

1- Imagine que, na impossibilidade de reduzir seus alunos ao tamanho das moléculas de um gás, um professor resolva “trazer” as moléculas para o tamanho de seus alunos. Usa, para isso, bolinhas de gude, de diâmetro 1cm, então responda:

a) que fator de ampliação ele está usando em seu modelo?

- A)  $10^4$
- B)  $10^6$
- C)  $10^8$
- D)  $10^{10}$
- E)  $10^{12}$

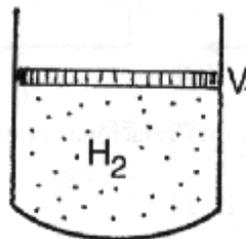
b) a que distância, ele deve colocar essas bolinhas umas das outras, para simular um gás nas condições ambientais de temperatura e pressão?

- A) 1cm      B) 1dm      C) 1m      D) 10m      E) 1km

c) qual o lado do cubo que ele teria que ocupar com essas bolinhas, de modo a representar  $1\text{cm}^3$  de gás?

- A) 1km      B) 10km      C) 100km      D) 1000km      E) 10000km

2- Um cilindro é dotado de um êmbolo que pode se mover sem atrito. Ele contém hidrogênio ( $\text{H}_2$ , massa molecular 2g) na temperatura e pressão ambientes. Nessas condições, o volume do gás é  $V_1$ .



a) Se substituirmos o hidrogênio por igual número de moléculas de oxigênio ( $\text{O}_2$ , massa molecular 32g), o volume será  $V_2$ , tal que:

- A)  $V_2 = V_1$
- B)  $V_2 = 16 V_1$
- C)  $V_2 = 8 V_1$
- D)  $V_2 = V_1/16$
- E)  $V_2 = V_1/8$

b) Se substituirmos o hidrogênio por **igual massa** de oxigênio, o volume  $V_2$  será tal que:

- A)  $V_2 = V_1$
- B)  $V_2 = 16 V_1$
- C)  $V_2 = 8 V_1$
- D)  $V_2 = V_1/16$
- E)  $V_2 = V_1/8$

3- Hoje em dia, o termo mol é utilizado para designar a quantidade  $6,02 \cdot 10^{23}$  de qualquer coisa, e não apenas de moléculas. Qual seria a ordem de grandeza do volume mínimo de uma caixa, expresso em  $\text{m}^3$ , na qual se pudesse guardar um mol de bolinhas de gude?

- A)  $10^{10}$       B)  $10^{14}$       C)  $10^{18}$       D)  $10^{22}$       E)  $10^{26}$

4- (EFO Alfenas-MG) Um gás perfeito, a uma pressão de 10atm, ocupa um volume de 4 litros. ele sofre uma transformação isotérmica e seu volume atinge 10 litros. A nova pressão do gás é:

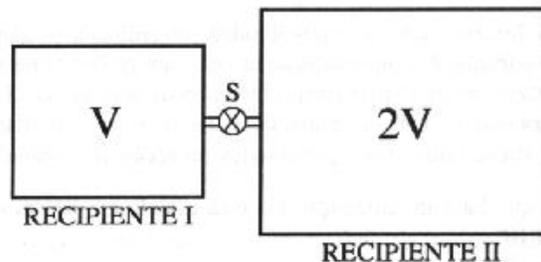
- A) 4atm      B) 25atm      C) 100atm      D) 10atm      E) 250atm

5- (Unimep-SP) 15 litros de uma determinada massa gasosa encontram-se a uma pressão de 8atm e à temperatura de 30°C. Ao sofrer uma expansão isotérmica, seu volume passa a 20 litros. Qual será a nova pressão?

- A) 10atm      B) 6atm      C) 8atm      D) 5atm      E) É impossível determinar

6- (UFSC) Uma massa de ar ocupa um volume de 2 litros a 20°C, sob pressão de 1atm, e é, então, submetida a uma compressão isotérmica, de modo a ocupar somente meio litro. Calcule a pressão (em atm) e a temperatura final (em °C).

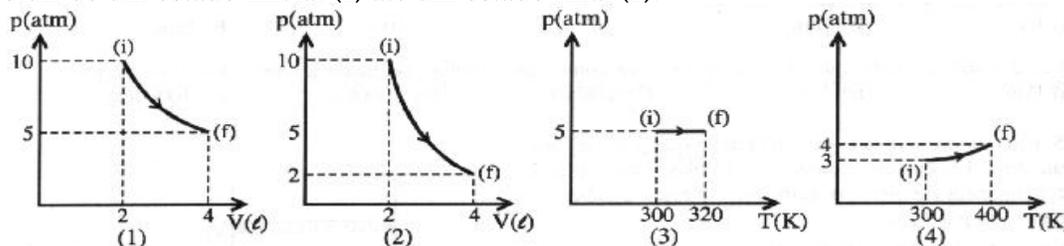
7- (CESGRANRIO-RJ) Dois recipientes (I e II na figura ao lado), de volumes respectivamente iguais a  $V$  e  $2V$ , são interligados por um tubo de volume desprezível, provido de válvula  $S$ .



