

Prova de Gases – ITA

1 - (ITA-11) Um sistema em equilíbrio é composto por n_0 mol de um gás ideal a pressão P_0 , volume V_0 , temperatura T_0 e energia interna U_0 . Partindo sempre deste sistema em equilíbrio, são realizados isoladamente os seguintes processos:

- I. Processo isobárico de T_0 até $T_0/2$.
- II. Processo isobárico de V_0 até $2V_0$.
- III. Processo isocórico de P_0 até $P_0/2$.
- IV. Processo isocórico de T_0 até $2T_0$.
- V. Processo isotérmico de P_0 até $P_0/2$.
- VI. Processo isotérmico de V_0 até $V_0/2$.

Admitindo que uma nova condição de equilíbrio para esse sistema seja atingida em cada processo x ($x = I, II, III, IV, V$ e VI), assinale a opção que contém a informação ERRADA.

- a) $U_V = U_{VI}/2$ b) $U_{VI} = U_0/2$ c) $P_{IV} = P_{VI}$
d) $T_{II} = 4T_{III}$ e) $V_I = V_V/4$

2 - (ITA-11) Considere dois cilindros idênticos (C1 e C2), de paredes rígidas e indeformáveis, inicialmente evacuados. Os cilindros C1 e C2 são preenchidos, respectivamente, com $O_2(g)$ e $Ne(g)$ até atingirem a pressão de 0,5 atm e temperatura de $50^\circ C$. Supondo comportamento ideal dos gases, são feitas as seguintes afirmações:

- I. O cilindro C1 contém maior quantidade de matéria que o cilindro C2.
- II. A velocidade média das moléculas no cilindro C1 é maior que no cilindro C2.
- III. A densidade do gás no cilindro C1 é maior que a densidade do gás no cilindro C2.
- IV. A distribuição de velocidades das moléculas contidas no cilindro C1 é maior que a das contidas no cilindro C2.

Assinale a opção que apresenta a(s) afirmação(ões) CORRETA(S).

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

3 - (ITA-10) Um vaso de pressão com volume interno de 250 cm^3 contém gás nitrogênio (N_2) quimicamente puro, submetido a temperatura constante de $250^\circ C$ e pressão total de 2,0 atm. Assumindo que o N_2 se comporta como gás ideal, assinale a opção CORRETA que representa os respectivos valores numéricos do número de moléculas e da massa específica, em $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$, desse gás quando exposto às condições de pressão e temperatura apresentadas.

- A. $3,7 \cdot 10^{21}$ e 1,1.
B. $4,2 \cdot 10^{21}$ e 1,4.
C. $5,9 \cdot 10^{21}$ e 1,4.
D. $7,2 \cdot 10^{21}$ e 1,3.
E. $8,7 \cdot 10^{21}$ e 1,3.

4 - (ITA-10) Um recipiente contendo gás hidrogênio (H_2) é mantido à temperatura constante de $0^\circ C$. Assumindo que, nessa condição, o H_2 é um gás ideal e sabendo-se que a velocidade média das moléculas desse gás, nessa temperatura é de $1,85 \times 10^3 \text{ ms}^{-1}$, assinale a alternativa correta que apresenta o valor calculado da energia cinética média, em J, de uma única molécula de H_2 .

- A. $3,1 \times 10^{-24}$ B. $5,7 \times 10^{-24}$ C. $3,1 \times 10^{-21}$
D. $5,7 \times 10^{-21}$ E. $2,8 \times 10^{-18}$

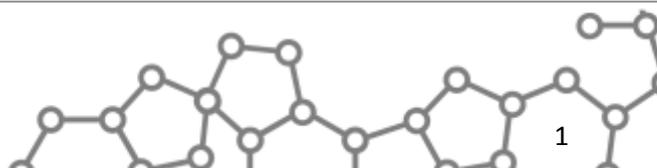
5 - (ITA-10) Uma lâmpada incandescente comum consiste de um bulbo de vidro preenchido com um gás e de um filamento metálico que se aquece e emite luz quando percorrido por corrente elétrica.

Assinale a opção com a afirmação ERRADA a respeito de características que o filamento metálico deve apresentar para o funcionamento adequado da lâmpada.

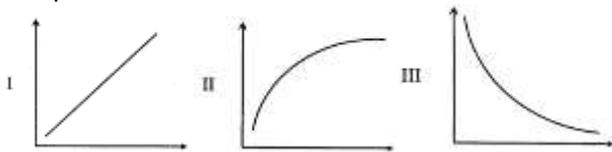
- A. O filamento deve ser feito com um metal de elevado ponto de fusão.
- B. O filamento deve ser feito com um metal de elevada pressão de vapor.
- C. O filamento deve apresentar resistência à passagem de corrente elétrica.
- D. O filamento deve ser feito com um metal que não reaja com o gás contido no bulbo.
- E. O filamento deve ser feito com um metal dúctil para permitir a produção de fios finos.

