

QFL 606 – FUNDAMENTOS DE QUÍMICA PARA FÍSICA BACHARELADO NOTURNO

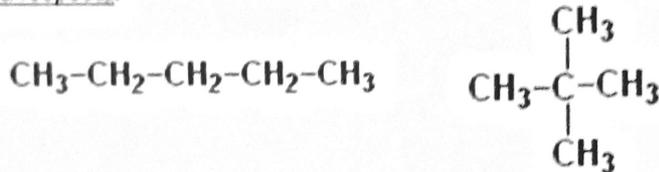
PRIMEIRA AVALIAÇÃO – 24/04/19

Nome Fernando José A. Passos NUSP 2011011

ATENÇÃO: JUSTIFIQUE SUAS RESPOSTAS PORQUE SEM JUSTIFICATIVA ELAS NÃO SERÃO CONSIDERADAS, EXPRESSE SUAS RESPOSTAS NUMÉRICAS USANDO O NÚMERO CORRETO DE ALGARISMOS SIGNIFICATIVOS E ESCREVA EQUAÇÕES NA FORMA IÔNICA LÍQUIDA

1. Responda:

- (a) Sabendo que a equação da temperatura crítica de um gás de van der Waals é dada por $T_c = \frac{8a}{27Rb}$ diga quem é mais fácil de ser liquefeito: um gás com T_c alta ou baixa?
- (b) Esquematize o diagrama P x V de um gás ideal, um gás real e de um gás de van der Waals, e relacione-os com o ponto crítico.
- (c) Considere os dois isômeros abaixo, de fórmula C_5H_{12} e diga qual deve ter a maior temperatura de ebulição justificando sua resposta.



2. Sobre concentrações:

- (a) Vinagre é uma solução aquosa de ácido acético (CH_3COOH) com concentração média de 4,5% em massa desse ácido. Sabendo que a densidade média do vinagre é 1,01 g/mL, qual a concentração média de ácido acético em mol/L em uma amostra de vinagre comercial?
- (b) A concentração de uma solução aquosa de ácido fórmico (massa molar: $46,03 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$) é igual a 1,099 mol/L e sua densidade é 1,0115 g/mL. Qual a porcentagem em massa de ácido fórmico nessa solução?
- (c) Se você misturar 100 mL de uma solução aquosa 0,10 mol/L de HCl com 100 mL de uma solução 0,20 mol/L de NaOH, qual será o pH da mistura?
- (d) Como você explica o fato do dióxido de carbono ser um gás à temperatura ambiente, enquanto que o CS_2 é um líquido?

3. Qual a fórmula empírica de um hidrocarboneto que tem 84,1% de carbono e 15,9% de hidrogênio?

4. A decomposição térmica de bicarbonato de sódio (NaHCO_3) produz carbonato de sódio, gás carbônico e água. Quando 2,42 g de bicarbonato de sódio impuro são aquecidos obtém-se 1,4 g de carbonato de sódio (Na_2CO_3). Considerando que a impureza não é afetada pela temperatura, qual a pureza (%) do bicarbonato? Massas molares ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$): H = 1,0079; Na = 22,9898; C = 12,011; O = 15,9994. Escreva a equação balanceada e apresente seu resultado com o número correto de algarismos significativos!

5. (a) Trifluoreto de cloro (ClF_3) é uma das substâncias mais reativas que se conhece e por esse motivo foi usado em bombas incendiárias na Segunda Guerra Mundial. Determine a geometria molecular do ClF_3 , obtenha as cargas formais dos átomos e proponha uma explicação para sua alta reatividade.

(b) Determine a geometria molecular dos íons sulfito (SO_3^{2-}) e sulfato (SO_4^{2-}), a estrutura eletrônica mais estável e a ordem de ligação S-O para cada os dois íons.

6. A distância de ligação O-O no íon peróxido (O_2^{2-}) é maior ou menor que na molécula de oxigênio (O_2)? Por que?