

QUÍMICA

MÓDULO 1 QUÍMICA GERAL

CAPÍTULO 1.7 GASES

EXERCÍCIOS - VESTIBULAR



AULAS 08 EXERCÍCIOS 17 ORIENTADOS VESTIBULARES 05 ENEM 49

QUESTÃO 01

(UNIGRANRIO) Gases ideais são aqueles nos quais as interações entre átomos, íons ou moléculas em suas constituições são desprezadas e esse comportamento se intensifica em pressões baixas. Na descrição desses gases a equação de estado para gases perfeitos é a mais adequada. Considere uma quantidade de matéria de 2,5 mols de um gás de comportamento ideal que ocupa um volume de 50L à pressão de 1246 mmHg. A temperatura desse gás nas condições citadas será de:

Dado: $R = 62,3 \text{ mmHg}\cdot\text{L}/\text{K}\cdot\text{mol}$

- A 400 K
- B 127 K
- C 273 K
- D 200 K
- E 254 K

QUESTÃO 02

(IFSUL) Supondo um comportamento de gás ideal, a opção que indica, aproximadamente, a massa em gramas, de 1,12 L de NH_3 nas CNTP é

- A 0,85 g.
- B 1,50 g.
- C 8,50 g.
- D 22,4 g.

QUESTÃO 03

(UERN) Os refrigerantes são formados por uma mistura de água, gás carbônico e algum tipo de xarope, que dá a cor e o gosto da bebida. Mas essas três coisas não são combinadas de uma vez – primeiro, os fabricantes juntam a água e o gás, em um aparelho chamado carbonizador. Quando esses dois ingredientes se misturam, a água dissolve o CO_2 dando origem a uma terceira substância, o ácido carbônico, que tem forma líquida. Depois, acrescenta-se o xarope a esse ácido. O último passo é inserir uma dose extra de CO_2 dentro da embalagem para aumentar a pressão interna e conservar a bebida.

<http://mundoestranho.abril.com.br/materia/como-se-coloca-o-gas-nos-refrigerantes>.

Com relação ao gás dos refrigerantes, é correto afirmar que

- A diminui, se aumentar a pressão.
- B está completamente dissolvido no líquido.
- C escapa mais facilmente do refrigerante quente.
- D escapa mais facilmente do refrigerante gelado.

QUESTÃO 04

(UEL) No início do século XVII, a química começou a despontar como ciência, com base na química prática (mineração, purificação de metais, criação de joias, cerâmicas e armas de fogo), química médica (plantas medicinais) e crenças místicas (busca pela Pedra Filosofal). A figura abaixo representa a vista do interior de um laboratório de análise de minerais do final do século XVI, utilizado para amalgamação de concentrados de ouro e recuperação do mercúrio pela destilação da amálgama. O minério, contendo ouro e alguns sais à base de sulfeto, era inicialmente tratado com vinagre (solução de ácido acético) por 3 dias; em seguida, era lavado e, posteriormente, esfregado manualmente com mercúrio líquido para formar amálgama mercúrio-ouro (detalhe B na figura). A destilação da amálgama para separar o ouro do mercúrio era realizada em um forno chamado atamor (detalhe A na figura).



(Adaptado de: GREENBERD, A. Uma Breve História da Química da Alquimia às Ciências Moleculares Modernas, São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 2009, p.18-19.)

Considere que o interior de um atamor corresponde a um volume invariável, sob uma pressão inicial de 1 atm de um gás monoatômico e que não há dissipações de calor para o meio exterior. Após fechado, seu interior é aquecido de 30°C para 720°C .

Assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a pressão interna final, resultado do processo isovolumétrico pelo qual passa o gás dentro do forno.

- A 20 atm
- B 21 atm
- C 22 atm
- D 23 atm
- E 24 atm

QUESTÃO 05

(ACAFE) No jornal Folha de São Paulo, de 01 de novembro de 2013, foi publicada uma reportagem sobre uma Universidade paulista que foi construída sobre terra que contém lixo orgânico “[...] Com o passar do tempo, esse material começa a emitir gás metano, que é tóxico e explosivo [...]”.

Quantos litros de $O_2(g)$ a 1,00 atm e $27^\circ C$ são necessários para reagir em uma reação de combustão completa com 40g de gás metano?

Dado:
Constante universal dos gases
(R) : 0,082 atm.L.mol⁻¹.K⁻¹.
C : 12 g/mol, H : 1g/mol

- A 123L
- B 61,5L
- C 24,6 L
- D 49,2 L

QUESTÃO 06

(UFPB) Recentemente, foram divulgados pela imprensa local (Jornal Correio da Paraíba de 03/07/2011) resultados de uma pesquisa sobre a poluição atmosférica causada pela emissão de CO_2 por veículos automotores que circulam em João Pessoa. Segundo esses resultados, para neutralizar os efeitos dessa poluição, seria necessário que a área de Mata Atlântica fosse cinco vezes maior que a existente na Paraíba. Ainda segundo a pesquisa, num trajeto de ida e volta na Avenida Epitácio Pessoa, totalizando 20 km, um automóvel chega a liberar 3 kg de CO_2 . Nesse contexto, considere que essa massa equivale a 68 molde CO_2 e que essa quantidade é transformada pela fotossíntese em igual quantidade de matéria de O_2 .