6 - (ITA-09) Assumindo um comportamento ideal dos gases, assinale a opção com a afirmação CORRETA:

- a) De acordo com a Lei de Charles, o volume de um gás torna-se maior quanto menor for a sua temperatura.
- b) Numa mistura de gases contendo somente moléculas de oxigênio e nitrogênio, a velocidade média das moléculas de oxigênio é menor do que as de nitrogênio.
- c) Mantendo-se a pressão constante, ao aquecer um mol de gás nitrogênio sua densidade irá aumentar.
- d) Volumes iguais dos gases metano e dióxido de carbono, nas mesmas condições de temperatura e pressão, apresentam as mesmas densidades.
- e) Comprimindo-se um gás a temperatura constante, sua densidade deve diminuir.

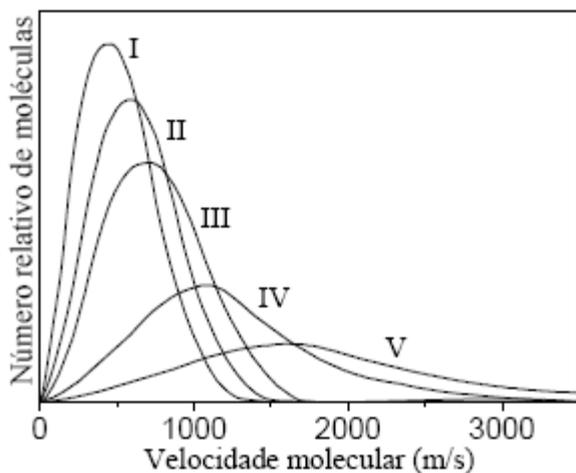


7 - (ITA-09) Nos gráficos abaixo cada eixo representa uma propriedade termodinâmica de um gás que se comporta idealmente.



- Com relação a estes gráficos, é CORRETO afirmar que
- I pode representar a curva de pressão versus volume.
 - II pode representar a curva de pressão versus inverso do volume.
 - II pode representar a curva de capacidade calorífica versus temperatura.
 - III pode representar a curva de energia interna versus temperatura.
 - III pode representar a curva de entalpia versus produto da pressão pelo volume.

8 - (ITA-06) A figura mostra cinco curvas de distribuição de velocidade molecular para diferentes gases (I, II, III, IV e V) a uma dada temperatura. Assinale a opção que relaciona CORRETAMENTE a curva de distribuição de velocidade molecular a cada um dos gases.



- I = H₂, II = He, III = O₂, IV = N₂ e V = H₂O.
- I = O₂, II = N₂, III = H₂O, IV = He e V = H₂.
- I = He, II = H₂, III = N₂, IV = O₂ e V = H₂O.
- I = N₂, II = O₂, III = H₂, IV = H₂O e V = He.
- I = H₂O, II = N₂, III = O₂, IV = H₂ e V = He.

9 - (ITA-05) A 25 °C, uma mistura de metano e propano ocupa um volume (V), sob uma pressão total de 0,080 atm. Quando é realizada a combustão completa desta mistura e apenas dióxido de carbono é coletado, verifica-se que a pressão desse gás é de 0,12 atm, quando este ocupa o mesmo volume (V) e está sob a mesma temperatura da mistura original. Admitindo que os gases têm comportamento ideal, assinale a opção

que contém o valor CORRETO da concentração, em fração em mols, do gás metano na mistura original.
a) 0,01 b) 0,25 c) 0,50 d) 0,75 e) 1,00

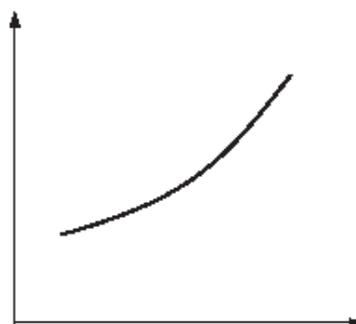
10 - (ITA-04) Uma massa de 180 g de zinco metálico é adicionada a uma erlenmeyer contendo solução aquosa de ácido clorídrico. Ocorre reação com liberação de gás que é totalmente coletado em um Balão A, de volume igual a 2 L. Terminada a reação, restam 49 g de zinco metálico no erlenmeyer. A seguir, por meio de um tubo provido de torneira, de volumes desprezíveis, o Balão A é conectado a um Balão B, de volume igual a 4 L, que contém gás nitrogênio sob pressão de 3 atm. Considere que a temperatura é igual em ambos os balões e que esta é mantida constante durante todo o experimento. Abrindo-se a torneira do tubo de conexão entre os dois balões, ocorre a mistura dos dois gases. Após estabelecido o equilíbrio, a pressão nos dois balões pode ser expressa em função da constante dos gases (R) e da temperatura absoluta (T) por

