

QUÍMICA GERAL SLC 0660 – PROVA REC (2016)

Nome Número USP

CRITÉRIOS E PONTOS DA PROVA

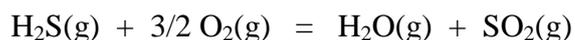
Alternativas	Nota	Nota máx.	Indicação p/ casa
Resolve 4 + 1 (casa)	4 x 2 + 1 x 2	10	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5

1) Considerando os parâmetros ($a = 3,592 \text{ atm L}^2\text{mol}^{-2}$) e ($b = 0,04267 \text{ Lmol}^{-1}$) para o dióxido de carbono (CO_2) calcule os valores de pressão, temperatura e volume críticos deste gás. Faça um gráfico da curva de isoterma crítica indicando os valores críticos. Para uma amostra de CO_2 na temperatura de $37 \text{ }^\circ\text{C}$ e 5 atm de pressão, qual será a estimativa para o fator de compressibilidade (z)? Qual é o desvio percentual deste gás em relação ao comportamento ideal?

2) Para os gases monoatômicos He, Ne e Ar, calcule a velocidade média de cada gás e a energia cinética média na temperatura de $27 \text{ }^\circ\text{C}$. Compare os valores e faça suas conclusões.

3) A constante de Henry para a dissolução do O_2 em água a $25 \text{ }^\circ\text{C}$ é $3,3 \times 10^7 \text{ mmHg}$, e para o N_2 é $6,4 \times 10^7 \text{ mmHg}$. Em um experimento foi acondicionado uma mistura gasosa de ar na composição 50% de O_2 e 50% de N_2 em volume e pressão total de 10 atm . (a) Calcule a composição do ar dissolvido em água (em fração molar dos gases) a $25 \text{ }^\circ\text{C}$ e sob pressão de ar de 10 atm . (b) Qual é o gás que tem maior concentração na fase líquida?

4) Considere a seguinte reação:



Utilizando os valores tabelados de parâmetros termodinâmicos de formação:

(a) calcule a variação padrão de entalpia, entropia e de energia livre desta reação a $25 \text{ }^\circ\text{C}$.

(b) Discuta o resultado obtido em termos da espontaneidade para a reação de oxidação do H_2S . Será uma oxidação parcial, total, ou a reação não irá ocorrer?

(c) Escreva a expressão para a constante de equilíbrio para esta reação, e estime o valor.

5) No cálculo de pH de soluções tampões, a equação de Henderson-Hasselbach fornece uma relação direta do seu valor com as concentrações analíticas de ácido fraco e base conjugada ou base fraca e ácido conjugado e seus respectivos valores de pK_a ou pK_b (tabelados). Considere uma solução tampão formada pela mistura de 80 mL de ácido acético 1.0 mol/L e 120 mL de acetato de sódio 2.0 mol/L. ($pK_a = 4.75$)

(a) Para esta situação, escreva o equilíbrio ácido-base correspondente e usando a equação HH calcule o pH.

(b) O que acontece em termos de pH se adicionarmos a 100 mL da solução da mistura acima um volume de 50 mL de água destilada?

(c) Qual o pH aproximado de 10 mL de solução aquosa de HCl 0,001 mol/L?

(d) Se adicionarmos 10 mL deste ácido em 100 mL da na solução original do item (a) vai ocorrer alguma modificação do pH da solução original? Apresente o deslocamento de equilíbrio que explica a resposta dada.