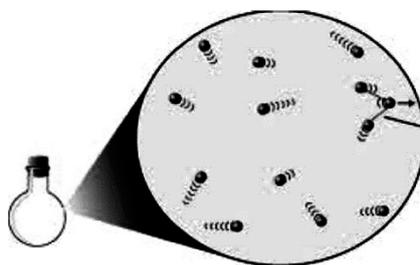


01 - Gases ideais são compostos por moléculas ou átomos que se movimentam constantemente. Dentre as suas características, podemos destacar volume variável, difusibilidade e compressibilidade. O estado gasoso é um dos três estados físicos da matéria, por isso é muito importante entender a constituição, propriedades e características dos mesmos, posto que eles estão presentes em nosso cotidiano, sendo, inclusive, indispensáveis para os vegetais e animais, bem como para o desenvolvimento da sociedade influenciando a indústria, por exemplo.

(Fonte: <http://www.mundoeducacao.com/quimica/conceito-caracteristicas-dos-gases.htm>).

A imagem abaixo apresenta as partículas de um gás contido dentro de um balão e seu comportamento cinético



(Fonte: http://preparatorychemistry.com/Bishop_Real_Gases.htm).

Sobre os gases, suas características e propriedades, é possível afirmar que

- a) São formados por partículas que se encontram afastadas umas das outras, em movimento constante de baixa energia cinética e de forma ordenada.
- b) Não apresentam massa e seu volume e forma são bem definidos e fixos.
- c) Com o aumento da temperatura e/ou diminuição da pressão, o gás dilata-se (expande-se). Por outro lado, com um abaixamento da temperatura e/ou aumento da pressão, ele sofre contração (é comprimido).
- d) Ao serem inseridos em um recipiente, preenchem todo seu volume, entretanto não exercem pressão sobre as paredes do recipiente.
- e) Dependendo da sua natureza, podem ser miscíveis entre si, entretanto alguns formam misturas heterogêneas com outros.

02 - Uma garrafa metálica aberta, de volume interno de 1 (um) litro, é colocada em um sistema onde sua temperatura pode ser alterada (aquecida ou resfriada), sem que seu volume interno se altere. Assinale a(s) afirmação(ões) correta(s) sobre esse sistema, inicialmente colocado na temperatura de 27 °C, nos experimentos descritos abaixo, realizados ao nível do mar, onde a pressão atmosférica é 1,0 atm, ou na cidade de La Paz, na Bolívia, onde a pressão atmosférica é de ~0,75 atm. Dados: $R = 0,082 \text{ (atm.litro)/(mol.K)}$.

01. Tanto ao nível do mar como em La Paz, constatou-se que a quantidade de gás dentro da garrafa diminui com o seu aquecimento.

02. Ao se aquecer a garrafa ao nível do mar até 127 °C, a quantidade de ar dentro da garrafa será aproximadamente igual à quantidade de ar dentro da garrafa colocada em La Paz na temperatura de 27 °C.

04. Tanto ao nível do mar como em La Paz, ao se aquecer a garrafa até a temperatura de 250 °C, tampá-la e resfriá-la à temperatura ambiente, a pressão do gás no interior da garrafa será menor do que a pressão atmosférica.

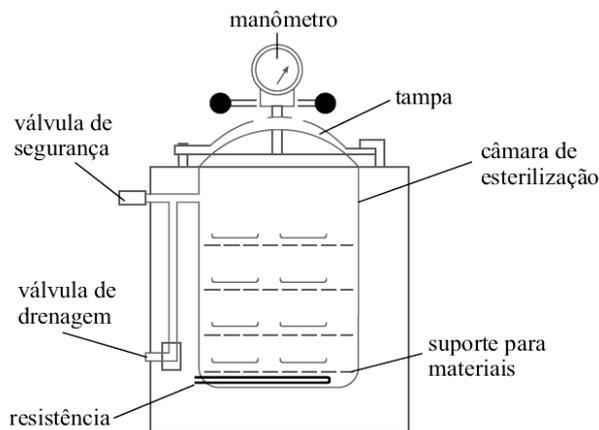
08. Na temperatura de 0 °C, o número de moléculas de ar no interior da garrafa colocada ao nível do mar ou colocada na cidade de La Paz é idêntico.

