

Lista de exercícios – SMM 0193

Questão 01. (a) Liste as quatro classificações dos aços. (b) Para cada uma, descreva brevemente as propriedades e aplicações típicas.

Questão 02. a) Cite três razões pelas quais as ligas ferrosas são amplamente utilizadas. (b) Cite três características das ligas ferrosas que limitam sua utilização.

Questão 03. Calcule o percentual em volume de grafita V_{Gr} em um ferro fundido com 3,5% em peso de carbono, assumindo que todo o carbono está presente na forma de grafita. Considere as densidades de 7,9 g/cm³ para a ferrita e 2,3 g/cm³ para o grafita (utilize o diagrama de fase Fe-C).

Questão 04. Compare os ferros fundidos cinzento e maleável com relação a: (a) composição e tratamento térmico, (b) microestrutura e (c) características mecânicas.

Questão 05. Compare os ferros fundidos branco e nodular com relação a: (a) composição e tratamento térmico, (b) microestrutura e (c) características mecânicas.

Questão 06. Dê as características distintivas, limitações e aplicações dos seguintes grupos de ligas: ligas de titânio, metais nobres, ligas de cobre, ligas de alumínio e ligas de magnésio.

Questão 07. Abaixo está uma lista de metais e ligas:

Aço carbono comum, Magnésio, Latão, Zinco, Ferro fundido cinzento, Aço ferramenta, Platina, Alumínio, Aço inoxidável, Tungstênio, Liga de titânio.

Selecione, dessa lista, o metal ou liga mais adequado para cada uma das seguintes aplicações e cite pelo menos uma razão para sua escolha:

- (a) Bloco de motor de combustão interna
- (b) Trocador de calor de condensação para vapor
- (c) Palhetas de turbofan de motor a jato
- (d) Broca
- (e) Recipiente criogênico (ou seja, de temperatura muito baixa)
- (f) Como componente pirotécnico (isto é, em sinalizadores e fogos de artifício)
- (g) Elementos de forno de alta temperatura usados em atmosferas oxidantes

Questão 08. (a) Escreva as possíveis semi-reações de oxidação e redução que ocorrem quando o magnésio é imerso em cada uma das seguintes soluções: (i) HCl, (ii) uma solução de HCl contendo oxigênio dissolvido, (iii) uma solução de HCl contendo oxigênio dissolvido e, além disso, íons Fe²⁺.

(b) Em qual dessas soluções você esperaria que o magnésio oxidasse mais rapidamente? Por quê?

Questão 09. (a) Calcule a voltagem a 25°C de uma célula eletroquímica composta por cádmio puro imerso em uma solução 2×10^{-3} M de íons Cd²⁺ e ferro puro em uma solução 0,4 M de íons Fe²⁺.

(b) Escreva a reação eletroquímica espontânea.

Questão 10. Uma célula eletroquímica é composta por eletrodos de cobre puro e chumbo puro imersos em soluções de seus respectivos íons divalentes. Para uma concentração de 0,6 M de Cu^{2+} , o eletrodo de chumbo é oxidado, produzindo uma força eletromotriz da célula de 0,507 V. Calcule a concentração de íons Pb^{2+} considerando a temperatura de 25°C.

Questão 11. Uma célula eletroquímica é construída de modo que, de um lado, um eletrodo de níquel puro está em contato com uma solução contendo íons Ni^{2+} a uma concentração de 3×10^{-3} M. A outra metade da célula consiste em um eletrodo de ferro puro imerso em uma solução de íons Fe^{2+} com concentração de 0,1 M. A que temperatura o potencial entre os dois eletrodos será de +0,140 V?

Questão 12. Para os seguintes pares de ligas que estão em contato na água do mar, preveja a possibilidade de corrosão; se a corrosão for provável, indique qual metal/liga irá corroer.

- (a) Alumínio e magnésio
- (b) Zinco e aço carbono baixo
- (c) Latão (60Cu–40Zn) e Monel (70Ni–30Cu)
- (d) Titânio e aço inoxidável 304
- (e) Ferro fundido e aço inoxidável 316

Questão 13. Para cada tipo de corrosão, exceto a uniforme, faça o seguinte: (a) Descreva por que, onde e sob quais condições a corrosão ocorre. (b) Cite três medidas que podem ser tomadas para preveni-la ou controlá-la.

Questão 14. Para uma célula de concentração, explique brevemente por que a corrosão ocorre na região com menor concentração.

Questão 15. Descreva brevemente as duas técnicas usadas para proteção galvânica.