

## LISTA 2-CAPÍTULO 16 – UMA DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA DA MATÉRIA

NOME: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

### Conceituais

**QUESTÃO 1.** Descreva o conceito de um gás ideal. O que significa um conceito ideal? É válido para gases reais? Em qual(is) situação(s) é válido? Dentro do conceito de gás ideal, como são descritos gases diatômicos (que consistem de 2 átomos)?

**QUESTÃO 2.** O cilindro da figura está dividido em dois compartimentos por meio de um pistão que separa mecanicamente as amostras de gás dos dois lados e que pode deslizar livremente de um lado para o outro sem atrito.

a) A pressão do esquerdo é maior, menor ou igual à pressão no lado direito? Explique, supondo que  $T_1 > T_2$ .

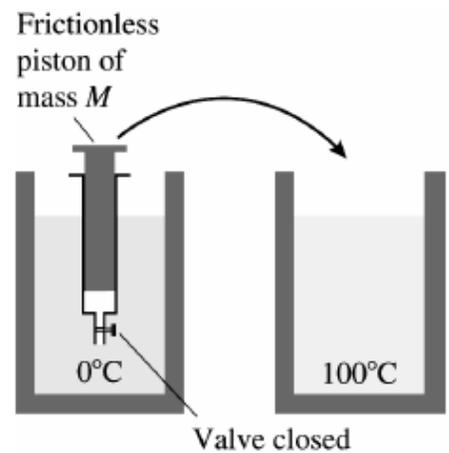
b) Suponha que a temperatura  $T_2$  é aumentada até igualar  $T_1$ . Descreva de forma qualitativa o que acontece com o pistão e com as pressões nos dois lados.



## LISTA 2-CAPÍTULO 16 – UMA DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA DA MATÉRIA

NOME: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

**QUESTÃO 3.** Considere uma seringa com sua ponta fechada e uma ampola que pode se mover sem atrito. A seringa está inicialmente em equilíbrio térmico com uma mistura de água e gelo. O que ocorre com o volume e pressão do gás dentro da seringa quando essa é transferida para um recipiente com água fervendo e alcança o equilíbrio térmico?

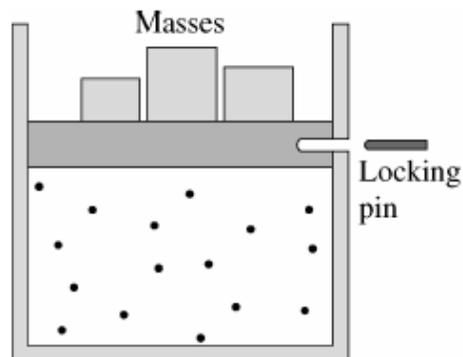


## LISTA 2-CAPÍTULO 16 – UMA DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA DA MATÉRIA

NOME: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

**QUESTÃO 4.** Imagine que você tem um aparato como o da figura ao lado com as seguintes características

- i) O pistão pode ser travado ou destravado a diferentes alturas usando um pino.
- ii) Massas podem ser adicionadas ou removidas do pistão.
- iii) Todo o cilindro pode ser colocado em contato com líquido quente ou frio e trocar calor com ele.



Como se pode:

- a) Diminuir o volume sem alterar a pressão?
- b) Diminuir o volume sem alterar a temperatura?
- c) Diminuir a pressão sem alterar a temperatura?
- d) Diminuir a pressão sem alterar o volume?

## LISTA 2-CAPÍTULO 16 – UMA DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA DA MATÉRIA

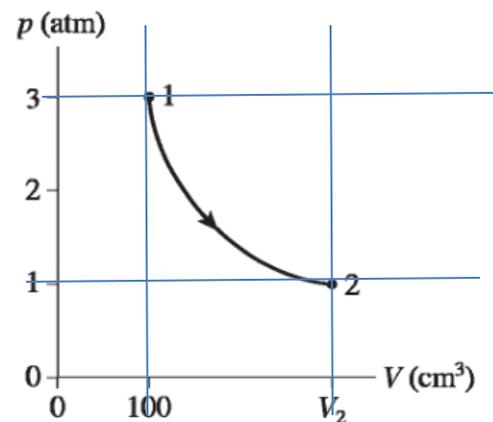
NOME: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Continuação.

Problemas:

**P1.** Uma amostra de 0,0040 mol de gás sofre o processo mostrado na figura abaixo, ao longo do qual  $PV^b = \text{constante}$ , com  $b$  uma constante arbitrária não nula.

- Qual é o volume final no ponto 2?
- Qual é a temperatura final no ponto 2?
- Que tipo de processo é esse quando  $b=1$ ?



## LISTA 2-CAPÍTULO 16 – UMA DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA DA MATÉRIA

NOME: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

**P2.** Um cilindro de hélio gasoso, com 10 cm de diâmetro e 30cm de comprimento, está a 20°C. O manômetro marca 220 psi.

- a) Converta essa pressão para  $\text{N/m}^2$ .
- b) Quantos átomos de hélio há no cilindro?
- c) Qual é a massa do hélio?
- d) Qual é a massa específica do hélio?