Com base nessas considerações, é correto afirmar que, nas CNTP, o volume de O_2 produzido nessa transformação é

- A 1523,2 L
- B 1523,2 mL
- C 2992,0 L
- D 2992,0 mL
- E 67,2 L

QUESTÃO 07

(UFG) Quando dois reagentes são adicionados em um reator ocorre a formação de um produto gasoso. Considerando-se que o processo ocorra na proporção de 1:1, o volume ocupado por 10 mols do produto formado a $100^\circ C$ e 3atm será, aproximadamente, igual a:

Dado: R = 0,082 atm.L.mol⁻¹.K⁻¹

- A 10 L
- B 50 L
- C 100 L
- D 200 L
- E 300 L

QUESTÃO 08

(UNIOESTE) Em um episódio de uma série dos anos oitenta, chamada “MacGyver, profissão perigo”, o protagonista foi trancado em um quarto e conseguiu escapar de seus

perseguidores ao fazer uma fumaça branca (NH_4Cl) misturando vapores de HCl e NH_3 , presentes em produtos de limpeza.

A relação CORRETA entre as velocidades médias V e as massas M das moléculas dos vapores envolvidos HCL e NH_3 neste experimento é:

Dados: N = 14; H = 1; Cl = 35,5.

- A $V_{NH_3} = V_{HCl}$ e $M_{NH_3} > M_{HCl}$
- B $V_{NH_3} > V_{HCl}$ e $M_{NH_3} > M_{HCl}$
- C $V_{NH_3} > V_{HCl}$ e $M_{NH_3} < M_{HCl}$
- D $V_{NH_3} < V_{HCl}$ e $M_{NH_3} < M_{HCl}$
- E $V_{NH_3} = V_{HCl}$ e $M_{NH_3} < M_{HCl}$

QUESTÃO 09

(IFSP) Um cilindro hermeticamente fechado, cuja capacidade é de 2 litros, encerra 5kg de nitrogênio N_2 . Assinale a alternativa que apresenta o volume contido neste cilindro ao ser liberado para a atmosfera nas CNTPs.

Dados:
volume molar = 22,2 L
 $MM_{N_2} = 28g/mol$

- A 2000 L.
- B 4000 L.
- C 1120L.
- D 5000 L.
- E 1000 L.

QUESTÃO 10

(UERJ) Um peixe ósseo com bexiga natatória, órgão responsável por seu deslocamento vertical, encontra-se a 20m de profundidade no tanque de um oceanário. Para buscar alimento, esse peixe se desloca em direção à superfície; ao atingi-la, sua bexiga natatória encontra-se preenchida por 112 ml de oxigênio molecular.

Considere que o oxigênio molecular se comporta como gás ideal, em condições normais de temperatura e pressão.

Quando o peixe atinge a superfície, a massa de oxigênio molecular na bexiga natatória, em miligramas, é igual a:

Dados: O = 16; $V_{CNTP} = 22,4 L/mol$.

- A 80.
- B 120.
- C 160.
- D 240.

QUESTÃO 11

(PUC-SP) Têm-se dois balões, A e B, de mesmo volume. O balão A contém cloro (Cl_2) e o balão B, ozônio (O_3), à mesma temperatura e pressão. Pode-se afirmar que o que há de comum entre os dois balões é:

- A a mesma massa.
- B a mesma densidade.
- C o mesmo número de moléculas.
- D o mesmo número de átomos.
- E a mesma coloração.

QUESTÃO 12

(FATEC) Três recipientes idênticos, fechados, I, II e III, mantidos nas mesmas condições de temperatura e pressão, contêm moléculas dos gases oxigênio (O_2), monóxido de carbono (CO), e dióxido de carbono (CO_2), respectivamente. O princípio de Avogadro permite-nos afirmar que o número:

- A de átomos de oxigênio é maior em I.
- B de átomos de carbono é maior em II.
- C total de átomos é igual em II e III.
- D moléculas é maior em III.
- E moléculas é igual em I, II e III.

QUESTÃO 13

(UFES) Dois recipientes idênticos, mantidos na mesma temperatura, contêm o mesmo número de moléculas gasosas. Um dos recipientes contém hidrogênio, enquanto o outro contém hélio. Qual das afirmações abaixo está correta. (H = 1, He = 4)

- A A massa de gás em ambos os recipientes é idêntica.
- B A pressão é a mesma nos dois recipientes.
- C Ambos os recipientes contêm o mesmo número de átomos.
- D A massa gasosa no recipiente que contém hidrogênio é o dobro da massa gasosa no recipiente que contém hélio.
- E A pressão no recipiente que contém hélio é o dobro da pressão no recipiente que contém hidrogênio.

QUESTÃO 14

(UNIUBE) Nas condições normais de pressão e temperatura (CNTP), o volume ocupado por 10 g do gás monóxido de carbono (CO) é:

Dados: C = 12 ; O = 16

- A 12,0 L.
- B 8,0 L.
- C 9,0 L.
- D 22,4 L.

QUESTÃO 15

(ACAFE-SC) Nas Condições Normais de Temperatura e Pressão (CNTP), o volume ocupado por 48 g de metano (CH_4) é: (Massas atômicas: C = 12, H = 1)

- A 224 L.
- B 22,4 L.
- C 72 L.
- D 67,2 L.
- E 7,96 L.

