

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)?

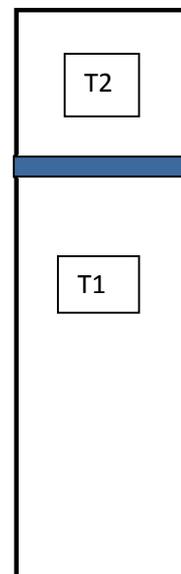
QUESTÃO 2. O cilindro, deitado, da figura está dividido em dois compartimentos por meio de um pistão que separa mecanicamente e termicamente as amostras de gás dos dois lados e que pode deslizar livremente de um lado para o outro sem atrito.

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.



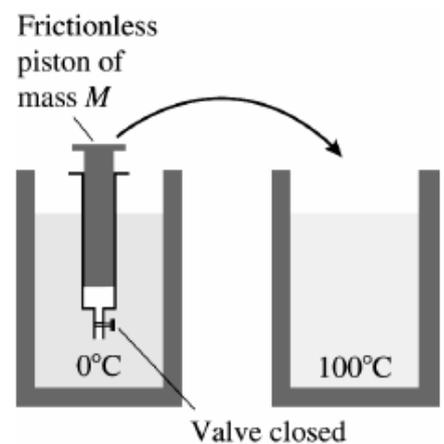
c) Como é afetada sua resposta ao item a) se o cilindro estiver em pé, e o pistão tiver uma massa pequena mas não desprezível?



LISTA 2-CAPÍTULO 16 – UMA DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA DA MATÉRIA

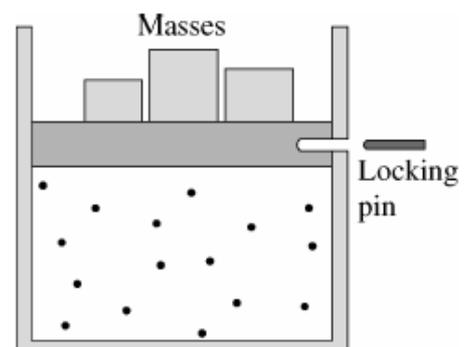
NOME: _____ Turma: _____

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?



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

- O pistão pode ser travado ou destravado a diferentes alturas usando um pino.



LISTA 2-CAPÍTULO 16 – UMA DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA DA MATÉRIA

NOME: _____ Turma: _____

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.

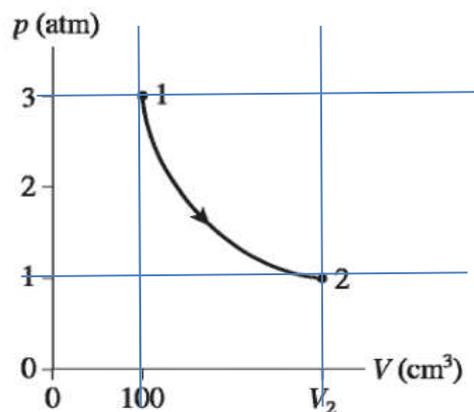
Como se pode:

- 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?

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.

- a) Qual é o volume final no ponto 2?
- b) Qual é a temperatura final no ponto 2?
- c) Quando $b=1$, que tipo de processo é esse?
- d) Lembrando que a área delimitada pela curva, pelo eixo $p=0$, e pelas retas verticais $V=100$ e $V=V_2$ é determinada pela integral de $P dV$ para V variando desde $V=100$ até $V=V_2$, determine essa área.



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.

- Converta essa pressão para N/m^2 .
- Quantos átomos de hélio há no cilindro?
- Qual é a massa do hélio?
- Qual é a massa específica do hélio?

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.