- RT/2
- 1 + RT/2
- 3RT/2
- 2 + RT/2
- 3 + RT

11 - (ITA-03) Dois compartimentos, 1 e 2, têm volumes iguais e estão separados por uma membrana de paládio, permeável apenas à passagem de hidrogênio. Inicialmente, o compartimento 1 contém hidrogênio puro (gasoso) na pressão $P_{H_2,puro} = 1 \text{ atm}$, enquanto que o compartimento 2 contém uma mistura de hidrogênio e nitrogênio, ambos no estado gasoso, com pressão total $P_{mist} = (P_{H_2} + P_{N_2}) = 1 \text{ atm}$. Após o equilíbrio termodinâmico entre os dois compartimentos ter sido atingido, é CORRETO afirmar que:

- $P_{H_2,puro} = 0$
- $P_{H_2,puro} = P_{N_2,mist}$
- $P_{H_2,puro} = P_{mist}$
- $P_{H_2,puro} = P_{H_2,mist}$
- $P_{compartimento\ 2} = 2 \text{ atm}$.

12 - (ITA-02) Considere as afirmações relativas ao gráfico apresentado a seguir:



I – Se a ordenada representar a constante de equilíbrio de uma reação química exotérmica e a abscissa, a temperatura, o gráfico pode representar um trecho da curva relativa ao efeito da temperatura sobre a constante de equilíbrio dessa reação.

II – Se a ordenada representar a massa de um catalisador existente em um sistema reagente e a abscissa, o tempo, o gráfico pode representar um trecho relativo à variação da massa do catalisador em função do tempo de uma reação.

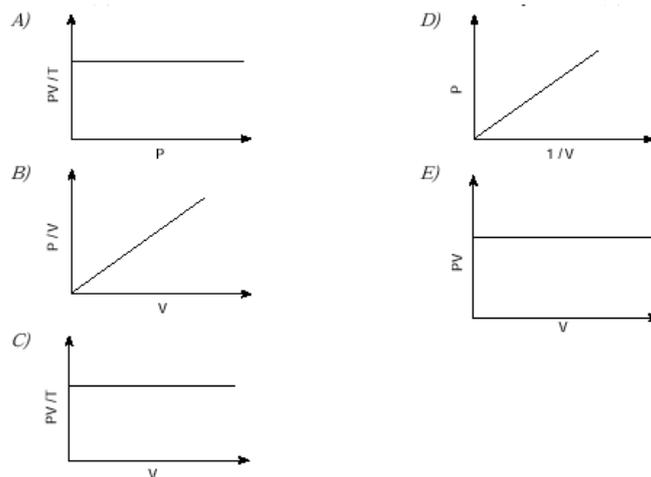
III – Se a ordenada representar a concentração de um sal em solução aquosa e a abscissa, a temperatura, o gráfico pode representar um trecho da curva de solubilidade deste sal em água.

IV – Se a ordenada representar a pressão de vapor de um equilíbrio líquido \rightleftharpoons gás e a abscissa, a temperatura, o gráfico pode representar um trecho da curva de pressão de vapor deste líquido.

V – Se a ordenada representar a concentração de NO_2 (g) existente dentro de um cilindro provido de um pistão móvel, sem atrito, onde se estabeleceu o equilíbrio N_2O_4 (g) \rightleftharpoons 2NO_2 (g), e a abscissa, a pressão externa exercida sobre o pistão, o gráfico pode representar um trecho da curva relativa à variação da concentração de NO_2 em função da pressão externa exercida sobre o pistão, à temperatura constante.

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

13 - (ITA-01) Um cilindro provido de um pistão móvel, sem atrito, contém um gás ideal. Qual dos gráficos abaixo representa, qualitativamente, o comportamento **CORRETO** do sistema quando a pressão (P) e/ou o volume (V) são modificados, sendo mantida constante a temperatura (T)?



14 - (ITA-00) Considere as afirmações abaixo relativas ao aquecimento de um mol de gás N_2 contido em um cilindro provido de um pistão móvel sem atrito:

- I – A massa específica do gás permanece constante.
- II – A energia cinética média das moléculas aumenta.
- III – A massa do gás permanece a mesma.
- IV – O produto pressão \times volume permanece constante.