QUESTÃO 16

(OSEC-SP) O número de moléculas existentes em 110 litros de gás carbônico, nas CNTP, é igual a:

- A 6×10^{23} .
- B $2,94 \times 10^{24}$.
- C $8,8 \times 10^{24}$.
- D $1,47 \times 10^{24}$.
- E $8,82 \times 10^{23}$.

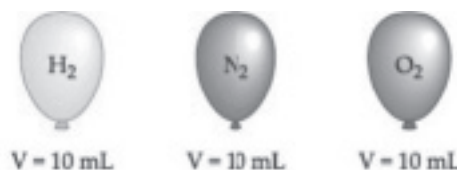
QUESTÃO 17

(PUC-MG) O número de átomos existentes em 44,8 litros de nitrogênio (N_2) nas CNTP, é igual a:

- A $1,2 \cdot 10^{22}$.
- B $1,2 \cdot 10^{23}$.
- C $2,4 \cdot 10^{24}$.
- D $6,0 \cdot 10^{23}$.
- E $6,0 \cdot 10^{24}$.

QUESTÃO 18

(UFES) Três balões contêm H_2 , N_2 e O_2 , conforme ilustrado abaixo:



Considerando-se que os gases estão sob pressão de 1 atm e à mesma temperatura, assinale a alternativa com o número possível de moléculas de H_2 , N_2 e O_2 contidas nos balões:

- A 2×10^{23} , 7×10^{23} e 8×10^{23} .
- B 1×10^{23} , 14×10^{23} e 16×10^{23} .
- C 2×10^{23} , 2×10^{23} e 2×10^{23} .
- D 2×10^{23} , 28×10^{23} e 32×10^{23} .
- E 2×10^{23} , 32×10^{23} e 32×10^{23} .

QUESTÃO 19

(PUC-SP) O quociente entre os números de átomos existentes em volumes iguais de oxigênio (O_2) e propano (C_3H_8), medidos nas mesmas condições de pressão e temperatura é:

- A 2/8.
- B 2/5.
- C 1/11.
- D 1/8.
- E 2/11.

QUESTÃO 20

(FEI-SP) Uma residência consumiu no ano 2000, entre os meses de janeiro e março, 1,6 kg de gás natural. O volume consumido, em metros cúbicos (m^3) medido nas CNTP, considerando o gás natural como metano (CH_4) puro, é:

(H = 1, C = 12, volume molar nas CNTP 22,4 L/mol)

- A 2,24.
- B 22,4.
- C 44,8.
- D 4,48.
- E 2,48.

QUESTÃO 21

(ESAM-RN) Chama-se pressão média sobre uma superfície plana:

- A o contato entre superfícies planas.
- B uma propriedade da superfície livre dos líquidos.
- C o valor da força que atua sobre qualquer superfície plana.
- D a razão entre o módulo da força que atua perpendicularmente na superfície e a área da superfície.
- E a razão entre o módulo da força que atua na superfície e o perímetro dessa superfície.

QUESTÃO 22

(UNESP) O volume de uma massa fixa de gás ideal, a pressão constante, é diretamente proporcional à:

- A concentração do gás.
- B pressão atmosférica.
- C densidade do gás.
- D temperatura absoluta.
- E massa molar do gás.

QUESTÃO 23

(UFU) Em relação aos gases, é incorreto afirmar que:

- A o volume do gás diminui com o aumento da temperatura, mantendo-se a pressão constante.
- B exercem pressão sobre as paredes do recipiente onde estão contidos.
- C a pressão aumenta com o aumento da temperatura se o gás estiver fechado em um recipiente rígido.
- D difundem-se rapidamente uns nos outros.

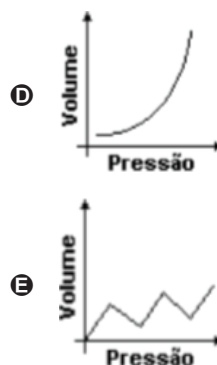
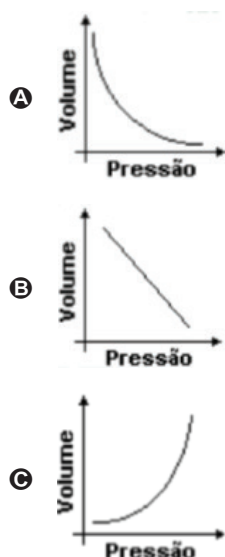
QUESTÃO 24

(PUC-SP) De acordo com a Lei de Robert Boyle (1660), para proporcionar um aumento na pressão de uma determinada amostra gasosa numa transformação isotérmica, é necessário:

- A diminuir o seu volume.
- B diminuir a sua massa.
- C aumentar a sua temperatura.
- D aumentar o seu volume.
- E aumentar a sua massa.

