

Lista de Exercícios**Corrosão e Vida dos Materiais**

1. Uma placa metálica foi removida de um navio submerso. Estimou-se que a área original da placa era de 800 cm^2 e que cerca de 7,6 kg do material da placa foram corroídos durante a submersão.

- Assumindo que a taxa de corrosão do metal em água do mar é de 4 mm/ano, estime o tempo, em anos, que o navio permaneceu submerso. A densidade do metal é de $4,5 \text{ g/cm}^3$.
- Determine, utilizando a lei de Faraday, a taxa de corrosão em A/cm^2 . Segundo esta lei uma carga equivalente à *constante de Faraday* é necessária para corroer 1 equivalente-grama (massa atômica dividida pela valência) de um metal. Adotar para a constante de Faraday o valor de 96484 C/mol . A massa atômica do metal é 45 e a valência é 2.

2. Abaixo estão tabulados os valores de ganho de peso y com o tempo obtidos num ensaio de oxidação do cobre a uma temperatura elevada.

$y \text{ (mg/cm}^2\text{)}$	Tempo (min)
0,316	15
0,524	50
0,725	100

- Determine que tipo de cinética de oxidação (se parabólica, linear ou logarítmica) obedecem estes dados.
- Qual será o valor de y para um tempo de oxidação total de 450 min?

3. Digestores de polpa na indústria de celulose e papel, que utilizam o processo Kraft, são construídos com chapas de aço carbono de 5 cm de espessura. Neste processo cavacos de madeira são atacados, a quente, com uma lixívia composta essencialmente de NaOH e Na_2S . Os digestores sofrem corrosão generalizada e quando a espessura das chapas atinge 50% do seu valor eles são desativados e substituídos por novos. A vida média desses digestores é de 10 anos. Estime a velocidade média de corrosão do aço pela lixívia em mdd ($\text{mg/dm}^2\cdot\text{dia}$) e em A/cm^2 , sabendo-se que a massa atômica do Fe é 55,85 e a sua densidade é $7,87 \text{ g/cm}^3$. Adotar para a constante de Faraday o valor de 96484 C/mol .

4. Para cada um dos metais listados abaixo determine o seu índice de Pilling-Bedworth. Com base no valor obtido avalie se o óxido formado sobre cada um dos metais tem boas chances de ser protetor ou não, justificando sua resposta. Os valores das massas molares dos metais e das densidades, tanto do metal, como do seu óxido, são apresentados na tabela abaixo.

Metal	Massa Molar do metal (g/mol)	Densidade do Metal (g/cm^3)	Óxido metálico	Densidade do óxido (g/cm^3)
Al	26,981	2,70	Al_2O_3	4,00
W	183,85	19,25	WO_3	7,30
Sn	118,69	7,30	SnO_2	6,95
Bi	208,98	9,80	Bi_2O_3	8,90
Fe	55,85	7,87	Fe_2O_3	5,25