Das afirmações feitas, estão **CORRETAS**:

- (A) Apenas I, II e III.
- (B) Apenas I e IV.
- (C) Apenas II e III.
- (D) Apenas II, III e IV.
- (E) Todas.

15 - (ITA-97) Três recipientes fechados, providos de êmbolos móveis, contêm a mesma quantidade (mol) do único gás especificado: N_2 no recipiente 1; CO no recipiente 2 e CO_2 no recipiente 3. Considerando a temperatura medida em kelvin e a pressão em atm, são feitas as afirmações:

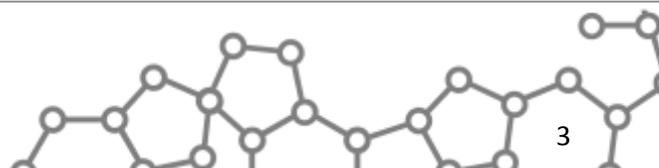
I- Se a pressão e a temperatura forem as mesmas, as massas especificadas dos gases nos recipientes 1 e 2 serão praticamente iguais.

II- Se a pressão e a temperatura forem as mesmas, as massas especificadas dos gases nos recipientes 2 e 3 serão praticamente iguais.

III- Se a temperatura for a mesma, mas a pressão no interior do recipiente 1 for o duplo da pressão no recipiente 2, a massa específica do gás no recipiente 1 será praticamente o duplo da massa específica do gás no recipiente 2.

IV- Se a temperatura for a mesma, mas a pressão no interior do recipiente 3 for o duplo da pressão no recipiente 2, a massa específica do gás no recipiente 3 será maior do que o duplo da massa específica do gás no recipiente 2.

V- Se a pressão for a mesma, mas a temperatura do recipiente 1 for o duplo da temperatura no recipiente 2,



a massa específica do gás no recipiente 1 será praticamente o duplo da massa específica do gás no recipiente 2.

Estão corretas apenas:

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

16 - (ITA-96) Considere as duas amostras seguintes, ambas puras e a 25°C e 1 atm:

P → 1 litro de propano (g) B → 1 litro de butano (g)

Em relação a estas duas amostras são feitas as afirmações seguintes:

I- P é menos densa que B

II- A massa de carbono em B é maior que em P.

III- O volume de oxigênio consumido na queima completa de B é maior que aquele consumido na queima completa de P.

IV- O calor liberado na queima completa de B é maior que aquele liberado na queima completa de P.

V- B contém um número total de átomos maior que P.

VI- B e P são mais densas que o ar na mesma pressão e temperatura.

Das afirmações acima são corretas:

- a) Todas b) Nenhuma c) Apenas I, II e III
d) Apenas I, III e V e) Apenas II, IV e VI

17 - (ITA-96) Considere um recipiente de paredes reforçadas (volume fixo) provido de torneiras, manômetro e de um dispositivo para produção de faíscas análogo à “vela de ignição” em motores de automóveis. No fundo do recipiente também é colocado um dissecante granulado (p. ex. sílica gel). Neste recipiente, previamente evacuado, se introduz uma mistura de hidrogênio e nitrogênio gasosos até que a pressão dentro dele atinja o valor de 0,70 atm, a temperatura sendo mantida em 20°C. O problema é descobrir a proporção de H₂ e N₂ nesta mistura inicial. Para isso se junta excesso de O₂ à mistura, já no recipiente, até que a pressão passe ao valor de 1,00 atm. Em seguida se faz saltar uma faísca através da mistura. Assim, a temperatura e a pressão sobem transitoriamente. Deixando a mistura voltar à temperatura de 20°C, notamos que o manômetro acusa uma pressão de 0,85 atm. (Lembrar que água formada é absorvido pelo dissecante, não exercendo pressão parcial significativa). Das afirmações acima podemos concluir que a fração molar do hidrogênio na mistura inicial de H₂ e N₂ era igual a:

- a) 0,07 b) 0,11 c) 0,14 d) 0,70 e) 1,00

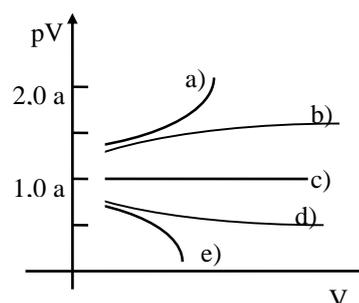
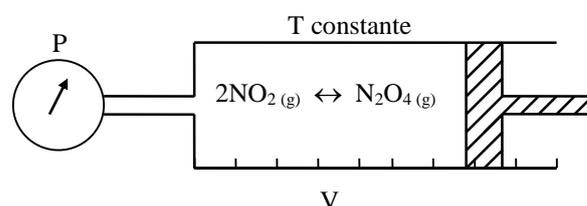
18 - (ITA-95) A concentração de O₂ na atmosfera ao nível do mar é 20,9% em volume. Assinale a opção que contém a afirmação falsa.