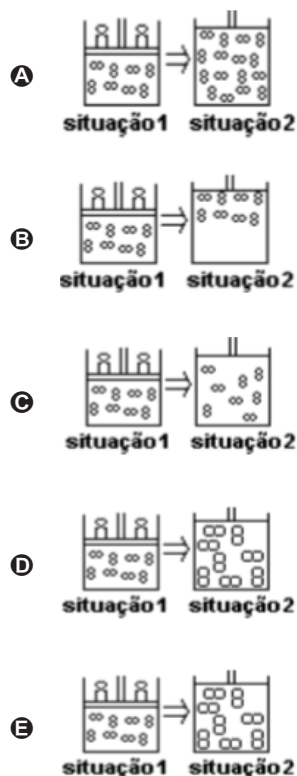
QUESTÃO 25

(UFG) O processo contínuo da respiração consiste na expansão e contração de músculos da caixa torácica. Sendo um sistema aberto, quando a pressão intra-alveolar é menor que a atmosférica, ocorre a entrada do ar e os pulmões expandem-se. Após as trocas gasosas, a pressão intra-alveolar aumenta, ficando maior que atmosférica. Assim, com a contração da caixa torácica, os gases são expirados. Considerando a temperatura interna do corpo humano constante e igual a 37,5 °C, o gráfico que representa os eventos descritos é:



QUESTÃO 26

(PUC-SP) Uma amostra de gás oxigênio (O₂) a 25 °C está em um recipiente fechado com um êmbolo móvel. Indique qual dos esquemas a seguir melhor representa um processo de expansão isotérmica.



QUESTÃO 27

(UFC) Acidentes com botijões de gás de cozinha são noticiados com bastante frequência. Alguns deles ocorrem devido às más condições de industrialização (botijões defeituosos), e outros por uso inadequado. Dentre estes últimos, um dos mais conhecidos é o armazenamento dos botijões em locais muito quentes.

Nestas condições, e assumindo a lei dos gases ideais, é correto afirmar que:

- A a pressão dos gases aumenta, e o seu número de mols diminui.
- B a pressão dos gases diminui, e o seu número de mols diminui.
- C o número de mols permanece constante, e a pressão aumenta.
- D a pressão e o número de mols dos gases aumentam.
- E a pressão e o número de mols dos gases não são afetados pelo aumento de temperatura.

QUESTÃO 28

(UFRS) Dois recipientes idênticos, mantidos na mesma temperatura, contêm o mesmo número de moléculas gasosas. Um dos recipientes contém hidrogênio, enquanto o outro contém hélio. Qual das afirmações a seguir está correta.

- A A massa de gás em ambos os recipientes é idêntica.
- B A pressão é a mesma nos dois recipientes.
- C Ambos os recipientes contêm o mesmo número de átomos.
- D A massa gasosa no recipiente que contém hidrogênio é o dobro da massa gasosa no recipiente que contém hélio.
- E A pressão no recipiente que contém hélio é o dobro da pressão no recipiente que contém hidrogênio.

QUESTÃO 29

(UFPI) Algumas esferográficas têm um pequeno orifício no seu corpo principal. Marque a opção que indica o propósito deste orifício:

- A permitir a entrada de oxigênio que reage com a tinta.
- B impedir que a caneta estoure por excesso de pressão interna.
- C permitir a vazão de excesso de tinta.
- D evitar acúmulo de gases tóxicos no interior da caneta.
- E equilibrar a pressão, à proporção que a tinta é usada.

QUESTÃO 30

(UFPE) Uma lata de um spray qualquer foi utilizada até não mais liberar seu conteúdo. Neste momento, podemos dizer:

1. a pressão de gases no interior da lata é zero.
2. a pressão de gases no interior da lata é igual à pressão atmosférica.
3. existe vácuo no interior da lata.
4. ao aquecermos a lata, a pressão no seu interior não varia.
5. ao aquecermos a lata e pressionarmos sua válvula, gases sairão novamente da mesma.

Quais são as afirmações verdadeiras? E as falsas?

- A FVFFF
- B FVFFV
- C VVFFV
- D VFVFF
- E FFVVF

QUESTÃO 31

(MACK-SP) Uma mistura de 1,5 mol de gás carbônico, 8 g de metano (16 g/mol) e 44,8 L de monóxido de carbono está contida em um balão de 30 L nas CNTP. É correto dizer que:

Dado: volume molar nas CNTP = 22,4 L/mol

- A a pressão parcial do monóxido de carbono é o dobro da do metano.
- B a pressão parcial do metano é o triplo da do gás carbônico.
- C a pressão do gás carbônico é 1/4 da do monóxido de carbono.
- D a pressão parcial do monóxido de carbono é o quádruplo da do metano.
- E a pressão total é igual a 4 atm.

QUESTÃO 32

(UEL) Considere a mistura de 0,5 mol de CH_4 e 1,5 mol de C_2H_6 , contidos num recipiente de 30,0 litros, a 300 K. A pressão parcial do CH_4 , em atmosfera, é igual a:

- A 1,0.
- B 0,82.
- C 0,50.
- D 0,41.
- E 0,10.

QUESTÃO 33

(UESPI) Uma criança com severa infecção nos brônquios apresenta problemas respiratórios, e o médico administra "heliox", uma mistura de oxigênio e hélio com 90,0% em massa de O_2 . Se a pressão atmosférica é igual a 1 atm, calcule a pressão parcial de oxigênio que foi administrada à criança.

Dados: Massas molares em $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$: He = 4; O = 16.

