CÓDIGO DA VAGA: 1297
CARGO: ASSISTENTE DE PESQUISA TRAINEE
ÁREA: CENTRO DE INTEGRIDADE DE ESTRUTURAS E EQUIPAMENTOS

QUESTÕES DISSERTATIVAS

Questão 1:

Suponha que foi solicitado para você determinar a taxa de corrosão de um corpo-de-prova de aço-carbono ABNT 1010 o qual foi exposto durante 30 dias (um mês) à água de uma torre de resfriamento de uma fábrica. Você solicita para um técnico de laboratório a realização do ensaio necessário para que você possa atender à solicitação. O técnico executa o ensaio e entrega para você a seguinte planilha de resultados:

Cliente	Aços Brasil
Material entregue	Um corpo-de-prova de aço-carbono ABNT 1010 de dimensões 1 cm x 5 cm
Descrição:	O corpo-de-prova ficou exposto à água de resfriamento da torre nº 1 durante 30 dias (um mês). A massa inicial do corpo-de-prova foi fornecida pelo cliente, sendo: 12,9776 g
Metodologia	Procedimento CINTEQ-LCP-PE-13 – Determinação da taxa de corrosão do aço-carbono em meio específico.
Resultado	Massa final - 12,9556 g

Com base nos resultados apresentados pelo seu técnico, calcule a taxa de corrosão do corpo-de-prova em micrometros por ano e elabore um relatório oficial para ser encaminhado para o cliente. Neste relatório, deve constar o máximo de informação possível.

Obs.:

- *desconsiderar a área das laterais do corpo-de-prova, pois a espessura é desprezível.*
- $\frac{x\ (g/m^2)}{d\ (g/cm^3)} = \frac{x}{d}\ \mu m$, *onde*

  x = perda de massa (g) por metro quadrado (m^2)

  d = densidade em gramas (g) por cm^3 (para o ferro d = 7,87 g/cm^3)

Questão 2:

Considere a reação:

$$Fe(OH)_3 + e^- \rightleftharpoons Fe(OH)_2 + OH^-$$

a) Calcule a energia livre química padrão desta reação.
b) Calcule o potencial de equilíbrio padrão desta reação.
c) Deduza a equação tipo Nernst (indique em termos de pH e concentração das espécies dissolvidas).
d) Calcule o potencial de equilíbrio para uma solução de pH igual a 10 e a temperatura de 25 °C.

Composto	ΔG_f° (kJ/mol)
H^+	0
H_2O	-237
OH^-	-157
$Fe(OH)_2$	-486
$Fe(OH)_3$	-696

A equação de Nernst para uma reação genérica

$aA + bB + ne^- \Leftrightarrow cC + dD$

é dada por

$$E_{A/C} = E^o_{A/C} + \frac{2{,}303RT}{nF} \text{Log} \frac{[A]^a.[B]^b}{[C]^c.[D]^d}$$

R = 8,31 J/(mol.K)

T = temperatura em Kelvin

F = 96.485 C/mol

Para 25 °C

$$\frac{2{,}303RT}{F} = 0{,}059$$

Questão 3:

Dada a seguinte reação:

$Fe + Cl_2 \rightarrow FeCl_2$

Pede-se:

a) escreva as reações parciais de oxidação e de redução que deram origem à reação acima;
b) aponte a espécie que se reduz e a que se oxida;
c) qual é a espécie oxidante e qual é a redutora. Justifique a sua resposta.
d) Na prática, é muito comum a expressão: “o cloreto é extremamente corrosivo aos metais”. Muitos interpretam que o cloreto causa a corrosão dos metais.
A corrosão dos metais nada mais é do que a oxidação do metal a íon metálico. Ou seja, corrosão é oxidação.
Neste contexto, e levando em consideração os itens **a**, **b** e **c**, pergunta-se se a frase popular é correta ou não. Justifique a resposta.

Questão 4:

Observe a Figura 1. Você pode verificar que ocorreu corrosão apenas na região de contato da tampa com a caixa metálica. Sabendo que toda a superfície da caixa foi pintada com a mesma tinta, pelo mesmo operador e no mesmo dia, dê razões para a ocorrência desta corrosão preferencial. Justifique tecnicamente sua resposta e apresente modificações (ou do projeto da caixa, ou do tipo de tinta ou outro) que adotaria para evitar este tipo de problema.

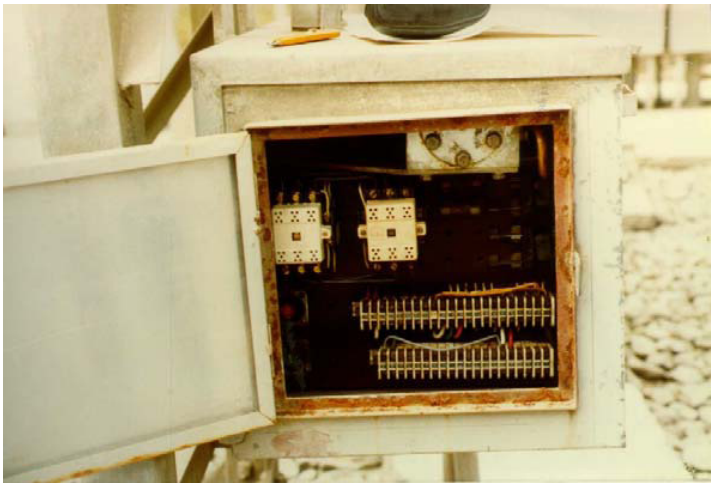


Figura 1 – Corrosão preferencial da região de contato da caixa metálica com a tampa.

Questão 5:

Vários são os processos industriais em que são utilizados inibidores de corrosão como um dos métodos de proteção contra corrosão. A decapagem em soluções ácidas do aço-carbono é uma importante etapa dos processos industriais de eletrodeposição ou de fosfatização.
A decapagem é adotada para retirar produtos de corrosão presentes na superfície do aço-carbono, pois para se ter aderência satisfatória de eletrodepósitos ou para se obter camadas fosfatizadas de qualidade adequada, é necessário que o substrato esteja livre de qualquer tipo de óxidos.
Na prática, são adicionados inibidores de corrosão nas referidas soluções ácidas.
Pergunta-se: quais as vantagens do uso de inibidores de corrosão nas soluções ácidas?