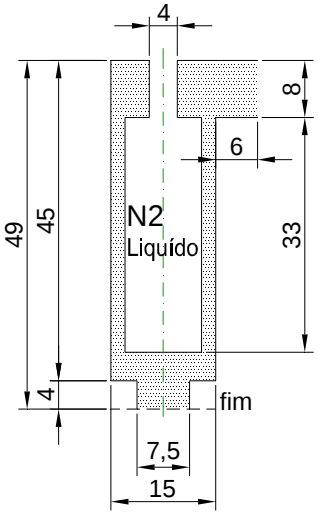
Ciência e Tecnologia do Vácuo
4300323
Maio de 2016
4ª Lista de Exercícios

1. Explique o que é a pressão de vapor de um líquido.
2. Considere uma gota de óleo de uma bomba difusora na temperatura ambiente com uma massa de M=500 u.m.a. e, na temperatura ambiente (25ºC), pressão de vaporização $P_v \sim 10^{-6}$ Torr. Calcule a pressão residual de um sistema sujeito à evaporação dessa gota quando é bombeado por uma bomba de S=50 l/s. Calcule também o diâmetro do orifício correspondente a um vazamento dessa magnitude.
3. Faça os mesmos cálculos do exercício anterior considerando uma gota de mercúrio na temperatura ambiente. Considere, nesse caso, uma pressão de vaporização $P_v \sim 10^{-3}$ Torr.
4. Apresente a lei de Henry, a primeira e a segunda lei de Fick.
5. Calcule a condutância de uma armadilha, com e sem nitrogênio líquido, com as dimensões apresentadas na figura abaixo (as medidas estão em cm):



6. Calcule o throughput de permeação de uma área de 100 cm^2 de Paládio (Pd) por gás de H_2, sendo que um lado é exposto à pressão de 150 Torr de He e o outro tem pressão desprezível. Considere uma espessura de 2 mm. Considere uma temperatura de T=300 K. Nessa temperatura, a constante de permeação tem o valor de $K=10^{-6}$ cm^2 $atm^{1/2}$/s. Calcule o diâmetro de um orifício equivalente ao vazamento real correspondente.
7. Faça o mesmo cálculo para o gás H_2 em SiO_2 considerando as mesmas condições do execício anterior. Nesse caso, utilize $K = 10^{-11}$ cm^2 $atm^{1/2}$/s.
8. Faça um esboço do gráfico de K(T) em função da temperatura.
9. Como é possível determinar experimentalmente o coeficiente de difusão D ?
10. Como varia o throughput de difusão em função do tempo Q(t) ?
11. Apresente 5 materiais que podem ser utilizados em pressões de pré-vácuo e de alto vácuo.
12. Apresente um gráfico da queda da pressão em função do tempo em um sistema de vácuo, indicando explicitamente qual a fonte de gás mais importante em cada região de pressão.
13. Quais são as principais fontes de gases em um sistema de vácuo ?
14. Descreva a permeação de gases. Dê exemplos.
15. Descreva a difusão de gases. Dê exemplos.
16. Descreva a evaporação.
17. Descreva a desorpção térmica.
18. Descreva os modelos matemáticos que descrevem as principais fontes de gases em um sistema de vácuo.