- A 0,53 atm
- B 0,60 atm
- C 0,69 atm
- D 0,75 atm
- E 0,82 atm

QUESTÃO 34

(UFC) Em um recipiente fechado com capacidade para 2,0 L, encontra-se uma mistura de gases ideais composta por 42,0 g de N_2 e 16,0 g de O_2 a 300 K. Assinale a alternativa que expressa corretamente os valores das pressões parciais (em atm) do gases N_2 e O_2 , respectivamente, nessa mistura.

- A 18,45 e 6,15
- B 16,45 e 8,15
- C 14,45 e 10,45
- D 12,45 e 12,15
- E 10,45 e 14,15

QUESTÃO 35

(VUNESP) Dois tanques contendo um mesmo tipo de gás ideal, um de volume 5L e pressão interna de 9 atm, e outro de volume 10L e pressão interna de 6 atm, são conectados por uma válvula. Quando essa é aberta, é atingido o equilíbrio entre os dois tanques à temperatura constante. A pressão final nos tanques é:

- A 3 atm.
- B 4 atm.
- C 7 atm.
- D 12 atm.
- E 15 atm.

QUESTÃO 36

(PUC-CAMP) A pressão do ar em uma cabine de avião a jato que voa a 10.000 m de altitude equivale à pressão do ar atmosférico a aproximadamente 2.400 m de altitude, além de ser mais seco. Considerando tais informações é possível concluir que a pressão parcial do oxigênio no ar dentro da cabine:

- I. é maior do que a pressão parcial que esse gás exerce no ar externo à cabine a 10.000 m de altitude.
- II. pode ser calculada pelo emprego da expressão: pressão parcial de O_2 = fração em mol de O_2 x pressão total do ar.
- III. é igual à pressão parcial desse gás no ar a 2.400m de altitude.

É correto afirmar SOMENTE:

- A I.
- B II.
- C III.
- D I e II.
- E II e III.

QUESTÃO 37

(UERN) Em dois recipientes, ligados por uma válvula, foram colocados dois gases à temperatura de 25°C. Em um dos recipientes foram colocados 3 L de gás oxigênio (O₂) a uma pressão de 1 atm, no outro recipiente 1 L de gás Hélio (He) e 2 atm de pressão.

Abriundo a válvula, os dois gases se misturam. Sabendo-se que a temperatura permanece a mesma, a pressão parcial do oxigênio é de, aproximadamente.

- A 1,25 atm
- B 0,597 atm
- C 0,12 atm
- D 0,081 atm
- E 0,75 atm

QUESTÃO 38

(PUC-SP) Um sistema é formado por dois recipientes de volumes diferentes, interligados por tubulação com registro. De início, estando o registro fechado, cada recipiente contem um gás perfeito diferente, na pressão de uma atmosfera. A seguir, o registro é aberto. Considerando que a temperatura se manteve constante durante todo o processo, podemos afirmar que a pressão final no sistema:

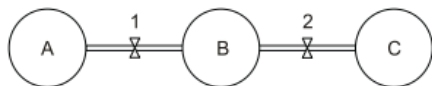
- A será de 1 atm.
- B será de 12 atm.
- C será de 2 atm.
- D dependerá dos volumes iniciais.
- E dependerá dos volumes iniciais e da natureza dos dois gases.

QUESTÃO 39

(MACKENZIE) Três recipientes indeformáveis A, B e C, todos com volumes iguais, contêm, respectivamente, três diferentes gases de comportamento ideal, conforme a descrição contida na tabela abaixo.

Recipiente	Gás armazenado	Temperatura	Pressão
A	Hélio (He)	400 K	3 atm
B	Nitrogênio (N ₂)	600 K	4,5 atm
C	Oxigênio (O ₂)	200 K	1 atm

Os balões são interligados entre si por conexões de volumes desprezíveis, que se encontram fechadas pelas válvulas 1 e 2. O sistema completo encontra-se ilustrado na figura a seguir.



Ao serem abertas as válvulas 1 e 2, a mistura gasosa formada teve sua temperatura estabilizada em 300 K. Desse modo, a pressão interna final do sistema é igual a:

- A 1,5 atm.
- B 2,0 atm.
- C 2,5 atm.
- D 3,0 atm.
- E 3,5 atm.

QUESTÃO 40

(FEI) A densidade absoluta do gás sulfídrico (H₂S) aumentará quando:

- A a pressão diminuir.
- B a temperatura diminui.
- C a temperatura aumentar.
- D a variação de pressão não afetará a densidade absoluta.
- E a concentração de H₂S aumentar.

QUESTÃO 41

(UFU) É mais conveniente a utilização de gás hélio em balões dirigíveis ou meteorológicos, e não gás hidrogênio, porque o primeiro:

- A não é tóxico.
- B não é inflamável.
- C não se mistura facilmente com os gases da atmosfera.
- D existe livre na natureza, em quantidades apreciáveis.
- E protege contra radiação ionizante que chegam à atmosfera.

QUESTÃO 42

(FASP) Qual é o gás mais leve, depois do hidrogênio, que pode ser, por exemplo, usado em balões por ser não-inflamável ou utilizado para substituir o nitrogênio quando o ar precisa ser respirado a alta pressão?

- A Argônio.
- B Lítio.
- C Hélio.
- D Oxigênio.
- E Cloro.

