

Lista de Exercícios –Tecnologia de Vácuo. Posmat – Unesp – Prof. Humberto

[Smith, Cap.3, Ex: (1) 3.4,(2) 3.6, (3) 3.8, (4) 3.10, (6) 3.12]

- 1) Uma câmara de 1 m^2 de superfície está degasando a uma taxa de $10^{13}\text{ molec/cm}^2\text{s}$. Para um fluxo de gás de processo de 200 sccm e uma pressão total de 100 Pa , qual é a pressão parcial de degasagem de impurezas?
- 2) Quais são as possibilidades de bombas para um processo que ocorre a 10^{-2} Pa , quais são as vantagens e desvantagens de cada um?
- 3) Suponha que a superfície interna de uma câmara de vácuo de Al seja coberta com 100 nm de um óxido anódico pobremente formado. Esse óxido contém 20% de porosidade, a qual consiste de poros cilindros de 2 nm de diâmetro. Pede-se: (a) Qual é a razão entre a superfície interna total dos poros em relação à área macroscópica da superfície de Al? (b) Se duas monocamadas de água forem adsorvidas em toda superfície, quantos centímetros cúbicos padrão serão adsorvidos por m^2 de área macroscópica?
- 4) Água está difundindo da atmosfera para dentro de um sistema de vácuo através de um O-ring de elastômero a uma taxa de 0.01 sccm , e é o principal gás residual em uma câmara de vácuo sendo bombeada a 1000 l/s . Qual é a pressão parcial de água (em Pa) nessa câmara?
- 5) Em um sistema do laboratório a pressão residual é $1.0 \times 10^{-7}\text{ torr}$. A análise de gases residuais indica que essa pressão é majoritariamente devida a vapor de água. Nesse sistema a velocidade de bombeamento (através de uma bomba turbomolecular) é de 300 l/s . Pergunta-se: Qual a taxa de degasagem de vapor de água das paredes? Expresse o resultado em Pa.l/s , sccm e molec/s .
- 6) Liste os três principais fatores que afetam a pressão de fundo (residual) de água em uma câmara de vácuo.
- 7) Explique os princípios envolvidos em um controlador eletrônico de fluxo de gases. Por que o fluxo medido por esses tem que ser calibrado para o tipo de gás utilizado?
- 8) Explique o funcionamento de medidores do tipo Pirani e Penning. Defina a faixa de pressões em que estes trabalham, e explique os limites dessas faixas.
- 9) Depois que uma câmara, cujo volume é 30 litros , é evacuada a uma pressão de $1 \times 10^{-6}\text{ torr}$, a válvula que conecta com a bomba é fechada, de maneira que a câmara fica isolada. A pressão sobe para $1 \times 10^{-5}\text{ torr}$ em 3 minutos . Pede-se (a) Qual a taxa de vazamento e degasagem do sistema em sccm e torr.l/s ? (b) Se uma bomba difusora com velocidade efetiva de 40 litros/s for aberta para a câmara, que pressão final se pode esperar? [Ohring., 2.10]