Inicialmente, com a válvula  $S$  fechada, o recipiente I contém um gás perfeito a pressão  $p_0$  e o recipiente II está vazio. A seguir, abre-se a válvula  $S$ . Sabendo-se que a temperatura final do gás nos dois recipientes é igual a sua temperatura inicial, pode-se afirmar que a pressão final do gás no recipiente II será:

- A)  $p_0$       B)  $2 p_0$       C)  $p_0/2$   
D)  $3 p_0$       E)  $p_0/3$

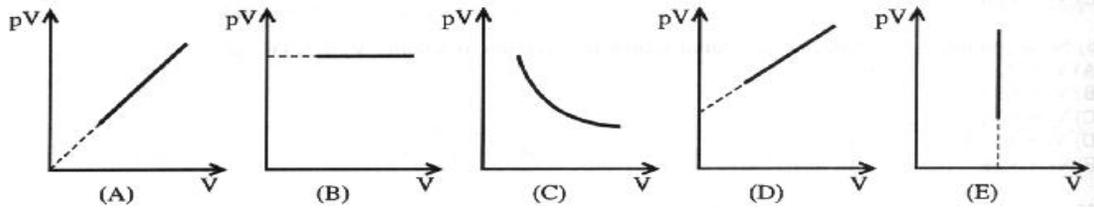
8- (UFF-RJ) Os diagramas representam transformações sofridas por quatro gases perfeitos contidos em recipientes diferentes. Cada diagrama mostra o comportamento do gás ao evoluir de um estado inicial (i) até um estado final (f):



Assinale a alternativa que relaciona todos os diagramas que representam transformações descritas pela lei de Boyle-Mariotte.

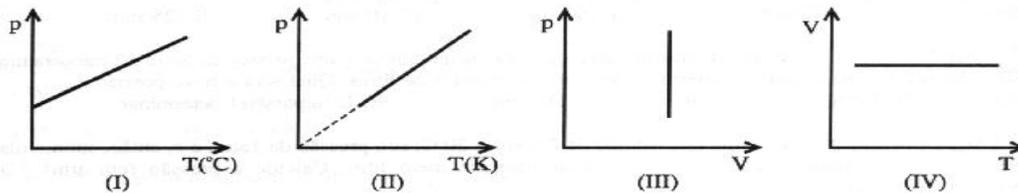
- A) 1      B) 3      C) 1,2      D) 3,4      E) 1,2,4

9- (CESGRANRIO-RJ) Experimentando no Laboratório com uma quantidade fixa de gás praticamente perfeito, à temperatura constante, um estudante construiu o gráfico do produto  $pV$  (pressão x volume) em função do volume  $V$ . O gráfico obtido deve ser:

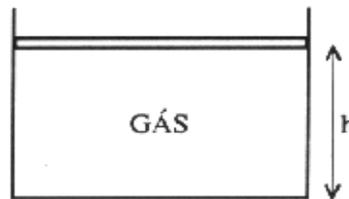


10- (UFF-RJ) Um recipiente, feito de um material cujo coeficiente de dilatação é desprezível, contém um gás perfeito que exerce uma pressão de  $6,00\text{atm}$  quando sua temperatura é de  $111^\circ\text{C}$ . quando a pressão do gás for de  $4,00\text{atm}$ , sua temperatura será de:  
 A)  $440\text{K}$     B)  $347\text{K}$     C)  $290\text{K}$     D)  $256\text{K}$     E)  $199\text{K}$

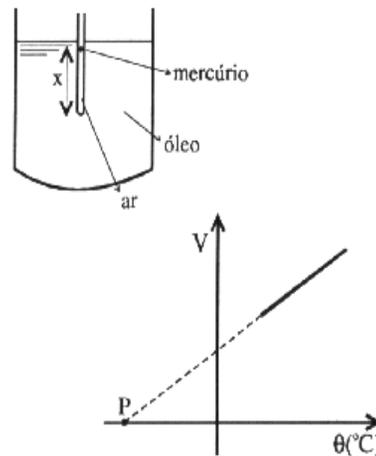
11- Dentre os gráficos seguintes, assinale aquele(s) que pode(m) representar uma evolução isovolumétrica:



12- (UFF-RJ) O êmbolo de figura pode se mover sem atrito e sem deixar escapar o gás ideal contido no cilindro. Inicialmente a temperatura do gás é de  $27^\circ\text{C}$ . Esquenta-se o sistema lentamente até que a altura  $h$  aumente 50% em relação a seu valor inicial. Qual a temperatura final do gás?