QUESTÃO 43

(PUC-CAMP) Tanto em comemorações esportivas como na prática do balonismo como esporte, bexigas e balões dirigíveis são cheios com gases que apresentam determinadas propriedades.

Dentre as substâncias gasosas a seguir:

- I. Hélio: menos denso do que o ar e praticamente inerte;
- II. Dióxido de Carbono: mais denso do que o ar e incombustível;
- III. Criptônio: praticamente inerte e mais denso do que o ar;
- IV. Hidrogênio: combustível e menos denso do que o ar;
- V. Monóxido de Carbono: combustível e de densidade próxima à do ar;

A mais segura para ser utilizada em balões e bexigas é:

- A I.
- B II.
- C III.
- D IV.
- E V.

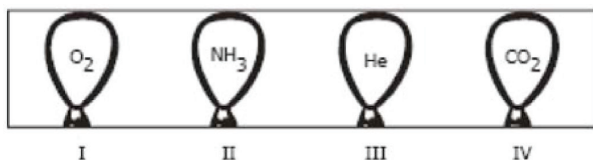
QUESTÃO 44

(UFPE) Um balão cheio com ar quente sobe a grandes altitudes porque:

- A as moléculas do ar quente são menores do que as moléculas do ar na temperatura ambiente.
- B dentro do balão há menos moléculas de ar por unidade de volume.
- C as moléculas do ar quente são maiores do que as moléculas do ar na temperatura ambiente.
- D as moléculas do ar quando aquecidas são rompidas, formando átomos mais leves e diminuindo a densidade do ar.
- E as moléculas do ar quando aquecidas formam agregados, aumentando o espaço vazio entre elas.

QUESTÃO 45

(MACKENZIE) Quatro balões idênticos foram enchidos com um mol de gás e colocados em uma caixa fechada, conforme a figura abaixo. Todos os gases encontram-se à $P = 1 \text{ atm}$ e $T = 25 \text{ °C}$.



Dados: massa molar (g/mol) H = 1; He = 4; C = 12; N = 14; O = 16. Massa aparente do ar = 28,96 g/mol.

Se abirmos a caixa, os balões que vão subir são:

- A I e III, apenas.
- B II e III, apenas.
- C I e IV, apenas.
- D II e IV, apenas.
- E I, II e III, apenas.

QUESTÃO 46

(PUC-SP) Três balões de borracha idênticos, designados por A, B e C, foram inflados com gases diferentes, obtendo-se balões de mesmo volume, com a mesma pressão interna e sob a mesma temperatura.

O gás utilizado para encher o balão A foi hélio (He), para o balão B foi o argônio (Ar), e para o C foi o dióxido de carbono (CO_2).

Dados: He = 4; Ar = 36; C = 12; O = 16; Ar atmosférico = 29.

Com relação aos balões é incorreto afirmar que:

- A apenas o balão A ascenderá no ar, enquanto que os balões B e C ficarão no chão.
- B logo após encher os balões, a quantidade de moléculas no estado gasoso no balão A será maior do que a encontrada no balões B e C.
- C logo após encher os balões, a massa do balão A será menor do que a de B, que será menor do que a de C.
- D os gases utilizados para encher os balões A e B são classificados como gases nobres devido à sua inércia química.

QUESTÃO 47

(UFSE) Entre os gases abaixo, nas mesmas condições, o que se difunde mais rapidamente e:

- A monóxido de carbono.
- B amônia.
- C ozônio.
- D nitrogênio.
- E hidrogênio.

QUESTÃO 48

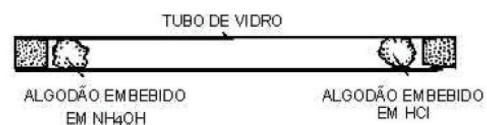
(UFBA) Numa sala fechada, foram abertos ao mesmo tempo três frascos que continham, respectivamente, gás amônia (NH_3), dióxido de enxofre (SO_2) e sulfeto de hidrogênio (H_2S).

Uma pessoa que estava na sala, a igual distancia dos três frascos, sentiu o efeito desses gases na seguinte ordem:

- A H_2S , NH_3 , SO_2 .
- B H_2S , SO_2 , NH_3 .
- C NH_3 , H_2S , SO_2 .
- D NH_3 , SO_2 , H_2S .
- E SO_2 , NH_3 , H_2S .

QUESTÃO 49

(FMTM) Nas extremidades de um tubo de vidro são colocados chumaços de algodão embebidos em soluções concentradas de ácido clorídrico e hidróxido de amônio.



Dados:
Massas molares: HCl = 36,5 g/mol
 NH_3 = 17 g/mol

O gás amônia, NH_3 (g), desprende-se da solução concentrada de NH_4OH , interage com o gás cloreto de hidrogênio, HCl (g), desprendido da solução concentrada do ácido clorídrico, formando o cloreto de amônio, NH_4Cl , que é um sólido branco.

Assinale a alternativa que contém observação correta sobre a experiência.

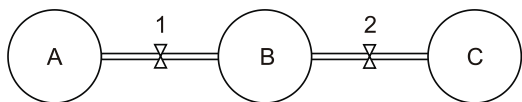
- A Um anel de cloreto de amônio surgiu mais próximo ao extremo que contém HCl.
- B A velocidade de deslocamento dos gases é diretamente proporcional às respectivas massas molares.
- C As condições experimentais foram inadequadas à produção do cloreto de amônio.
- D Um anel de cloreto de amônio surgiu a igual distância dos dois extremos do tubo.
- E Um anel de cloreto de amônio surgiu mais próximo ao extremo que contém amônia.

