

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RN

CAMPUS: _____ **CURSO:** _____

ALUNO: _____

DISCIPLINA: FÍSICA I

PROFESSOR: EDSON JOSÉ

LISTA DE EXERCÍCIOS 21

Dados: Constante dos gases $R = 8,3 \text{ J}/(\text{mol}\cdot\text{K}) = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{l}/(\text{mol}\cdot\text{K})$

- Defina um gás perfeito.
- Quais as três variáveis de estado de um gás?
- Marque a alternativa correta que consiste da escala de temperatura empregada no estudo dos gases.
 - Celsius
 - Kelvin
 - Fahrenheit
- Defina uma transformação gasosa isotérmica, isobárica, isovolumétrica e adiabática.
- A 27°C determinada massa de gás ocupa o volume de 300 mL. Calcule o volume que essa massa ocupará se a temperatura se elevar a 47°C , sem que haja variação de pressão.
- Na temperatura de 300 K e sob pressão de 1 atm, uma massa de gás perfeito ocupa o volume de 10 litros. Calcule a temperatura do gás quando, sob pressão de 2 atm, ocupa o volume de 20 litros.
- Dentro de um recipiente de volume variável estão inicialmente 20 litros de gás perfeito à temperatura de 200 K e pressão de 2 atm. Qual será a nova pressão, se a temperatura aumentar para 250 K e o volume for reduzido para 10 litros?
- Um balão de borracha continha 3 litros de gás hélio, à temperatura de 27°C , com pressão de 1,1 atm. Esse balão escapuliu e subiu. À medida que o balão foi subindo, a pressão atmosférica foi diminuindo e, por isso, seu volume foi aumentando. Quando o volume atingiu 4 litros, ele estourou. A temperatura do ar naquela altura era 7°C . Calcule a pressão do gás em seu interior imediatamente antes de estourar.
- Um gás ocupa o volume de 20 litros à pressão de 2 atmosferas. Qual é o volume desse gás à pressão de 5 atm, na mesma temperatura?
- Um gás mantido à pressão constante ocupa o volume de 30 litros à temperatura de 300 K. Qual será o seu volume quando a temperatura for 240 K?
- (UFSC) O pneu de um automóvel foi regulado de forma a manter uma pressão interna de 21 libras-força por polegada quadrada, a uma temperatura de 14°C . Durante o movimento do automóvel, no entanto, a temperatura do pneu elevou-se a 55°C . Determine a pressão interna correspondente, em libras-força por polegada quadrada, desprezando a variação de volume do pneu.
- Uma certa massa de gás hélio ocupa, a 27°C , o volume de 2 m^3 sob pressão de 3 atm. Se reduzirmos o volume à metade e triplicarmos a pressão, qual será a nova temperatura do gás?
- Num dia de tempestade, a pressão atmosférica caiu de 760 mmHg para 730 mmHg. Nessas condições, qual o volume final de uma porção de ar que inicialmente ocupava 1 litro? (Suponha que a temperatura não tenha variado)
- (OSEC-SP) Um carro-tanque transportou gás cloro para uma estação de tratamento de água. Sabe-se que o volume do tanque que continha gás cloro era de 30 m^3 , que a temperatura era mantida a 20°C para a pressão ser de 2 atm e que, na estação de tratamento de água, esse cloro foi transferido para um reservatório de 50 m^3 mantido a 293 K. Ao passar do carro-tanque para o reservatório, o gás sofreu uma transformação.....e a pressão do reservatório era..... As lacunas são completamente preenchidas, respectivamente, com os dados:
 - isotérmica, 1,2 atm.
 - isométrica, 117 atm.
 - isobárica, 2 atm.
 - isocórica, 2 atm.
 - isovolumétrica, 1,2 atm
- (Fuvest 2000) Um bujão de gás de cozinha contém 13kg de gás liquefeito, à alta pressão. Um mol desse gás tem massa de, aproximadamente, 52g. Se todo o conteúdo do bujão fosse utilizado para encher um balão, à pressão atmosférica e à temperatura de 300K, o volume final do balão seria aproximadamente de:
 $P(\text{atmosférica}) = 1 \text{ atm} = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$ ($1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$)
 $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ l}$
 - 13 m^3
 - $6,2 \text{ m}^3$
 - $3,1 \text{ m}^3$