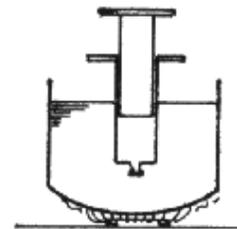


13-(CESGRANRIO-RJ) Num tubo capilar de vidro, fechado na sua extremidade inferior, uma gota de mercúrio isola uma certa quantidade de ar. Mergulha-se o tubo verticalmente num recipiente contendo óleo e mede-se, no equilíbrio térmico, a altura  $x$  (ver figura), calculando-se a seguir o volume  $V$  do ar abaixo da gota de mercúrio. Faz-se assim uma série de medidas, mudando-se a temperatura  $\theta$  do óleo (em  $^{\circ}\text{C}$ ). A seguir, lançando  $V$  em função de  $\theta$ , constrói-se o gráfico representado na figura. A reta assim obtida, prolonga, corta o eixo das temperaturas no ponto P. Qual o valor da temperatura correspondente a essa interseção?

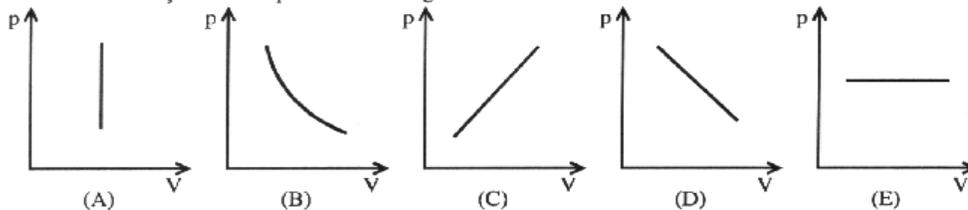


- A)  $0^{\circ}\text{C}$
- B)  $-273^{\circ}\text{C}$
- C)  $+273^{\circ}\text{C}$
- D)  $(273 - \theta)^{\circ}\text{C}$
- E)  $(273 + \theta)^{\circ}\text{C}$

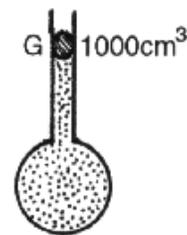
14- (CESGRANRIO-RJ) Uma seringa com o bico fechado, e contendo certa quantidade de ar, é mergulhada em água que se vai aquecendo lentamente. Observa-se que o êmbolo sobe devido à expansão térmica do ar. Sendo desprezível a atrito do êmbolo na seringa, qual dos gráficos pressão-volume ( $p$ - $V$ ) representa a transformação sofrida pelo ar na seringa?



seleciona a transformação sofrida pelo ar na seringa:



15- (FGV-SP) A figura ao lado representa um balão contendo um gás. No gargalo, cuja secção reta é de  $0,5\text{cm}^2$ , existe uma gota de mercúrio G. Quando a temperatura é de  $27^{\circ}\text{C}$ , o volume do gás é  $1000\text{cm}^3$ . Quando o balão é aquecido a  $42^{\circ}\text{C}$ , a gota de mercúrio sobe uma altura que, em cm, vale:



- A) 20
- B) 40
- C) 50
- D) 80
- E) 100

16- O volume de certa massa gasosa é  $400\text{cm}^3$  a  $15,0^\circ\text{C}$  de temperatura e  $2,0\text{atm}$  de pressão.

- Nessa mesma pressão, a que temperatura o volume passará para  $500\text{cm}^3$ ?
- Nessa mesma temperatura, a que pressão o volume passará para  $500\text{cm}^3$ ?
- Representa essas duas transformações num diagrama  $p \times V$ .

17- (UFF-RJ) Analisando as afirmações abaixo:

- Um sistema ao absorver calor sempre aumenta sua temperatura.
- Na expansão isotérmica de um gás ideal sua pressão aumenta.
- Na compressão isobárica de um gás ideal sua temperatura aumenta.

pode-se afirmar que:

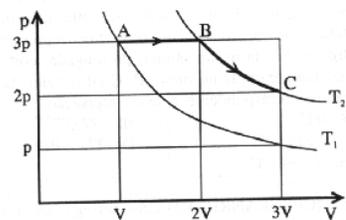
- somente (1) e (2) estão corretas
- somente (1) e (3) estão corretas
- somente (2) e (3) estão corretas
- (1), (2) e (3) estão corretas
- (1), (2) e (3) estão erradas

18- Diga o que acontece com a densidade de um gás (aumenta, diminui, permanece constante) em cada uma das seguintes transformações:

- compressão isotérmica
- expansão isotérmica
- aquecimento isovolumétrico
- resfriamento isovolumétrico
- aquecimento isobárico
- resfriamento isobárico.

19- O gráfico indica as transformações  $A \Rightarrow B$  e  $B \Rightarrow C$  num diagrama  $p \times V$ . As isotermas  $T_1$  e  $T_2$  são tais que  $T_2 = 2T_1$ .

- Descreva o que ocorre em cada uma delas.
- Represente-as em diagramas  $V \times T$  e  $p \times T$ .



20- Certa massa gasosa encontra-se num estado caracterizado por:  $p_o = 3,0\text{atm}$ ;  $V_o = 400$  litros;  $T_o = 200\text{K}$ . Dentre os estados definidos nas opções a seguir, assinale aquele que **não** pode ser assumido por essa massa gasosa:

	p(atm)	V (l)	T(K)
A)	3,0	200	100
B)	6,0	200	200
C)	6,0	400	400
D)	2,0	300	100
E)	6,0	800	400