- a) Um litro de ar contém 0,209 l de O₂.
b) Um mol de ar contém 0,209 mol de O₂.
c) Um volume molar de ar à CNTP contém 6,7 g de O₂.
d) A concentração de O₂ no ar é 20,9% em massa.
e) A concentração de O₂ expressa como uma relação de volume ou uma relação de mol não se altera, se a temperatura ou a pressão são modificadas.

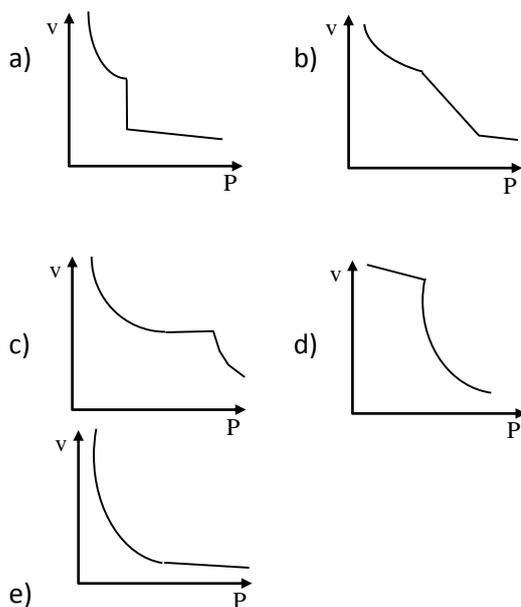
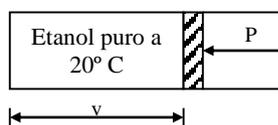
19 - (ITA-95) As opções abaixo se referem a equilíbrios químicos que foram estabelecidos dentro de cilindros providos de êmbolos. Se o volume interno em cada cilindro for reduzido à metade, a temperatura permanecendo constante, em qual das opções abaixo o ponto de equilíbrio será alterado?

- a) $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HI}(\text{g})$
b) $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$
c) $\text{PbS}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Pb}(\text{s}) + \text{SO}_2(\text{g})$
d) $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
e) $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{CO}(\text{g}) \rightarrow 2\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}_2(\text{g})$

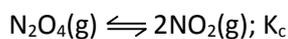
20 - (ITA-94) Sob temperatura constante, um cilindro provido de pistão móvel e manômetro, conforme mostrado na figura a seguir, contém uma mistura gasosa de N₂O₄ e NO₂ em equilíbrio. Para cada nova posição do pistão, esperamos o equilíbrio se restabelecer e anotamos os valores p e V. Feito isso, fazemos um gráfico do produto pV versus V. Qual das curvas a seguir se próxima mais da forma que devemos esperar do gráfico em questão?



21 - (ITA-93) O cilindro provido de um pistão móvel, esquematizado abaixo, contém apenas etanol puro é mantido sob temperatura constante de 20°C. Assine a alternativa que melhor representa a variação do volume (V) com a pressão (p) aplicada, abrangendo etanol desde completamente vaporizado até totalmente liquefeito.



22 - (ITA-92) Num cilindro com pistão móvel provido de torneira conforme figura ao lado, se estabeleceu o equilíbrio:



Mantendo a temperatura constante, pode-se realizar as seguintes modificações:

- (I) Reduzir o volume, por deslocamento do pistão.
- (II) Introduzir mais $\text{NO}_2(\text{g})$ pela torneira, o pistão permanecendo fixo.
- (III) Introduzir mais $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ pela torneira, o pistão permanecendo fixo.
- (IV) Introduzir Argônio pela torneira, o pistão permanecendo fixo.

Qual ou quais das alternativas acima irá ou irão provocar deslocamento do equilíbrio para a esquerda,

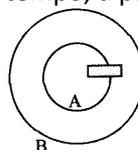
isto é,, irá acarretar a produção de mais $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ dentro do cilindro?

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

23 - (ITA-92) Dentre as opções seguintes assinale aquela que contém, afirmação FALSA relativa ao comportamento de gases.