QUESTÃO 50

(MACKENZIE) Três recipientes indeformáveis A, B e C, todos com volumes iguais, contêm, respectivamente, três diferentes gases de comportamento ideal, conforme a descrição contida na tabela abaixo.

Recipiente	Gás armazenado	Temperatura	Pressão
A	hélio (He)	400 K	3 atm
B	nitrogênio (N ₂)	600 K	4,5 atm
C	oxigênio (O ₂)	200 K	1 atm

Os balões são interligados entre si por conexões de volumes desprezíveis, que se encontram fechadas pelas válvulas 1 e 2. O sistema completo encontra-se ilustrado na figura a seguir.

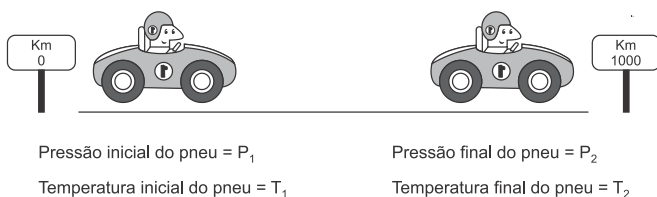


Ao serem abertas as válvulas 1 e 2, a mistura gasosa formada teve sua temperatura estabilizada em 300 K. Desse modo, a pressão interna final do sistema é igual a

- A 1,5 atm.
- B 2,0 atm.
- C 2,5 atm.
- D 3,0 atm.
- E 3,5 atm.

QUESTÃO 51

(UFOP) A pressão interna do pneu de um carro aumenta quando este é conduzido em uma rodovia por trajetórias longas. A razão disso é que o atrito aquece os pneus, e o volume permanece praticamente constante.



Com base nessa ilustração e considerando o volume do pneu constante, a equação que permite calcular a pressão do pneu após longas trajetórias é

- A $P_2 = P_1 (T_1/T_2)$
- B $P_2 = P_1 (T_2/T_1)$
- C $P_2 = nR(T_1/T_2)/V_2$
- D $P_2 = nR(T_2/T_1)/V_2$

QUESTÃO 52

(UERJ) Quatro balões esféricos são preenchidos isotermicamente com igual número de mols de um gás ideal. A temperatura do gás é a mesma nos balões, que apresentam as seguintes medidas de raio:

Balão	Raio
I	R
II	R/2
III	2R
IV	2R/3

A pressão do gás é maior no balão de número:

- A I
- B II
- C III
- D IV

QUESTÃO 53

(MACKENZIE) Uma amostra de 20g de um gás ideal foi armazenada em um recipiente de 15,5 L sob pressão de 623 mmHg a uma temperatura de 37°C. Dentre os gases elencados abaixo, aquele que podia representar esse gás ideal é o

Dados:

- massas molares (g.mol⁻¹) H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, Ar = 40.
- constante universal dos gases ideais (mmHg. L.mol⁻¹.K⁻¹) = 62,3

- A gás hidrogênio.
- B gás carbônico.
- C gás argônio.
- D gás etano.
- E gás nitrogênio.

QUESTÃO 54

(ALBERT EINSTEIN) Foi realizada a combustão do gás butano em reator fechado. Inicialmente, a pressão parcial de gás butano era 100 mbar de enquanto a pressão parcial de gás oxigênio era de 500 mbar.

Considerando que todo butano e oxigênio foram consumidos e que os únicos produtos formados foram água, dióxido de carbono e monóxido de carbono, pode-se afirmar que a relação entre a pressão parcial de CO e a pressão parcial de CO₂ após o término da reação, é aproximadamente igual a

- A 3.
- B 2.
- C 1.
- D 1/2.

QUESTÃO 55

(PUC-PR) A atmosfera é uma camada de gases que envolve a terra, sua composição em volume é basicamente feita de gás nitrogênio (78%) gás oxigênio (21%) e 1% de outros gases, e a pressão atmosférica ao nível do mar é de aproximadamente 100000 Pa. A altitude altera a composição do ar, diminui a concentração de oxigênio, tornando-o menos denso, com mais espaços vazios entre as moléculas; consequentemente, a pressão atmosférica diminui. Essa alteração na quantidade de oxigênio dificulta a respiração, caracterizando o estado clínico conhecido como hipóxia, que causa náuseas, dor de cabeça, fadiga muscular e mental, entre outros sintomas. Em La Paz, na Bolívia, capital mais alta do mundo, situada a 3600 metros acima do nível do mar, a pressão atmosférica é cerca de 60000 Pa e o teor de oxigênio no ar atmosférico é cerca de 40% menor que ao nível do mar. Os 700.000 habitantes dessa região estão acostumados ao ar rarefeito da Cordilheira dos Andes e comumente mascam folhas de coca para atenuar os efeitos da altitude. Em La Paz, a pressão parcial do gás oxigênio, em volume, é aproximadamente de:

- A 10200 Pa.
- B 12600 Pa.
- C 16000 Pa.
- D 20000 Pa.
- E 24000 Pa.