## LISTA 2-CAPÍTULO 16 – UMA DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA DA MATÉRIA

NOME: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

**P3.** Considere uma sala de aulas com as dimensões de 4,20 m x 3,00 m x 2,50 m. Trate o ar como gás ideal.

- a) Determine o número de moléculas de ar na sala à pressão atmosférica e 20,0°C.
- b) Determine a massa do ar, assumindo que o ar consiste de moléculas diatômicas de massa molar igual a 28,9 g/mol.
- c) O que mudaria na resposta se as dimensões da sala fossem dadas como 4,2 m x 3,0 m x 2,50 m?

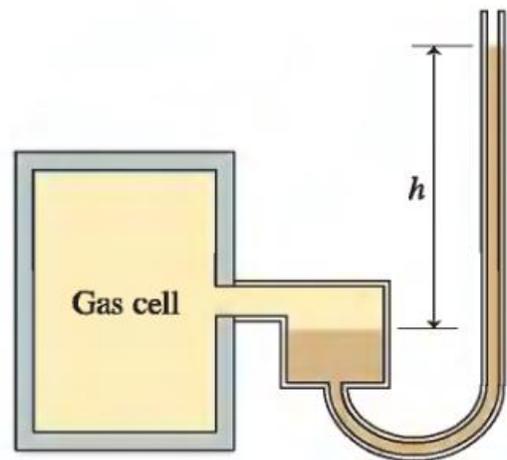
## LISTA 2-CAPÍTULO 16 – UMA DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA DA MATÉRIA

NOME: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

**P4.** O manômetro de mercúrio mostrado na figura abaixo está acoplado a uma célula a gás. A altura  $h$  do mercúrio do manômetro é de 120mm quando a célula é mantida imersa em uma mistura de gelo e água a pressão atmosférica e diminui para 30mm quando o aparelho é mantido em um congelador industrial.

a) O tubo direito do manômetro é muito mais estreito do que o tubo esquerdo. Explique por quê isso é importante para que o volume do gás não mude.

b) Determine a temperatura do congelador industrial.



## LISTA 2-CAPÍTULO 16 – UMA DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA DA MATÉRIA

NOME: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

**P5.** Uma amostra de 15g de gelo seco ( $\text{CO}_2$  sólido) é colocada em um recipiente de  $10.000\text{cm}^3$ , e em seguida, todo o ar é rapidamente removido e o recipiente é lacrado. O recipiente é aquecido a  $0^\circ\text{C}$ , uma temperatura na qual  $\text{CO}_2$  é um gás.

a) Qual é a pressão do gás? Expresse sua resposta em atm.

Em seguida o gás passa por um expansão isotérmica que eleva sua pressão para  $3,0$  atm, seguida imediatamente por uma compressão isobárica que reduz o volume para  $1.000\text{cm}^3$ .

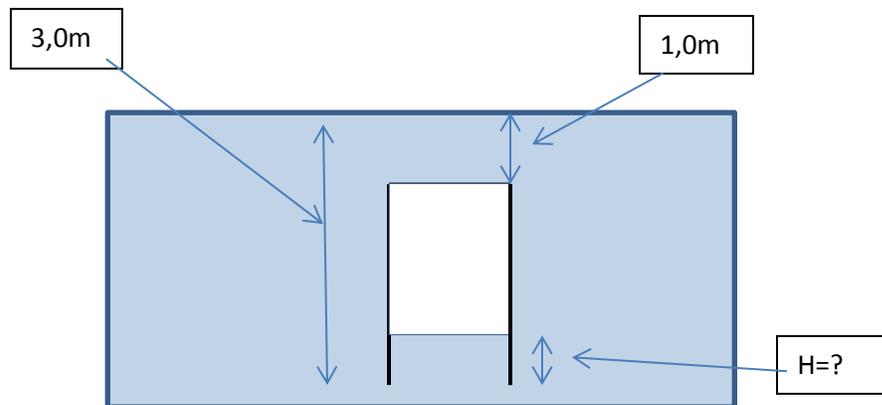
b) Qual é a temperatura final do gás (em  $^\circ\text{C}$ )?

c) Represente o processo em um diagrama pV.

## LISTA 2-CAPÍTULO 16 – UMA DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA DA MATÉRIA

NOME: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

**P6.** Um cilindro com 2,0 m de altura, aberto inferiormente, é inserido de maneira forçada em água até que sua face superior fique a 1,0 m de profundidade ( a inferior, conseqüentemente, a 3,0 m). Supondo que todo o ar do seu interior tenha ficado preso, qual a altura que a água penetra no cilindro na situação final?



## LISTA 2-CAPÍTULO 16 – UMA DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA DA MATÉRIA

NOME: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

**P7.** Os recipientes A e B da figura abaixo contêm os mesmos gases. O volume de B é quatro vezes maior do que o de A. Os dois recipientes estão conectados por um tubo fino (de volume desprezível) e por uma válvula, que está fechada. O gás em A está a 300K e à pressão de  $3,0 \times 10^5$  Pa. O gás em B está a 400K e à pressão de  $2,0 \times 10^5$  Pa. Aquecedores manterão inalteradas as temperaturas de A e de B mesmo após a válvula ter sido aberta.

a) Depois que a válvula for aberta, o gás fluirá para um lado ou para o outro até que A e B fiquem com a mesma pressão. Quanto vale essa pressão final?

b) O que mudaria se os aquecedores fossem ajustados para manterem a mesma temperatura, digamos de 400K, dos dois lados após a abertura da válvula?