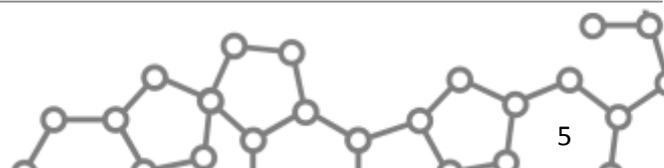
- a) Para uma mesma temperatura e pressão iniciais, o calor específico sob volume constante é maior do que sob pressão constante.
- b) A energia cinética média das moléculas é diretamente proporcional à temperatura absoluta e independe da pressão.
- c) Na mesma pressão e temperatura, ar úmido é menos denso que ar seco.
- d) No equilíbrio, a concentração de um gás dissolvido num líquido é diretamente proporcional à pressão parcial do referido gás na fase gasosa sobre o líquido.
- e) Na expressão $\gamma_\theta = \gamma_0(1 + \alpha\theta)$, relativa à dilatação isobárica de um gás, onde θ é a temperatura em graus Celsius, foi notado que $\alpha = (1 / 273^\circ\text{C})$ independentemente da natureza química do gás.

24 - (ITA-92) Um recipiente A contém, inicialmente, uma mistura gasosa, comprimida, dos isótopos 20 e 22 do Neônio. Este recipiente é envolvido completamente por outro, B, conforme a figura ilustrada abaixo. No início, o recipiente B estava completamente evacuado. Por um pequeno furo na parede de A, o gás escapa de A para B. Numa situação deste tipo, a concentração (em fração molar) do isótopo mais leve no gás remanescente dentro do recipiente A, em função do tempo, a partir do início do vazamento:



- a) permanece constante.
- b) vai diminuindo sempre.
- c) vai aumentando sempre.
- d) aumenta, passa por um máximo, retomando ao valor inicial.
- e) diminui, passa por um mínimo, retomando ao valor inicial.

25 - (ITA-91) Um recipiente de aço de volume V_1 , contém ar comprimido na pressão P_1 . Um segundo recipiente de aço de volume V_2 , contém ar menos comprimido na pressão P_2 . Ambos os cilindros estão na



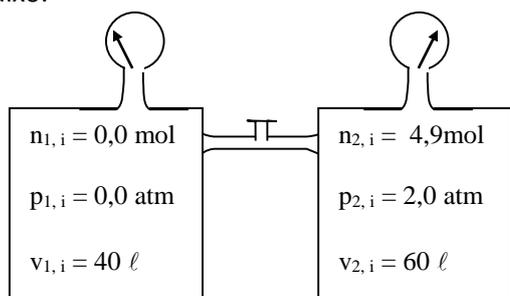
pressão ambiente. Caso sejam interligados por uma tubulação de volume desprezível, a pressão final em ambos os cilindros será igual a:

- a) $(V_1P_1 + V_2P_2) / (V_1 + V_2)$ b) $(V_1P_2 + V_2P_1) / (V_1 + V_2)$
 c) $(V_1P_1 + V_2P_2) / (P_1 + P_2)$ d) $(V_1P_2 + V_2P_1) / (P_1 + P_2)$
 e) $(P_1 / V_1 + P_2 / V_2) \cdot V_1V_2$

26 - (ITA-91) Considere o volume de 5,0 litros de uma mistura gasosa contendo 20% (V/V) do isótopo 40 do Argônio e 80% (V/V) do isótopo 20 de Neônio. Na temperatura de 273°C a mistura exerce a pressão de 20 atm. A quantidade (em mol) de Argônio nesta mistura é:

- a) $\frac{2,0}{22,4}$ b) $\frac{10}{22,4}$ c) $\frac{20}{22,4}$ d) $\frac{50}{22,4}$ e) $\frac{100}{22,4}$

27 - (ITA-90) Considere os dois recipientes cilíndricos, 1 e 2, providos de manômetro e interligados por um tubo com torneira, de volume desprezível, conforme figura abaixo.



$$T_{1,i} = T_{2,i} = T_{1,f} = T_{2,f} = 298 \text{ kelvin}$$

O primeiro índice, nas grandezas abordadas, se refere ao recipiente 1 ou 2. O segundo índice, *i* ou *f*, refere-se respectivamente, ao que ocorre inicialmente, antes de abrir a torneira e ao que ocorre no estado final, depois de a torneira permanecer aberta muito tempo. Em face destas informações podemos afirmar que:

- a) $p_{1,f} = (2/3)p_{2,f}$ b) $n_{1,f} = n_{2,f}$
 c) $n_{1,f} = (2/3) n_{2,f}$ d) $n_{2,f} = (1/3) n_{2,i}$
 e) $p_{1,f} = p_{2,f} = (2,3) p_{2,i}$

28 - (ITA-89) Dentre as alternativas abaixo, todas relativas a reações de óxido-redução, na temperatura ambiente, assinale a falsa.

- a) Cloro gasoso e ânion cloreto constituem um par de óxido-redução.
 b) $I^-_{(aq)}$ é um redutor mais forte do que $Cl^-_{(aq)}$ na mesma concentração.

c) Zinco metálico é um redutor mais forte do que $H_2(g)$ sob 1 atm.

d) Metais nobres não reagem com solução 1 molar de HCl em água, isenta de oxigênio.

e) $Zn^{2+}_{(aq)}$ é um oxidante mais forte do que $Cu^{+2}_{(aq)}$ na mesma concentração.