- d) 0,98 m³
e) 0,27 m³

16. Antes de realizar uma viagem de carro, em um dia cuja temperatura era de 30°C, um senhor calibrou os pneus utilizando 3 atm de pressão. Quando chegou ao destino, depois de 5 horas de viagem, mediu novamente a pressão dos pneus e constatou 3,4 atm de pressão. Sabendo que a variação de volume dos pneus é desprezível, marque a alternativa que indica a temperatura em que se encontravam os pneus:

- a) 70,4 °C
b) 115,2 °C
c) 125,1 °C
d) 121,5 °C
e) 152,1°C

17. (FEPECS DF/2009) Quando confinado em um recipiente cujo volume é 3,0ℓ, certa massa de gás ideal exerce pressão de 3,0atm à temperatura de 27°C.

Essa mesma massa de gás é então colocada num recipiente de 2,0ℓ de volume à temperatura de 127°C. A pressão que o gás exerce agora é de:

- a) 5,0atm;
b) 6,0atm;
c) 7,0atm;
d) 8,0atm;
e) 9,0atm.

18. (Uneb-BA) Em condições tais que um gás se comporta como ideal, as variáveis de estado assumem os valores 300 K, 2,0 m³ e 4,0 x 10⁴ Pa, num estado A. Sofrendo certa transformação, o sistema chega ao estado B, em que os valores são 450 K, 3,0 m³ e p. O valor de p, em Pa, é:

- a) 1,3 x 10⁴
b) 2,7 x 10⁴
c) 4,0 x 10⁴
d) 6,0 x 10⁴
e) 1,2 x 10⁵

19. (PUC RJ/2008) Um mol de gás ideal, à pressão de 16,6 atm, ocupa uma caixa cúbica cujo volume é de 0,001 m³. Qual a temperatura do gás e a força que o gás exerce sobre a tampa quadrada da caixa?

(Considere 1,0 atm = 1,0 · 10⁻⁵ PA, R = 8,3 J/mol K)

- a) 100 K e 8,3 · 10³N
b) 100 K e 16,6 · 10³N
c) 166 K e 8,3 · 10³N
d) 200 K e 16,6 · 10³N
e) 200 K e 8,3 · 10³N

20. (MACK SP/2007) Um cilindro metálico de 41 litros contém argônio (massa de um mol = 40 g) sob pressão de 90 atm à temperatura de 27°C. A massa de argônio no interior desse cilindro é de:

- a) 10 kg
b) 9 kg
c) 8 kg
d) 7 kg
e) 6 kg

21. (MACK SP/2006) O recipiente em que se encontra confinada uma massa de 100 g de CO₂ (dióxido de carbono) tem volume de 10 litros. A pressão exercida por esse gás à temperatura de 35 °C é:

- a) 0,65 atm
b) 1,30 atm
c) 5,74 atm
d) 9,02 atm
e) 11,48 atm

DADOS:

ELEMENTO QUÍMICO	NÚMERO ATÔMICO (Z)	NÚMERO DE MASSA (A)
C	6	12
O	8	16

22. (MACK SP - Modificado) Certo gás, considerado ideal, com massa 34 g, está contido em um recipiente de 12,3 litros, sob pressão de 4 atm a 27 °C. Considerando apenas as massas atômicas dadas pela tabela abaixo, assinale o gás contido no recipiente:

Dado: R = 0,082 atm.litro/mol.K

- a) CH₄
b) C₂H₆
c) CO₃
d) NH₃
e) N₂

Elemento	Massa Atômica
H	1
C	12
N	14
O	16

23. (Fuvest) Um bujão de gás de cozinha contém 13kg de gás liquefeito, à alta pressão. Um mol desse gás tem massa de, aproximadamente, 52g. Se todo o conteúdo do bujão fosse utilizado para encher um balão, à pressão atmosférica e à temperatura de 300K, o volume final do balão seria aproximadamente de:

$$P(\text{atmosférica}) = 1\text{atm} = 1 \times 10^5 \text{Pa} \quad (1\text{Pa} = 1\text{N/m}^2)$$

$$1\text{m}^2 = 1000 \text{L}$$

- a) 13 m³
b) 6,2 m³
c) 3,1 m³
d) 0,98 m³
e) 0,27 m³

24. (PUC MG/2005) Uma certa amostra de um gás, com uma massa de 64g, ocupa um volume de 16,4 litros sob uma pressão de 3 atm e uma temperatura de 27°C. O número de Avogrado vale 6,02 x 10²³ átomos/mol. Nessas condições, o número de moléculas existentes na amostra gasosa é aproximadamente de:

