

1ª Lista de Exercícios - Gases 2º semestre - 2018

1 - Use os seguintes dados medidos a 300K para determinar a massa molecular de um gás desconhecido.

P/bar	0,1000	0,5000	1,0000	1,01325	2,000
$\rho/g.L^{-1}$	0,1771	0,8909	1,796	1,820	3,652

2 - Uma mistura de $H_{2(g)}$ e $N_{2(g)}$ tem uma densidade de $0,216 g.L^{-1}$ a 300K e 500 torr. Qual é a fração molar de cada componente nesta mistura.

3 - São necessários 0,3625 g de nitrogênio para preencher um recipiente a 298,2 K à pressão de 0,0100 bar. São necessários 0,9175 g de um gás desconhecido formado por moléculas diatômicas homonucleares para preencher o mesmo recipiente sob as mesmas condições. Que gás é esse?

4 - Use a equação van der Waals para fazer o gráfico do fator de compressibilidade, Z , versus a pressão para o metano à temperatura de 180K, 200K e 250K.

5 - Use os dados abaixo para ilustrar a lei dos estados correspondentes elaborando o gráfico de Z versus o V_{mR} .

Etano (T=500K)		Argônio (T = 247 K)	
P/bar	$V_m/L.mol^{-1}$	P/bar	$V_m/L.mol^{-1}$
0,500	83,076	0,500	40,506
2,00	20,723	2,00	10,106
10,00	4,105	10,00	1,999
20,00	2,028	20,00	0,9857
40,00	0,9907	40,00	0,4795
60,00	0,6461	60,00	0,3114
80,00	0,4750	80,00	0,2279
100,00	0,3734	100,00	0,1785
120,00	0,3068	120,00	0,1462
160,00	0,2265	160,00	0,1076
200,00	0,1819	200,00	0,08630
240,00	0,1548	240,00	0,07348
300,00	0,1303	300,00	0,06208
350,00	0,1175	350,00	0,05626
400,00	0,1085	400,00	0,05219
450,00	0,1019	450,00	0,04919
500,00	0,09676	500,00	0,04687
600,00	0,08937	600,00	0,04348
700,00	0,08421	700,00	0,04108

6 - Use os dados do exercício anterior para ilustrar a lei dos estados correspondentes elaborando um gráfico de Z versus a p_r .

7 - Qual a massa de vapor d'água presente em um ambiente fechado de volume 400 m^3 que contem ar a 27°C em um dia cuja umidade relativa do ar é de 60%.

8 - A densidade do ar a -85°C , 0°C e 100°C é $1,877 \text{ gL}^{-1}$, $1,294 \text{ gL}^{-1}$ e $0,946 \text{ gL}^{-1}$, respectivamente. Considerando esses dados e a validade da lei de Charles, determine o valor do zero absoluto em graus Celsius.

9 - A pressão total de uma mistura de oxigênio e nitrogênio é $1,00 \text{ atm}$. Após de inflamar a mistura, a água formada é retirada. O gás restante é nitrogênio puro e exerce uma pressão de $0,4 \text{ atm}$, quando medido nas mesmas condições de T e V da mistura original. Qual era a composição original da mistura (% molar)?

10 - Sabe-se que uma amostra gasosa é mistura de etano e butano. Um bulbo de $200,0 \text{ cm}^3$ de capacidade é preenchido com o gás a uma pressão de $100,0 \text{ kPa}$ a $20,0^\circ\text{C}$. Se o peso do gás no bulbo é $0,3846 \text{ g}$, qual é a porcentagem molar de butano na mistura?

11 - A densidade do vapor d'água a $327,6 \text{ atm}$ e $776,4 \text{ K}$ é $133,2 \text{ g dm}^{-3}$. (a) Determine o volume molar, V_m , de água e o fator de compressibilidade, Z , a partir desses dados. (b) Calcule Z utilizando a equação van der Waals com $a = 5,536 \text{ L}^2\text{atmmol}^{-2}$ e $b = 0,03049 \text{ Lmol}^{-1}$.

12 - As constantes críticas para o metano são $p_c = 45,6 \text{ atm}$, $V_c = 98,7 \text{ cm}^3\text{mol}^{-1}$ e $T_c = 190,6 \text{ K}$. Calcule os parâmetros van der Waals para o gás e faça uma estimativa dos raios das moléculas.

13 - Use os parâmetros van der Waals para o Cl_2 para calcular valores aproximados para (a) a temperatura Boyle para o Cl_2 e (b) o raio da molécula de Cl_2 .

Respostas:

1 - 44,10 u

2 - 0,77 e 0,23

3 - Cl₂

4, 5 e 6 - elaboração de gráficos.

8 - Problema teórico.

9 - 20% O₂ e 80% H₂.

10 - 59,9% de butano.