

# Ciência e Tecnologia do Vácuo

4300323

Março 2020

## 1ª Lista de Exercícios

### Questões teóricas

1. Apresente a relação entre as unidades de pressão atm, Torr, bar, mbar e Pa.
2. Qual a pressão ao nível do mar, na cidade de São Paulo (800 m de altitude), a 10 km, a 100 km, a 1000 km e a 10000 km?
3. Apresente os valores das velocidades  $\bar{v}$ ,  $\overline{v^2}$  e  $v_{mp}$  deduzidos a partir da distribuição de Maxwell-Boltzmann.
4. Qual a definição de *throughput* ( $Q$ )? Apresente cinco formas distintas de expressar a quantidade  $Q$ .
5. Qual a definição de impedância, condutância e velocidade de bombeamento num sistema de vácuo?
6. Apresente a relação entre condutância ( $C$ ) e *throughput* ( $Q$ ).
7. Como se pode relacionar a condutância  $C$  com a velocidade de bombeamento?
8. Defina a quantidade livre caminho médio ( $\lambda$ ).
9. Quais são os regimes de fluxo que passamos ao reduzir a pressão de um sistema de vácuo desde a pressão atmosférica (760 Torr) até  $10^{-6}$  Torr?
10. Quais são as fontes de gás em um sistema de vácuo?
11. Quanto tempo leva para formar uma monocamada na superfície de uma câmara de vácuo? Apresente os valores para pressões de 760 Torr, 1 Torr,  $10^{-2}$  Torr,  $10^{-6}$  Torr e  $10^{-10}$  Torr.
12. A que pressão o número de moléculas do gás do volume é igual ao número de moléculas da superfície?

### Questões experimentais

1. O que são medidores diretos e indiretos? Dê exemplos.
2. Qual o princípio de funcionamento dos manômetros McLeod e Vacustat?
3. Qual o princípio de funcionamento dos manômetros de termo-condutividade?
4. Apresente as diferenças entre os manômetros Pirani, Termístor e Termopar?
5. Quais as vantagens e desvantagens de um medidor Pirani e de um Termopar?
6. Qual o efeito de distintos gases na leitura de pressão de manômetros termo-condutores?
7. Os manômetros McLeod e Vacustat dependem do tipo de gás presente no sistema de vácuo? Discuta a diferença de medida na presença dos gases He e Ar?
8. Qual a importância da armadilha de nitrogênio líquido ( $N_2L$ ) para os manômetros McLeod e Vacustat?
9. Por que a pressão diminui quando se coloca  $N_2L$ ?
10. Explique o princípio de funcionamento dos manômetros de ionização Bayard-Alpert (catodo quente) e do Penning (catodo frio)?
11. Por que os medidores Bayard-Alpert e Penning são comumente chamados de medidores de catodo quente e catodo frio, respectivamente?
12. Qual a influência de distintos gases na leitura da pressão desses medidores?
13. Qual a função da desgaseificação no Bayard-Alpert?
14. Discuta as principais vantagens e desvantagens dos medidores Bayard-Alpert e do Penning?