16. O número de moléculas de ar dentro da garrafa a 27 °C dividido pelo número de moléculas de ar dentro da garrafa a 227 °C não será o mesmo para experimentos feitos ao nível do mar ou em La Paz.

03 - Um balão fechado e impermeável a gases é preenchido com gás hélio até um volume de 100 L, com pressão interna de 4 atm e temperatura de 27 °C (ao nível do mar). Esse balão, ao ser solto, pode atingir a troposfera, podendo sofrer variações de volume, mas sem estourar (10 km de altura). Considere que, durante a subida, da superfície terrestre até os 10 km de altura, a variação de pressão atmosférica é de -0,075 atm/km e a variação de temperatura é de -8 °C/km e assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

01. Durante a subida, a diminuição da pressão externa faz que a pressão interna do balão também diminua, reduzindo o seu volume.
02. Como as variações de pressão e de temperatura são lineares e contrárias, o volume do balão permanece constante durante a subida.
04. O balão sobe devido à diminuição de sua massa, causada pela variação de pressão e de temperatura.
08. A variação da pressão externa durante a subida do balão tem efeito predominante sobre a variação da temperatura, causando alteração do volume do balão e assim diminuindo a densidade do conjunto constituído pelo balão e o gás hélio.
16. O gás hélio é utilizado nesse tipo de balão, pois é menos denso do que o ar.

04 - Autoclaves são equipamentos utilizados para a esterilização de objetos e instrumentos hospitalares. As autoclaves combinam temperatura, pressão e umidade para destruir micro-organismos.



Em um hospital, uma autoclave era regulada para tempo de funcionamento igual a 15 minutos, à temperatura de 124 °C, e pressão de 2,5 atm. Nesse mesmo equipamento, para diminuir o tempo de autoclavagem, a pressão de vapor foi regulada para 3 atm. Nessa nova condição, a temperatura do vapor no interior da autoclave

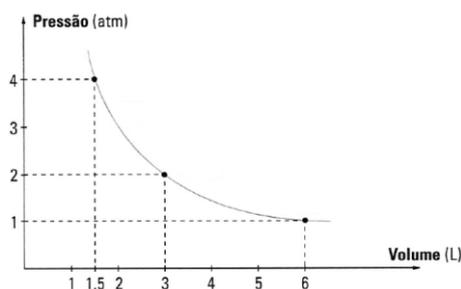
- Aumenta, e esse aumento é diretamente proporcional ao aumento da pressão.
- Diminui, e essa diminuição é inversamente proporcional ao aumento da pressão.
- Aumenta, e esse aumento é inversamente proporcional ao aumento da pressão.
- Diminui, e essa diminuição é diretamente proporcional ao aumento da pressão.
- Permanece em 124 °C, pois o volume do sistema é o mesmo.

05 -Um gás ideal foi armazenado em um recipiente, formando um sistema fechado com uma pressão inicial (P_1), temperatura inicial (T_1) e volume inicial (V_1). Logo após, foi fornecido calor ao sistema, obtendo-se um novo valor de pressão ($P_2 = 2P_1$) e o volume permaneceu constante.

Com base no texto, marque a alternativa que apresenta a razão entre T_1 e T_2 :

- 1
- 3
- 1/2
- 2
- 1/3

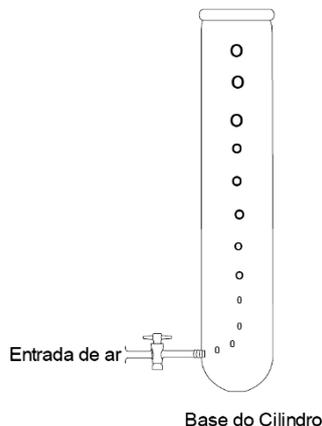
06 - O gráfico abaixo representa o comportamento de uma massa fixa de um gás.



