  | | --- | --- | | Feedback da resposta: | Resposta correta. A alternativa está correta, pois se tomarmos como exemplo uma mistura de açúcar com água, após atingir o limite de solubilidade deste soluto na água, formar-se-á um corpo de fundo (açúcar decantado). Portanto, dois sistemas e duas fases distintas são apresentados (água e açúcar e o corpo de fundo). As ligas metálicas são soluções sólidas de metais diferentes; por conseguinte, trata-se de compostos heterogêneos. | |  |  |  |

* **Pergunta 6**

1 em 1 pontos

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | | |
|  | Um fenômeno comum na engenharia dos materiais é a alotropia ou polimorfismo. Quando um ametal ou metal apresenta, em diferentes condições de processo, distintas estruturas cristalinas, diz-se, então, que essas estruturas são alotrópicas do elemento.  Nesse sentido, assinale a alternativa correta: |  |  |  |
| |  |  | | --- | --- | | Resposta Selecionada: | Correta  O ferro, principal constituinte do aço, pode apresentar estrutura cristalina CCC e CFC a depender da temperatura de trabalho. | | Resposta Correta: | Correta  O ferro, principal constituinte do aço, pode apresentar estrutura cristalina CCC e CFC a depender da temperatura de trabalho. |  |  |  | | --- | --- | | Feedback da resposta: | Resposta correta. A alternativa está correta, pois o ferro é um caso típico de alotropia, onde em processos metalúrgicos a mudança de certas propriedades do aço (Fe + C) ocorrerá mediante os tratamentos térmicos (mudança de temperatura). O diagrama de ferro e carbono, por exemplo, ilustra tais  mudanças. | |  |  |  |

* **Pergunta 7**

1 em 1 pontos

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | | |
|  | Analise o diagrama de fases do sistema de Cobre-Prata que está representado na figura a seguir:  Fonte:  Adaptado de CALLISTER Jr., W.D. Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais. 7ª Ed. Editora LTC. Rio de Janeiro, 2006, p 254.     Considerando que alfa e beta são ricas em cobre e prata, respectivamente, analise as afirmativas a seguir.   * 1. A fase alfa tem ponto de fusão no ponto F e esse diagrama é classificado como eutético.   2. A composição de cobre na liga a qual apresenta menor temperatura de fusão corresponde a 28,1 % Cu.   3. A quantidade de fase líquida presente na liga a 780 °C, com composição de 20 %  de Ag, é de aproximadamente 18,8%.   4. A solubilidade máxima do cobre na beta é representado no diagrama pelo ponto G.     Está correto o que se afirma em: |  |  |  |
| |  |  | | --- | --- | | Resposta Selecionada: | Correta  II, III e IV, apenas. | | Resposta Correta: | Correta  II, III e IV, apenas. |  |  |  | | --- | --- | | Feedback da resposta: | Resposta correta. A alternativa está correta, pois a afirmativa I está incorreta porque o ponto de fusão da fase alfa é no ponto A e não no ponto F, no entanto, a segunda parte da afirmativa está correta  quando diz que o diagrama é eutético. As demais afirmativas estão totalmente corretas. | |  |  |  |