- a) 1,2 x 10²⁴

- b) $2,0 \times 10^{23}$
- c) $6,0 \times 10^{23}$
- d) $2,4 \times 10^{23}$

25. (MACKENZIE 2018) Um gás perfeito, que tem um volume de 12,0 L, encontra-se no interior de um frasco sob pressão de 3,00 atm e com temperatura de 200 K. Inicialmente, o gás sofre uma transformação isotérmica, de tal forma que sua pressão passa a ser de 9,00 atm, a seguir, o gás sofre uma transformação segundo a lei de Gay-Lussac (isobárica), atingindo uma temperatura de 500 K. Os volumes, após as duas transformações, respectivamente, são iguais a

- a) 10,0 L e 4,00 L.
- b) 4,00 L e 2,00 L.
- c) 10,0 L e 2,00 L.
- d) 2,00 L e 4,00 L.
- e) 4,00 L e 10,0 L.

26. (UFRGS 2018) Utilizados em diversas áreas de pesquisa, balões estratosféricos são lançados com seu invólucro impermeável parcialmente cheio de gás, para que possam suportar grande expansão à medida em que se elevam na atmosfera. Um balão, lançado ao nível do mar, contém gás hélio à temperatura de 27°C, ocupando um volume inicial V_i . O balão sobe e atinge uma altitude superior a 35 km, onde a pressão do ar é 0,005 vezes a pressão ao nível do mar e a temperatura é -23 °C. Considerando que o gás hélio se comporte como um gás ideal, qual é, aproximadamente, a razão V_f/V_i , entre os volumes final V_f e inicial V_i ?

- a) 426.
- b) 240.
- c) 234.
- d) 167.
- e) 17.

27. (FGV SP 2017) Ao ser admitido no interior da câmara de combustão do motor de uma motocicleta, o vapor de etanol chega a ocupar o volume de 120 cm³ sob pressão de 1,0 atm e temperatura de 127 °C. Após o tempo de admissão, o pistão sobe, o volume ocupado por essa mistura diminui para 20 cm³, e a pressão aumenta para 12 atm. Considerando a mistura um gás ideal e desprezando perdas de calor devido à rápida compressão, a temperatura do gás resultante desse processo no interior da câmara passa a ser, em °C, de

- a) 473.
- b) 493.
- c) 527.
- d) 573.
- e) 627

28. (UFRGS 2016) Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.

Segundo a Teoria Cinética dos Gases, um gás ideal é constituído de um número enorme de moléculas cujas dimensões são desprezíveis, comparadas às distâncias médias entre elas. As moléculas movem-se continuamente em todas as direções e só há interação quando elas colidem entre si. Nesse modelo de gás ideal, as colisões entre as moléculas são, e a energia cinética total das moléculas

- a) elásticas – aumenta
- b) elásticas – permanece constante
- c) elásticas – diminui
- d) inelásticas – aumenta
- e) inelásticas – diminui

29. (UFG GO/2011) Durante a ebulição da água em um recipiente aberto, formam-se muitas bolhas de vapor de 2 mm de diâmetro, em média. A variação da pressão com a profundidade da bolha pode ser desprezada. A quantidade de matéria, em mol, que há no interior de uma bolha é, aproximadamente, de

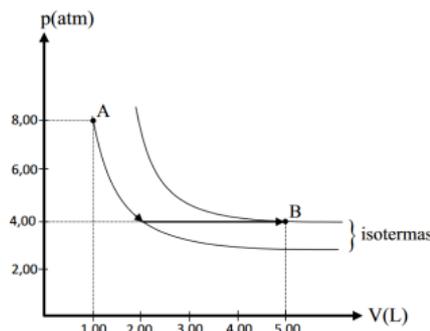
Dados: $R \approx 8 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$, $p_0 \approx 10^5 \text{ N/m}^2$ e $\pi \approx 3$

- a) $1,0 \times 10^{-4}$
- b) $5,0 \times 10^{-7}$
- c) $1,3 \times 10^{-7}$
- d) $1,0 \times 10^{-7}$
- e) $5,3 \times 10^{-10}$

30. (UERJ 2015) Um mergulhador precisa encher seu tanque de mergulho, cuja capacidade é de $1,42 \times 10^{-2} \text{ m}^3$ a uma pressão de 140 atm e sob temperatura constante. O volume de ar, em m³, necessário para essa operação, à pressão atmosférica de 1 atm, é aproximadamente igual a:

- a) $\frac{1}{4}$
- b) $\frac{1}{2}$
- c) 2
- d) 4

31. (MACKENZIE 2015) O diagrama abaixo mostra as transformações sofridas por um gás ideal do estado A ao estado B.