Observando o gráfico é INCORRETO afirmar.

- a) O gráfico é uma descrição da lei de Boyle.
- b) Quando a pressão do gás cai de 4 atm para 2 atm seu volume aumenta proporcionalmente.
- c) O produto Pressão x Volume (P.V) para este gás é uma constante.
- d) O gráfico representa uma isoterma, pois a temperatura não varia.
- e) O gráfico representa o comportamento de um gás real.

07 - Analise o esquema a seguir.

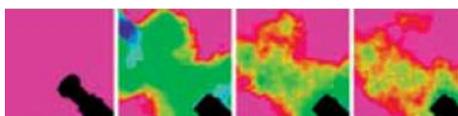


Ao se introduzir uma bolha de gás na base do cilindro, ela inicia sua ascensão ao longo da coluna de líquido, à temperatura constante. A pressão interna da bolha e a pressão a que ela está submetida, respectivamente,

- a) Aumenta e diminui.
- b) Diminui e diminui.
- c) Aumenta e permanece a mesma.
- d) Permanece a mesma e diminui.
- e) Diminui e permanece a mesma.

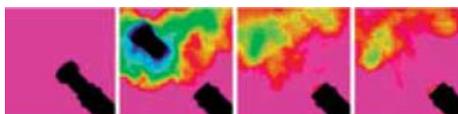
08 - Uma equipe de cientistas franceses obteve imagens em infravermelho da saída de rolhas e o consequente escape de dióxido de carbono em garrafas de champanhe que haviam sido mantidas por 24 horas a diferentes temperaturas. As figuras 1 e 2 mostram duas sequências de fotografias tiradas a intervalos de tempo iguais, usando garrafas idênticas e sob duas condições de temperatura.

Figura 1



Rolha saltando de garrafa de champanhe a 18 °C

Figura 2



Rolha saltando de garrafa de champanhe a 4 °C

(Pesquisa Fapesp, janeiro de 2013. Adaptado.)

As figuras permitem observar diferenças no espocar de um champanhe: a 18 °C, logo no início, observa-se que o volume de CO₂ disperso na nuvem gasosa – não detectável na faixa da luz visível, mas sim do infravermelho – é muito maior do que quando a temperatura é de 4 °C.

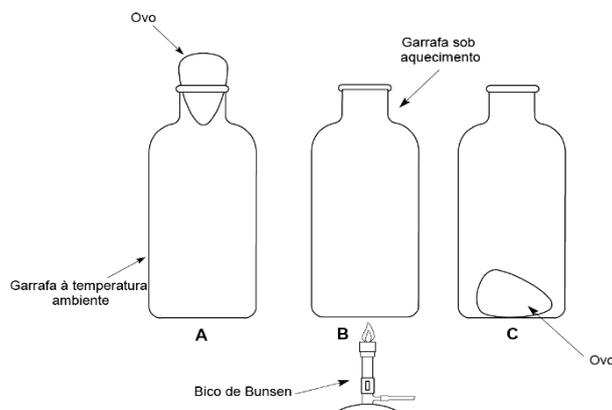
Numa festa de fim de ano, os estudantes utilizaram os dados desse experimento para demonstrar a lei que diz:

- a) O volume ocupado por uma amostra de gás sob pressão e temperaturas constantes é diretamente proporcional ao número de moléculas presentes.
- b) A pressão de uma quantidade fixa de um gás em um recipiente de volume constante é diretamente proporcional à temperatura.
- c) Ao aumentar a temperatura de um gás, a velocidade de suas moléculas permanece constante.

d) A pressão de uma quantidade fixa de um gás em temperatura constante é diretamente proporcional à quantidade de matéria.

