



INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA  
CÂMPUS LAGES  
CST EM PROCESSOS QUÍMICOS

### Prova de Físico-Química I

NOME: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 2017

*A resolução dos problemas é parte da prova e deve constar na mesma. As respostas finais devem estar a caneta, sem rasuras.*

1) Um balão selado, quando cheio de ar, tem volume de  $50,0 \text{ m}^3$  a  $22 \text{ }^\circ\text{C}$ . O balão é aquecido. Assumindo-se que a pressão é constante, que volume ocupará o balão quando sua temperatura subir para  $81 \text{ }^\circ\text{C}$ ? (1 ponto)

2) Um dos poluentes mais comuns é o monóxido de carbono (CO). Uma amostra contendo 4 mols desse gás exerce uma pressão de  $2,46 \text{ atm}$  a  $27 \text{ }^\circ\text{C}$ . Nessas condições, determine o volume ocupado pelo gás, considerando-o como um gás perfeito. (1 ponto)

3) Um kit doméstico para fazer água carbonatada usa cilindros de gás carbônico de  $250 \text{ mL}$  de volume. Eles pesam  $1,04 \text{ kg}$  quando cheios e  $0,74 \text{ kg}$  quando vazios. Estime a pressão (em bar) do gás em um cilindro cheio à  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ :

a) considerando-o um gás ideal (1 ponto)

b) considerando-o um gás de Van der Waals (dados: constantes de Van der Waals para o  $\text{CO}_2$ :  $a = 3,640 \text{ L}^2\text{bar/mol}^2$ ;  $b = 0,04267 \text{ L/mol}$ ) (1 ponto)

4) O fator de compressibilidade de determinado gás, a  $27^{\circ}\text{C}$  e  $20\text{ atm}$ , é igual a  $1,12$ . Se tivermos  $20\text{ L}$  do gás confinados nessas condições:

a) Qual será o volume ocupado pelo gás? (*1 ponto*)

b) O quanto o volume real do gás é maior ou menor do que seria se ele fosse um gás ideal? (*1 ponto*)

5) Dado o coeficiente B do virial para o gás metano ( $\text{CH}_4$ ),  $-21,00\text{ cm}^3/\text{mol}$ , a  $373\text{ K}$ :

a) calcule a pressão exercida por  $20\text{ g}$  desse gás confinados em um volume de  $300\text{ cm}^3$ . (*1 ponto*)

b) Se considerarmos uma margem de erro de  $5\%$ , poderíamos considerar o metano um gás ideal, nessas condições? (*1 ponto*)

6) O que você entende como “gás ideal”? Explique porque o comportamento de um gás ideal não corresponde ao de um gás real. (*1 ponto*)

7) O gás nitrogênio presente no ar pode, nas condições em que nos encontramos agora, ser considerado ideal. No entanto, o vapor d'água, nas mesmas condições, apresenta grandes desvios em relação ao comportamento ideal. Por que isso ocorre? (*1 ponto*)