



## Primeira Lista de Exercícios - Físico-química

Prof. Geraldo Alexandre Jr.

1. Se a  $100\text{cm}^3$  de um gás, inicialmente a  $100\text{kPa}$ , são comprimidos a uma pressão de  $125\text{kPa}$  a uma temperatura constante de  $300\text{K}$ , calcule o volume final?
2. Uma amostra ocupa  $250\text{cm}^3$  a  $27^\circ\text{C}$ . Que volume ocupará a  $35^\circ\text{C}$ , se não existir variação de pressão?
3. Qual seria a pressão de um gás, inicialmente a  $115\text{kPa}$ , se a temperatura fosse reduzida de  $35^\circ\text{C}$  para  $25^\circ\text{C}$ , a um volume constante?
4. Se  $200\text{cm}^3$  de  $\text{N}_2$  a  $25^\circ\text{C}$  e a uma pressão de  $35\text{kPa}$  são misturados com  $350\text{cm}^3$  de  $\text{O}_2$  a  $25^\circ\text{C}$  e uma pressão de  $45\text{kPa}$ , de modo que o volume resultante seja  $300\text{cm}^3$ , qual será a pressão final da mistura, a  $25^\circ\text{C}$ ?
5. Que volume ocuparão  $25,0\text{g}$  de  $\text{O}_2$  a  $20^\circ\text{C}$  e uma pressão de  $89\text{kPa}$ .
6. Um estudante ao medir a densidade de um gás a  $298\text{K}$  e  $1,0\text{atm}$  encontrou o valor de  $1,34\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$  e soube que o gás era composto por  $79,8\%$  de carbono e  $20,2\%$  de hidrogênio em massa. Calcule a massa molar da substância.
7. Explique por que em baixas pressões os gases tendem a apresentar um comportamento ideal.
8. Algumas canetas esferográficas apresentam um pequeno orifício no corpo principal. Qual o propósito deste orifício?
9. Por que a pressão de um gás aumenta quando o volume é diminuído (a temperatura constante)?
10. Por que a pressão de um gás aumenta quando a temperatura aumenta, estando o volume constante?
11. Que se entende por comportamento não-ideal de um gás? Sob que

condições entre comportamento é mais evidente?

12. Qual a massa molar de 135g de uma substância gasosa que está dentro de um recipiente de 3,0 litros a uma pressão de 5,0 atm e a uma temperatura de  $270^{\circ}C$ ?

13. Qual a pressão exercida por 10g de hidrogênio ( $H_2$ ), a  $270^{\circ}C$ , contidos num recipiente com capacidade de  $8200cm^3$  ?

14. Qual o volume de um balão contendo 44,0g de gás hélio, utilizado em parques de diversões ou em propaganda, num dia em que a temperatura é  $32^{\circ}C$  e a pressão do balão é 2,5 atm?

15. Qual o volume ocupado nas CNTP por  $3,01 \times 10^{22}$  moléculas de um gás?

16. Quantos mols de gás nitrogênio existem em um cilindro que contém 6,72 L desse gás, nas CNTP?

17. Um cilindro provido de êmbolo móvel e de massa desprezível contém no seu interior 2,0g de hélio. Determine a pressão que deverá ser aplicada ao êmbolo para mantê-lo em equilíbrio estático, de modo que o gás ocupe um volume de 10 L, sabendo que a temperatura do conjunto é de  $127^{\circ}C$ .

18. Um dos equipamentos mais comuns de camping é o botijão de gás propano ( $C_3H_8$ ), de volume igual a 5,0 L e conteúdo de 3,0 kg de propano líquido. Qual deve ser o volume de um recipiente que contenha a mesma quantidade do propano gasoso a  $250^{\circ}C$  e a 1 atm?

19. Um dos poluentes mais comuns é o monóxido de carbono. Uma amostra contendo 4 mols desse gás exerce uma pressão de 2,46 atm a  $270^{\circ}C$ . Nessas condições, determine o volume ocupado pelo gás.

20. Um frasco com capacidade de 10 L contém 70 g de gás nitrogênio ( $N_2$ ), a  $70^{\circ}C$ . Determine a pressão exercida por esse gás.

21. Um frasco fechado, com capacidade de 16,4 L, contém gás metano ( $CH_4$ ), a  $270^{\circ}C$ , exercendo a pressão de 2,1 atm. Calcule a massa, em gramas, desse gás.

22. Um gás A é mantido num recipiente com capacidade de 2 L, a  $27^{\circ}C$

e 3 atm, e um gás B encontra-se num recipiente de 3 L, a  $470^{\circ}\text{C}$  e 1,6 atm. Se misturarmos esses gases e colocarmos a mistura num recipiente de 1,4 L, à temperatura de  $70^{\circ}\text{C}$ , quais serão as pressões e os volumes parciais dos gases A e B?

23. Um gás A encontra-se num recipiente com capacidade de 220 L, a  $157^{\circ}\text{C}$  e 15 atm, e um gás B num recipiente com capacidade de 180 L, a  $-223^{\circ}\text{C}$  e 2,5 atm. Esses gases são misturados num outro recipiente, com capacidade de 500 L, mantido a  $127^{\circ}\text{C}$ . Determine a pressão da mistura e as pressões e os volumes parciais dos gases A e B.

24. Um gás X encontra-se num recipiente de 30 L, a  $270^{\circ}\text{C}$  e 1 atm, e um gás Y num recipiente de 250 L, a  $-230^{\circ}\text{C}$  e 1,5 atm. Esses dois gases são misturados num recipiente com capacidade de 200 L, e a mistura é mantida a uma temperatura tal que sua pressão é de 2 atm. Calcule a temperatura, em  $^{\circ}\text{C}$  da mistura e as pressões e os volumes parciais dos componentes X e Y.

25. Um menino deixou escapar um balão contendo 2 L de gás hélio, a  $200^{\circ}\text{C}$  e pressão de 2 atm. Quando atingir uma altura em que sua pressão seja 0,5 atm e sua temperatura  $100^{\circ}\text{C}$ , qual será o volume ocupado pelo gás após a subida?

26. Um recipiente A, com capacidade de 4,1 L, contém gás oxigênio a  $17^{\circ}\text{C}$ , exercendo a pressão de 2,32 atm. Outro recipiente B, com capacidade de 6,15 L, contém gás metano ( $\text{CH}_4$ ), exercendo a pressão de 3,28 atm, a  $270^{\circ}\text{C}$ . Qual dos dois recipientes contém a maior massa de gás? Justifique.

27. Um recipiente com capacidade de 5 L contém 20,4 g de sulfidreto ( $\text{H}_2\text{S}$ ) e 13,2 g de propano ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ). Calcule os volumes parciais desses gases.

28. Um recipiente com capacidade de 50 L contém certa massa de um gás a  $0^{\circ}\text{C}$ , exercendo a pressão de 1 atm. Calcule a pressão, em mmHg, que a massa desse gás exercerá quando encerrada num recipiente com capacidade de 80 L, à temperatura de  $273^{\circ}\text{C}$ .

29. Um recipiente com capacidade de 8,2 L contém 0,8 mol de moléculas de um gás. Calcule a temperatura, em  $^{\circ}\text{C}$ , a que se deve submeter esse gás para que ele exerça a pressão de 2,5 atm.

30. Um recipiente com capacidade de 41L contém  $2,408 \times 10^{23}$  moléculas de um gás. Calcule a temperatura, em  $^{\circ}\text{C}$ , a que se deve submeter esse gás

para que ele exerça a pressão de 1,25atm.