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

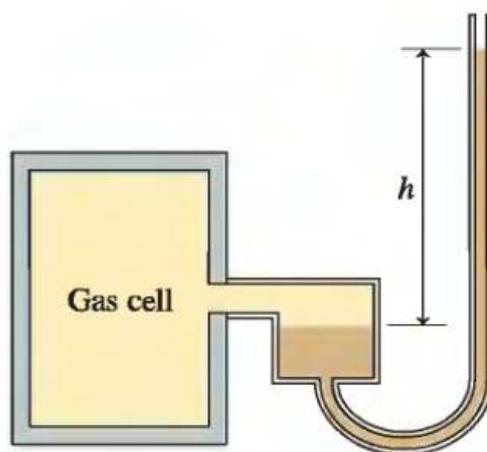
LISTA 2-CAPÍTULO 16 – UMA DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA DA MATÉRIA

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 120 mm quando a célula é mantida imersa em uma mistura de gelo e água a pressão atmosférica e diminui para 30 mm 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 (CO_2 sólido) é colocada em um recipiente de 10.000cm^3 , e em seguida, todo o ar é rapidamente removido e o recipiente é lacrado. O recipiente é aquecido a $0,0^\circ\text{C}$, uma temperatura na qual CO_2 é um gás.

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

Em seguida o gás passa por uma transformação isotérmica que eleva sua pressão para 3,0 atm, seguida imediatamente por uma transformação isobárica que reduz o volume para 1.000cm^3 .

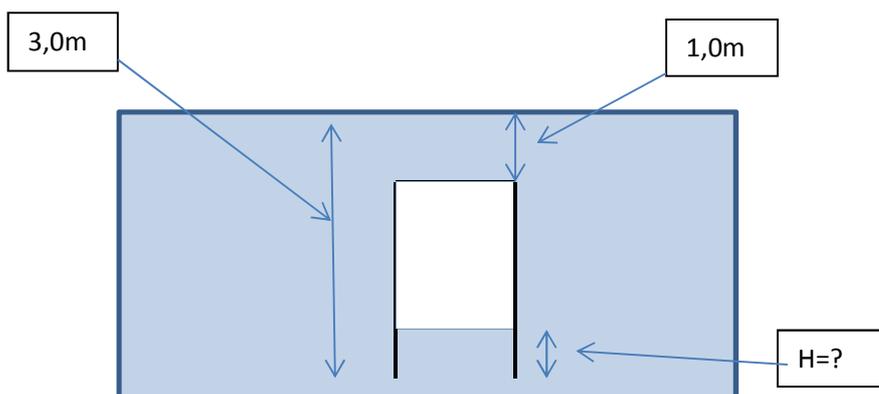
b) Qual é a temperatura final do gás (em $^\circ\text{C}$)?

c) Represente o processo em um diagrama pV.

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

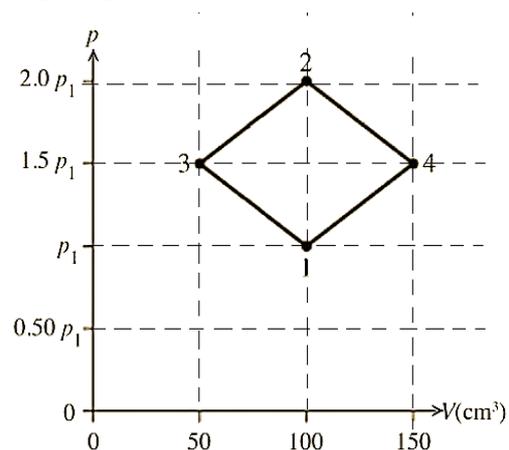
NOME: _____ Turma: _____



P7. A figura mostra, num diagrama pV , transformações de 5,6 g de gás

nitrogênio (N_2) em um reservatório selado. A temperatura T_1 do gás no estado **1** é 87°C , ou 360 K. A constante de gás ideal é $R = 8,314 \text{ J/mol K}$, e o **peso atômico** do nitrogênio é igual a 14 g/mol.

a) Quais são, respectivamente, a pressão do gás no estado **1**, em unidades de 10^5 Pa , e a temperatura no estado **2**, em $^\circ\text{C}$?



b) Ordene de maneira crescente as temperaturas, T_1, T_2, T_3 e T_4 .