29 - (ITA-89) Consideremos um gás formado de moléculas todas iguais e que corresponda ao que se considera um gás ideal. Este gás é mantido num recipiente de volume constante. Dentre as afirmações abaixo, todas referentes ao efeito do aumento de temperatura, assinale a correta, em relação ao caminho livre médio das moléculas e à frequência das colisões entre as mesmas.

Caminho livre Frequência médio	Frequência de colisões	Caminho livre médio	de colisões
a) Inalterado	Aumenta	b) Diminui	Inalterada
c) Aumenta	Aumenta	d) Inalterado	Diminui
e) Diminui	Aumenta		

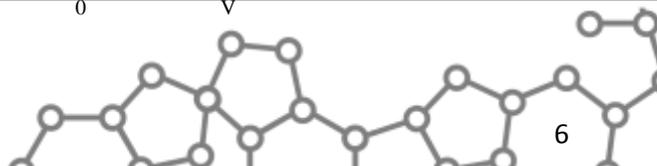
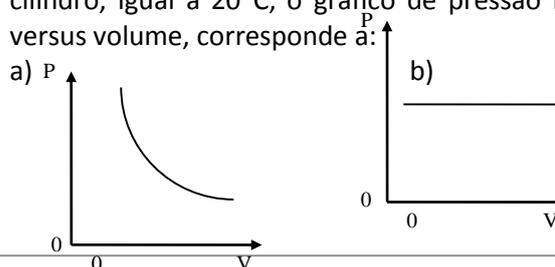
30 - (ITA-89) 1,7 toneladas de amônia vazaram e se espalharam uniformemente em certo volume da atmosfera terrestre, a 27°C e 760 mm Hg. Medidas mostram que a concentração de amônia neste volume da atmosfera era de 25 partes, em volume, do gás amônia, em um milhão de partes, em volume, do ar. O volume da atmosfera contaminado por esta quantidade de amônia foi:

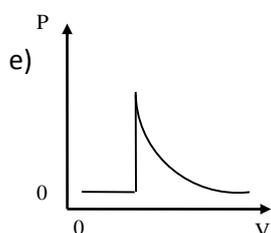
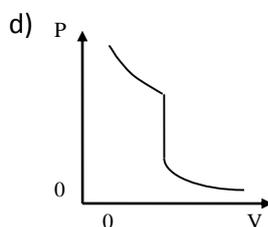
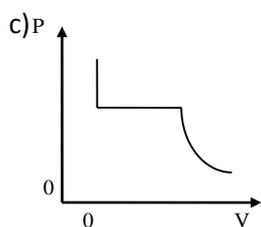
- a) $0,9 \cdot 10^2 \text{ m}^3$ b) $1,0 \cdot 10^2 \text{ m}^3$ c) $9 \cdot 10^7 \text{ m}^3$
 d) $10 \cdot 10^7 \text{ m}^3$ e) $25 \cdot 10^8 \text{ m}^3$

31 - (ITA-89) Num grande cilindro provido de torneira e pistão com êmbolo, conforme a figura abaixo, foi introduzido um pouco de água líquida, tomando cuidado de não deixar entrar ar.



Após a admissão da porção de água, a torneira foi fechada. Variando-se o volume, por movimento lento do pistão, mantendo a temperatura, no interior do cilindro, igual a 20°C, o gráfico de pressão no cilindro versus volume, corresponde a:





32 - Num saco plástico flexível e não permeável a gases, inicialmente vazio, são introduzidos sucessivamente, 50 cm³ de N₂, 20 cm³ de O₂ e 30 cm³ de CO₂, todos medidos nas C.N.T.P. Considere as afirmações seguintes, relativas as concentrações nesta solução gasosa mantida nas C.N.T.P.

