

PMT 3405 – Corrosão e Proteção dos Materiais
Segunda Lista de Exercício – 2020

Prof. Dr. Hercílio Gomes de Melo

1 – Esquematize um sistema de proteção catódica por anodo de sacrifício. Indique claramente o fluxo iônico e eletrônico através do sistema de proteção e qual(is) a(s) principal(is) reação(ões) catódica(s) que deve(m) ocorrer na superfície do metal protegido se o mesmo estiver em contato (a) com um meio ácido (b) com meio neutro aerado. Que providências deve-se tomar para evitar a queda ôhmica nas proximidades do anodo de sacrifício? Sabendo que antes da implementação do sistema de proteção o potencial de corrosão do metal era de -300 mV(ECS), com densidade de corrente de corrosão de $5 \times 10^{-4} \text{ A/cm}^2$, de quanto o material deve ser polarizado para que a densidade de corrente atinja um valor de $3 \times 10^{-6} \text{ A/cm}^2$. Considere que o coeficiente de Tafel para o metal é de 120 mV/década, faça a determinação de forma analítica e também utilizando papel milimetrado.

2 – Explique o mecanismo de corrosão por frestas em meio aerado e desaerado. Existe alguma condição em que o interior da fresta se torne catódico em relação ao exterior?

3 – Utilize curvas de polarização em um papel milimetrado para demonstrar como o acoplamento de um metal menos nobre a um metal mais nobre provoca o aumento na velocidade de corrosão do primeiro e a diminuição da velocidade de corrosão do último.

4 – Discuta e explique as diferentes condições para a formação de pilhas de aeração diferencial: regiões confinadas, presença de depósitos superficiais.

5 – Explique como a umidade relativa crítica influencia nos processos de corrosão atmosférica.

6 - Explique por que placas de aço justapostas por rebites de cobre sofrem corrosão muito atenuada nas placas de aço quando imersas em água do mar, porém se as placas fossem de cobre e os rebites de aço, a taxa de corrosão dos rebites de aço (área anódica) seria acentuadamente perigosa, pois poderia provocar a ruptura desses rebites.

7 – Explique como ocorre a sensitização de um aço inoxidável. Quais os procedimentos devem ser tomados para evitar este tipo de corrosão? Explique

por que o tratamento de solubilização não é muito efetivo para evitar a sensibilização de aços inoxidáveis ferríticos (faça uso de uma curva TTT esquemática).

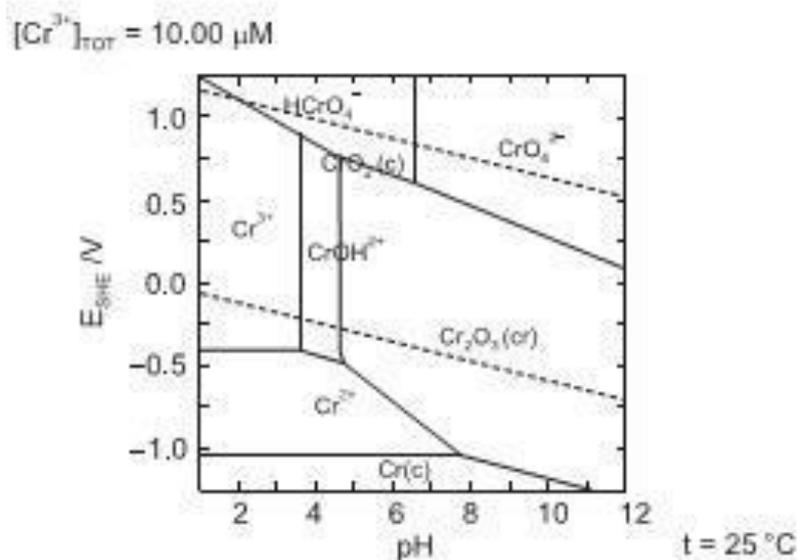
8 – Por que a corrosão por pites é muito mais propícia para provocar uma falha catastrófica que a corrosão uniforme? Como pode ocorrer a repassivação de um pite?

9 – Use uma curva de polarização para explicar o fenômeno de passivação. Identifique as diferentes regiões da curva passiva proposta.

10 – Quais os principais fatores que contribuem para acelerar a corrosão atmosférica. Explique com detalhes a ação de um deles.

11 – Considere o diagrama de Pourbaix para o Cr, apresentado a seguir. Supondo que as condições de formação das espécies nele identificadas sejam atingidas e que os óxidos formados passivem o metal, pede-se:

- Escolha uma condição de pH onde o Cr passe do estado metálico diretamente para o estado passivo e trace a curva de polarização anódica, explique cada uma das diferentes regiões da curva. Associe os valores dos fenômenos descritos com os potenciais indicados no diagrama.
- Escolha uma condição de pH onde o Fe passe do estado metálico para a forma iônica antes de se passivar, explique cada uma das diferentes regiões da curva. Associe os valores dos fenômenos descritos com os potenciais indicados no diagrama.



13 – Discuta o efeito da umidade relativa crítica no processo de corrosão atmosférica. Como a presença de sais depositados sobre a superfície podem influenciar no valor desta grandeza? O que significa o ponto de orvalho?

14 – Explique o que é o ponto de orvalho. Considerando esta variável, quais as condições atmosféricas necessárias para que ocorra condensação na superfície de um metal.