QUESTÃO 56

(MACKENZIE) Em um experimento no qual foi envolvido um determinado gás ideal X, uma amostra de 2,0g desse gás ocupou o volume de 623 ml um balão de vidro, sob temperatura de 127°C e pressão de 1000 mmHg. Considerando-se que esse gás X seja obrigatoriamente um dos gases presentes nas alternativas a seguir, identifique-o.

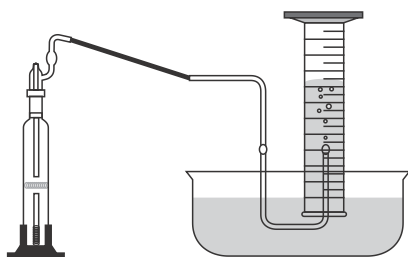
Dados: massas molares ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$) $\text{H}=1, \text{N}=14, \text{O}=16, \text{e S}=32$
constante universal dos gases ideais $R = (\text{mmHg}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}) = 62,3$

- A H_2 .
- B O_2 .
- C NO_2 .
- D SO_2 .
- E SO_3 .

QUESTÃO 57

(UPF) Um gás desconhecido foi obtido de uma reação química e foi coletado em um frasco próprio para gases. A massa inicial do frasco com o gás coletado foi de 34,387g. Foi elaborado um sistema de medição do volume desse gás em água, de acordo com a figura abaixo.

Coleta de gases em água



Após deslocar um volume de 224 cm^3 de água da proveta, é realizada uma nova medição da massa do frasco, encontrando-se uma massa de 34,227g. Considerando que o gás segue o modelo de gás ideal, assinale a alternativa que representa o gás da reação química.

Dados: 1 mol de gás ideal = 22,4 L.

- A Hidrogênio.
- B Carbônico.
- C Metano.
- D Pentano.
- E Hélio.

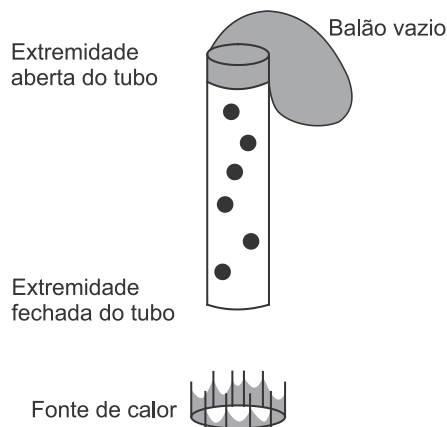
QUESTÃO 58

(UECE) Em alguns casos, há necessidade de coletar-se o produto de uma reação sob a água para evitar que ele escape e misture-se com o ar atmosférico. Uma amostra de 500 mL de oxigênio foi coletada sob a água a 23°C e pressão de 1 atm. Sabendo-se que a pressão de vapor da água a 23°C é 0,028 atm o volume que o O_2 seco ocupará naquelas condições de temperatura e pressão será

- A 243,0 ml.
- B 486,0 ml.
- C 364,5 ml.
- D 729,0 ml.

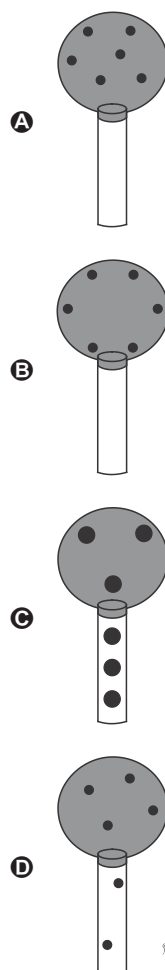
QUESTÃO 59

(CFTMG) Imagine que um tubo de ensaio preenchido com um gás tenha uma de suas extremidades conectada a um balão de borracha vazio que se expande após o aquecimento do tubo. Além disso, considere que as moléculas do gás são representadas por esferas pretas, evidenciadas abaixo:



Sistema antes do aquecimento

A figura que esquematiza o comportamento das moléculas do gás após o aquecimento é



QUESTÃO 60

(FM CATANDUVA-SP) Para que certo volume de SO_2 nas CNTP contenha o mesmo número de moléculas que 88 g de CO_2 é necessário que:

- I. Contenha $12,04 \cdot 10^{23}$ moléculas.
- II. Esse volume tenha a massa de 64 g.
- III. Esse volume corresponde a 2 vezes o volume molar.

Assinalar:

Dados: massas atômicas: O = 16, S = 32; constante de Avogadro: $6,02 \cdot 10^{23}$

- A São todas corretas.
- B Somente a I é correta.
- C Somente I e III são corretas.
- D Somente a III é correta.
- E Somente a II é correta.



GABARITO

01	A	02	A	03	C	04	?	05	A
06	A	07	C	08	C	09	B	10	C
11	C	12	E	13	B	14	B	15	D
16	B	17	C	18	C	19	E	20	A
21	D	22	D	23	A	24	A	25	A
26	C	27	C	28	B	29	E	30	B
31	D	32	D	33	A	34	A	35	C
36	D	37	E	38	A	39	B	40	B
41	B	42	C	43	A	44	B	45	B
46	B	47	E	48	C	49	A?	50	B
51	B	52	B	53	C	54	A	55	B
56	E	57	C	58	B	59	D	60	C