I – a solução contém 50% de N₂, 20% de O₂ e 30% de CO₂, todas as porcentagens em volume

II – a solução contém 50% de N₂, 20% de O₂ e 30% de CO₂, todas as porcentagens em massa

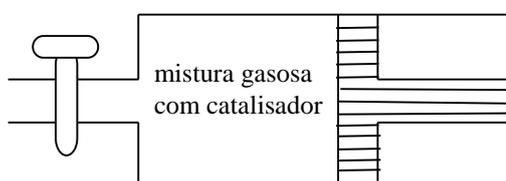
III – As frações molares de N₂, O₂ e CO₂ são, respectivamente, 0,5, 0,2 e 0,3

IV – a solução é 0,5 / 22,4 molar em N₂, 0,2 / 22,4 molar em O₂ e 0,3 / 22,4 molar em CO₂

Dessas afirmações estão corretas apenas:

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

33 - Num cilindro provido de um pistão e torneira, conforme, figura a seguir, foram introduzidos N₂ e H₂ e um catalisador adequado para que se forme o NH₃. A temperatura é constante e o pistão é mantido fixo até ser atingido o equilíbrio $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$



Após atingido o equilíbrio, querendo aumentar a quantidade de NH₃ dentro do cilindro por variação de pressão, mantendo – se a temperatura constante, pode ser efetuado os seguintes procedimentos:

I – reduzir o volume por deslocamento do pistão, a torneira permanecendo fechada

II – aumentar o volume por deslocamento do pistão, a torneira permanecendo fechada

III – retirar parte da mistura pela torneira, o pistão ficando fixo

IV – deixar entrar um gás inerte (ex; Helio) pela torneira, o pistão ficando fixo

V – deixar entrar mais N₂ pela torneira, o pistão ficando fixo

VI – deixar entrar mais H₂ pela torneira, o pistão ficando fixo

Destas formas de alterar a pressão, qual é a opção certa para aumentar a quantidade de NH₃ no cilindro?

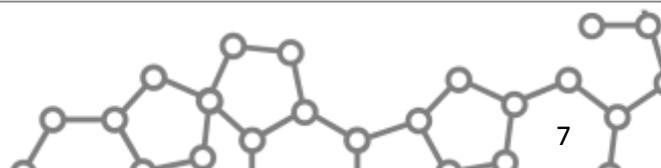
- a) apenas I b) apenas II c) apenas I e III
d) apenas I, IV, V e VI e) apenas I, V e VI

34 - Todas as afirmações desta questão referem-se a 1,00 cm³ de hidrogênio líquido, cuja densidade vale 0,070 g . cm⁻³ a 13,4 K. Qual das afirmações abaixo é FALSA ?

- a) O líquido contém 0,035 mol de moléculas de H₂ .
b) O líquido contém 2,1 . 10²² moléculas de H₂ .
c) O gás obtido por vaporização desse líquido ocupa o volume de 0,57 L a 25^o C e pressão de 1,5 atm.
d) O gás obtido por vaporização desse líquido apresenta densidade de 6,2 x 10⁻² g.L⁻¹ a 25^o C e pressão de 1,5 atmosferas.
e) O gás obtido por vaporização desse líquido exercerá uma pressão de 8,6 atmosferas à temperatura de 25^o C e volume de 0,10 L.

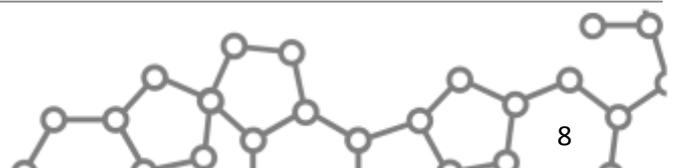
35 - Na composição de certo composto gasoso entram os elementos X e Y e sua fórmula poderá ser XY₃ ou X₂Y₆. Só se poderá decidir entre uma e outra fórmula do composto se :

- a) for feita uma análise elementar mais precisa do composto.
b) for determinada a densidade do composto em temperatura e pressão conhecidas.
c) forem conhecidos os pesos atômicos de X e Y com maior precisão.
d) for determinada a solubilidade do composto gasoso em benzeno.
e) Impossível decidir por meio de qualquer das experiências acima.



36 - Nitrogênio gasoso, inicialmente na temperatura ambiente, é passado por um tubo mantido num forno. A vazão do gás é tão baixa que a pressão na saída (quente) é praticamente igual à da entrada (frio). Chamemos as vazões do gás (cm^3/s) na entrada de v_1 e na saída de v_2 . A densidade do gás (g/cm^3) na entrada é designada por d_1 e na saída por d_2 . Nas condições acima teremos que:

- a) $v_1 < v_2$; $d_1 < d_2$
- b) $v_1 < v_2$; $d_1 > d_2$
- c) $v_1 > v_2$; $d_1 < d_2$
- d) $v_1 > v_2$; $d_1 > d_2$
- e) $v_1 = v_2$; $d_1 = d_2$



GABARITO

1	A
2	E
3	D
4	D
5	B
6	B
7	C
8	B
9	D
10	D
11	D
12	E
13	SR
14	C
15	A
16	A
17	C
18	D
19	B
20	B
21	A
22	C
23	A
24	E
25	A
26	B
27	C
28	A
29	A
30	D
31	C
32	D
33	E
34	D
35	B
36	B

