

Química — QUESTÕES de 01 a 07

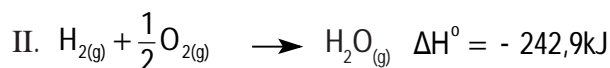
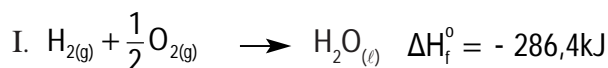
LEIA CUIDADOSAMENTE O ENUNCIADO DE CADA QUESTÃO, FORMULE SUAS RESPOSTAS COM OBJETIVIDADE E CORREÇÃO DE LINGUAGEM E, EM SEGUIDA, TRANSCREVA COMPLETAMENTE CADA UMA NA FOLHA DE RESPOSTAS.

INSTRUÇÕES:

- Responda às questões, com caneta de tinta AZUL ou PRETA, de forma clara e legível.
- Caso utilize letra de imprensa, destaque as iniciais maiúsculas.
- O rascunho deve ser feito no espaço reservado junto das questões.
- Na Folha de Respostas, utilize APENAS o espaço destinado a cada uma, indicando, de modo completo, as etapas e os cálculos necessários à resolução da questão.
- Será atribuída pontuação ZERO à questão cuja resposta
 - não se atenha à situação ou ao tema proposto;
 - esteja escrita a lápis, ainda que parcialmente;
 - apresente texto incompreensível ou letra ilegível.
- Será ANULADA a prova que
 - não seja respondida na respectiva Folha de Respostas;
 - esteja assinada fora do local apropriado;
 - possibilite a identificação do candidato.

Questão 01 (Valor: 10 pontos)

Uma montadora internacional lançou no mercado um veículo equipado com oito cilindros, movido a hidrogênio, mostrado pela primeira vez na América do Sul, no Rio de Janeiro, em setembro de 2002. Esse veículo libera, para a atmosfera, apenas água, de acordo com as equações termoquímicas:



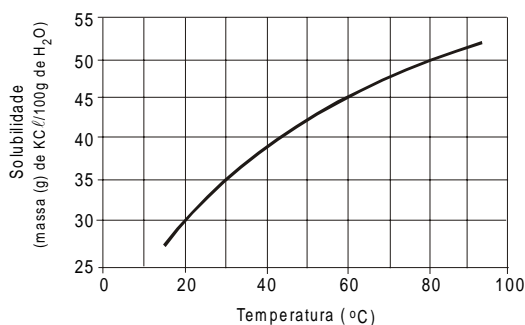
A partir dessas equações, determine a variação de entalpia envolvida na transformação de 3,0 mol de água líquida em água gasosa, nas condições padrão.

RASCUNHO

Questão 02 (Valor: 20 pontos)

Uma amostra de material sólido, de massa igual a 51,02g e contendo 98% de KCl , é dissolvida em 100g de água a $80^{\circ}C$ e, em seguida, a solução resultante é colocada em repouso para que esfrie lentamente.

Nessas condições, admite-se que, as impurezas são completamente solúveis e as perdas por evaporação da água são desprezíveis.



Considerando o gráfico, que representa a solubilidade do KCl em água em função da temperatura, determine a que temperatura se deve resfriar a solução para que 40% do KCl cristalizem e classifique as soluções quanto à proporção entre soluto e solvente, antes e depois do resfriamento.

Questão 03 (Valor: 15 pontos)

Os seres vivos dependem das propriedades oxirredutoras da água, principalmente os organismos aquáticos que retiram oxigênio desse meio.

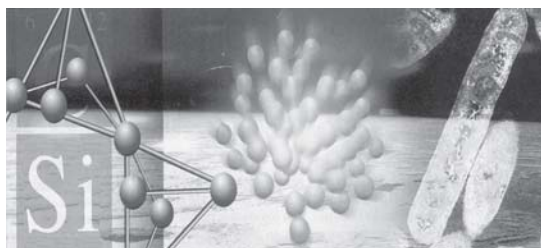
A tabela representa os potenciais padrão de redução da água e do sulfeto de hidrogênio.

Semi-reação	$E^{\circ}_{\text{redução}} \text{ (V)}$
$S_{(s)} + 2H_{(aq)}^{+} + 2e^{-} \rightleftharpoons H_{2}S_{(aq)}$	0,14
$O_{2(aq)} + 4H_{(aq)}^{+} + 4e^{-} \rightleftharpoons 2H_{2}O_{(l)}$	1,23

Com base nessas informações, escreva a equação química global que representa a pilha de sulfeto de hidrogênio-oxigênio e compare, a partir das semi-reações, as variações de concentração de $O_{2(aq)}$ e de $H_{2}S_{(aq)}$ entre si e em função do pH do meio.

RASCUNHO

Questão 04 (Valor: 15 pontos)



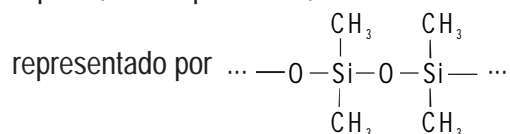
“Se organismos de silício um dia existiram, na face da Terra, foram eliminados pelas forças competitivas da seleção natural. (...) Apesar de quase impossível, não ficaria surpresa se algum cientista me procurasse dizendo ter ‘descoberto um ser feito de silício’.”

(KAUFFMAN - ZEH, Andrea. Ensaio: De que são feitos os seres vivos. *Galileu*, São Paulo, ano 9, n. 111, p. 87, out. 2000.

A vida, tal como é conhecida, se baseia no átomo de carbono e o metabolismo da maioria dos seres vivos depende de trocas gasosas e de energia com o meio ambiente. O silício, entretanto, pertence à mesma família do carbono.

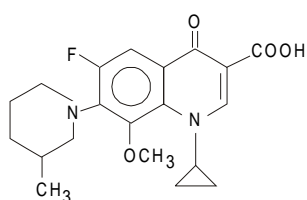
A partir dessas informações, apresente, resumidamente, argumentos que fundamentem a descrença da bióloga, considerando os seguintes aspectos da química do carbono e do silício:

- a diferença entre os raios atômicos do carbono e do silício e a energia das ligações carbono-carbono e silício-silício;
- a estrutura molecular do dióxido de carbono e do dióxido de silício e as trocas gasosas em ambiente onde a vida depende do carbono;
- o comportamento de proteínas, em meio aquoso, e o de polímeros, como o silicone



RASCUNHO

QUESTÕES 05 e 06



A substância representada pela fórmula estrutural é um quimioterápico sintético, que vem sendo utilizado no tratamento de infecções bacterianas.

Questão 05 (Valor: 10 pontos)

A partir da análise da estrutura apresentada, classifique a cadeia carbônica segundo dois critérios distintos.

Questão 06 (Valor: 10 pontos)

Considerando a fórmula estrutural do quimioterápico referido, escreva os nomes de apenas quatro das funções orgânicas representadas, excluindo a função hidrocarboneto.

Questão 07 (Valor: 20 pontos)

A acidose é a redução do pH do sangue provocada por falha do sistema tampão $\text{HCO}_3^- / \text{CO}_2, \text{H}_2\text{O}$, decorrente de certos distúrbios metabólicos, que impedem a manutenção de concentração de H^+ em nível que possibilite pH aproximadamente igual a 7,4.

A partir dos conhecimentos sobre equilíbrio químico e considerando-se a equação química

$\text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{HCO}^-_{3(\text{aq})} \rightleftharpoons \text{CO}_{2(\text{g})} \cdot \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$, justifique o emprego de solução aquosa de bicarbonato de sódio no tratamento da acidose.

RASCUNHO