* **Pergunta 8**

1 em 1 pontos

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | | |
|  | A transformação de fase é bem útil desde tempos remotos. Sabe-se que o imperador romano Júlio César já afirmava, em 55 a.C, que os guerreiros se defrontavam com um problema em seus armamentos. Decorrido um tempo de uso, as espadas entortaram e eles precisavam interromper as lutas para consertar suas armas de ferro. Os romanos, por outro lado, já haviam descoberto que o ferro se tornava mais duro quando aquecido durante longo tempo e resfriado, logo em seguida, em uma salmoura.    Com relação a transformação de fase de uma liga de ferro com 0,4% de carbono, analise as afirmativas a seguir e assinale V para a(s) Verdadeira(s) e F para a(s) Falsa(s).   * 1. (  ) Com o auxílio de um microscópio metalográfico, é possível identificar dois constituintes da estrutura do aço: grãos claros, chamados perlita (CCC), e grãos escuros, chamados ferrita.   2. (  ) O aço, ao ser aquecido, pode passar por diversas transformações, no qual a região denominada zona crítica gráfica é a área em que as células unitárias de CCC são transformadas em CFC.   3. (  ) A austenita se forma na estrutura do aço submetido a temperaturas elevadas. Encontra-se na região acima da zona crítica, zona de austenização. Esta, por sua vez, tem a estrutura cúbica de face centrada e apresenta menor resistência mecânica e boa tenacidade.   4. (  ) Se o aço for resfriado abruptamente (por exemplo, com a água), ele irá se transformar numa estrutura chamada martensita, um constituinte duro que não pode ser formado em resfriamentos lentos.     Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta: |  |  |  |
| |  |  | | --- | --- | | Resposta Selecionada: | Correta  F, V, V, V. | | Resposta Correta: | Correta  F, V, V, V. |  |  |  | | --- | --- | | Feedback da resposta: | Resposta correta. A alternativa está correta, pois após a região crítica, toda a estrutura do aço se transforma em austenita CFC. Caso essa seja resfriada abruptamente, formar-se-á a martensita. Esta estrutura tem uma ótima resistência, porém baixa ductilidade. Pode-se  adotar estratégias para melhorar a ductilidade, como, por exemplo, um revenimento, promovendo alívio de tensões. | |  |  |  |

* **Pergunta 9**

1 em 1 pontos

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | | |
|  | O ensaio de dureza é um ensaio utilizado com maior frequência que qualquer outro ensaio mecânico, devido ao fato de ser simples, barato e  não destrutivo. Uma aplicação curiosa são as brocas de perfuração de petróleo que são feitas de diamante para a perfuração do solo com o intuito de se chegar em uma área de armazenagem natural de petróleo. Com relação ao ensaio de dureza, assinale a alternativa correta: |  |  |  |
| |  |  | | --- | --- | | Resposta Selecionada: | Correta  A dureza do diamante não é a mesma do grafite, pois as microestruturas são diferentes, onde o diamante tem uma estrutura mais resistente a deformações plásticas localizadas. | | Resposta Correta: | Correta  A dureza do diamante não é a mesma do grafite, pois as microestruturas são diferentes, onde o diamante tem uma estrutura mais resistente a deformações plásticas localizadas. |  |  |  | | --- | --- | | Feedback da resposta: | Resposta correta. A alternativa está correta, pois o diamante e o grafite, embora sejam alótropos do carbono, possuem propriedades muito diferentes. A broca é confeccionada com diamante, pois este material propiciará uma maior resistência a deformação plástica localizada, mantendo a sua integridade. Portanto, é ideal para perfurações. | |  |  |  |

* **Pergunta 10**

1 em 1 pontos

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | | |
|  | Analise o gráfico a seguir:    Fonte: Autoria própria (2019).   É um dever do engenheiro familiarizar-se com as diferentes propriedades mecânicas, saber as dimensões e o significados dessas propriedades. Desse modo, esse conhecimento será necessário para o projeto de estruturas e componentes que utilizem materiais previamente determinados, a fim de que não ocorram níveis inaceitáveis de deformação e/ou falhas.    Considerando o gráfico tensão deformação, analise as afirmativas a seguir e assinale V para a(s) Verdadeira(s) e F para a(s) Falsa(s).   * 1. (  ) O material C possui uma maior tensão de ruptura do que o material B.   2. ( ) O eixo das abscissas é adimensional, ao passo que o eixo das ordenadas representa-se por MPa.   3. ( ) A lei de Hooke é válida para todos os três materiais até o limite de proporcionalidade;   4. (  ) O módulo de elasticidade do material A é maior do que o módulo de elasticidade do material C. A, então, poderia ser um material cerâmico, enquanto que C poderia ser um alumínio (metálico).     Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta: |  |  |  |
| |  |  | | --- | --- | | Resposta Selecionada: | Correta  F, V, V, V. | | Resposta Correta: | Correta  F, V, V, V. |  |  |  | | --- | --- | | Feedback da resposta: | Resposta correta. A alternativa está correta, pois o material B será mais resistente mecanicamente, uma vez que possui maior valor de tensão máxima, bem como tensão à ruptura (conforme podemos apreciar a posição do B acima do C). O eixo das abscissas X é representado pela deformação (adimensional), enquanto que a tensão é representada no eixo Y por MPa. | |  |  |  |

Sábado, 4 de Abril de 2020 16h44min02s BRT