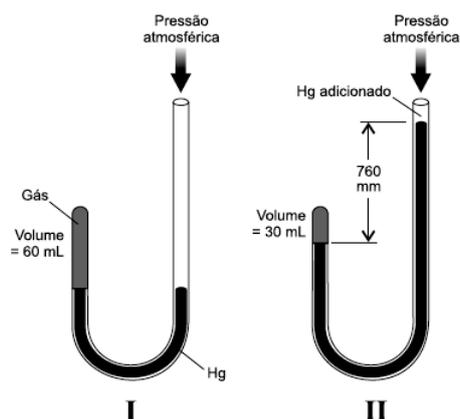
e) O volume molar de uma substância é o volume ocupado por um mol de moléculas.

09 - Considere o esquema apresentado a seguir, em que um experimento é executado do seguinte modo: um ovo cozido e sem casca, colocado sobre o bocal de uma garrafa à temperatura ambiente, não passa para seu interior em virtude de seu diâmetro ser levemente maior que o do bocal, conforme desenho A. Em seguida o ovo é retirado e a garrafa é aquecida à 60 °C, conforme desenho B. Com a garrafa ainda aquecida, o ovo é recolocado sobre o bocal da garrafa e, durante o processo de resfriamento da garrafa, ele passa para seu interior conforme desenho C.



Explique o fenômeno que ocorre no experimento descrito e justifique por que o ovo, após o resfriamento, passa pelo bocal da garrafa.

10 - (UEFS BA)



O químico inglês Robert Boyle investigou a relação entre a pressão de uma massa gasosa e seu volume à temperatura constante. Para atingir esse objetivo, realizou uma série de experiências utilizando um manômetro em forma de “jota” com uma extremidade aberta, como mostra a figura I e II. Boyle variou a pressão sobre o gás adicionando mercúrio dentro do tubo e, com os dados experimentais, estabeleceu uma relação empírica entre pressão e volume de uma massa gasosa.

Admitindo-se que o gás utilizado por Boyle é ideal, uma análise dessas considerações permite afirmar:

- A pressão total exercida pela massa gasosa, no manômetro II, é o dobro da pressão atmosférica.
- O produto da pressão de um gás pelo seu volume é igual à constante R dos gases ideais.
- O volume de um gás é diretamente proporcional à pressão à temperatura constante.
- A Lei de Boyle é representada matematicamente pela expressão $PV \propto T$.
- A relação empírica estabelecida por Boyle só é válida ao nível do mar.

11 - Em uma atividade experimental o professor pegou duas garrafas PET vazias e colocou bexigas cheias na boca de cada uma delas. Em seguida, colocou uma das garrafas em uma bacia com água quente e a outra em uma bacia com água fria. Um dos balões murchou e o outro ficou mais cheio.

Sobre estes fatos, assinale a alternativa correta.

- O balão que murchou foi colocado em água quente, pois o aumento da temperatura causou uma contração dos gases da bexiga.

- b) O balão que ficou mais cheio foi colocado em água quente, devido ao aumento da temperatura do sistema e à expansão dos gases presentes na bexiga.
- c) O volume do balão que foi colocado em água fria diminuiu, porque a pressão do sistema aumentou, reduzindo o choque das partículas de gás com as paredes do balão.
- d) Em qualquer um dos casos, o volume dos balões foi alterado, porque o tamanho das partículas de gás foi modificado.

12 - O estado mais simples da matéria é um gás. Sobre o comportamento de um sistema gasoso, leia as seguintes afirmações.

- I. Gases são facilmente compressíveis, preenchem o espaço disponível e suas moléculas possuem movimento caótico incessante.
- II. A energia cinética média das moléculas de um gás é diretamente proporcional à temperatura absoluta.
- III. A pressão de um gás é o resultado das colisões das moléculas com as paredes do recipiente.
- IV. As moléculas se movimentam sem colidirem com as paredes do recipiente que as contém.

Assinale a alternativa que apresenta informações corretas.

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) I e II, apenas.
- d) I, II e III, apenas.
- e) II, III e IV, apenas.