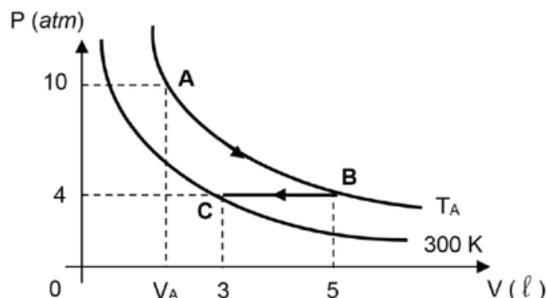


Se a temperatura no estado inicial A vale $T_A = 300 \text{ K}$, então a temperatura no estado B vale

- a) 600 K
- b) 800 K

- c) 750 K
- d) 650 K
- e) 700 K

32. (MACKENZIE 2018) A figura abaixo representa duas isotérmicas em que certa massa gasosa, inicialmente no estado A, sofre uma transformação atingindo o estado B, que por sua vez sofre uma transformação, atingindo o estado C. A temperatura T_A e o volume V_A são iguais a



- a) 200 K e 5 L.
- b) 300 K e 2 L.
- c) 400 K e 4 L.
- d) 500 K e 2 L.
- e) 500 K e 4 L.

33. Discorra sobre Teoria Cinética dos Gases.

34. (UFPR 2012) Segundo a teoria cinética, um gás é constituído por moléculas que se movimentam desordenadamente no espaço do reservatório onde o gás está armazenado. As colisões das moléculas entre si e com as paredes do reservatório são perfeitamente elásticas. Entre duas colisões sucessivas, as moléculas descrevem um MRU. A energia cinética de translação das moléculas é diretamente proporcional à temperatura do gás. Com base nessas informações, considere as seguintes afirmativas:

1. As moléculas se deslocam todas em trajetórias paralelas entre si.
2. Ao colidir com as paredes do reservatório, a energia cinética das moléculas é conservada.
3. A velocidade de deslocamento das moléculas aumenta se a temperatura do gás for aumentada.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- c) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- d) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.

35. (ESPCEX (AMAN) 2012) Para um gás ideal ou perfeito temos que:

- a) as suas moléculas não exercem força uma sobre as outras, exceto quando colidem.
- b) as suas moléculas têm dimensões consideráveis em comparação com os espaços vazios entre elas.
- c) mantido o seu volume constante, a sua pressão e a sua temperatura absoluta são inversamente proporcionais.
- d) a sua pressão e o seu volume, quando mantida a temperatura constante, são diretamente proporcionais.
- e) sob pressão constante, o seu volume e a sua temperatura absoluta são inversamente proporcionais.

36. (UFRN-06) Paulo e Benedito, ao saírem de casa, perceberam que um dos pneus do carro estava muito baixo. Ao calibrarem esse pneu em um posto de gasolina, verificaram que sua pressão inicial era de 15 libras por polegada quadrada (lb/pol²). Portanto, eles precisaram elevar a pressão do pneu até 30 lb/pol², valor recomendado no manual do veículo.

Considere que, durante o processo de calibração, a temperatura do pneu permaneceu constante enquanto o volume deste e o número de moléculas que compõem o ar no seu interior aumentaram.

Dessas informações, é correto concluir que, durante o processo de calibração, a energia cinética média das moléculas que compõem o ar no interior do pneu.

Dessas informações, é correto concluir que, durante o processo de calibração, a energia cinética média das moléculas que compõem o ar no interior do pneu

- A) diminuiu, e o número de colisões dessas moléculas com a superfície interna do pneu, por unidade de área, permaneceu constante.
- B) permaneceu constante, e o número de colisões dessas moléculas com a superfície interna do pneu, por unidade de área, diminuiu.
- C) aumentou, e o número de colisões dessas moléculas com a superfície interna do pneu, por unidade de área, permaneceu constante.
- D) permaneceu constante, e o número de colisões dessas moléculas com a superfície interna do pneu, por unidade de área, aumentou.