



EDITAL Nº. 001/2008 – SEAD/SEMA – CONCURSO PÚBLICO C-139  
REALIZAÇÃO DA PROVA: 09 de novembro de 2008

# **TÉCNICO EM GESTÃO DE MEIO AMBIENTE –** **ENGENHARIA QUÍMICA** **SUPERIOR**

Nome do Candidato: \_\_\_\_\_

Nº. de Inscrição: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Assinatura

## **INSTRUÇÕES AO CANDIDATO**

1. Será automaticamente eliminado do concurso, o candidato que durante a realização da prova descumprir os procedimentos definidos no Edital nº 001/2008 do concurso público C-139.
2. Esta **prova contém 40 questões objetivas**, sendo **20 de Conhecimentos Básicos** (05 de Língua Portuguesa, 05 de Informática e 10 de Meio Ambiente) e **20 de Conhecimentos Específicos**. Caso exista alguma falha de impressão, comunique imediatamente ao fiscal de sala. Na prova há espaço reservado para rascunho.
3. A **resposta definitiva de cada questão** deve ser obrigatoriamente, **assinalada no CARTÃO RESPOSTA**, considerando a **numeração de 01 a 40**.
4. O candidato deverá permanecer, **obrigatoriamente**, na sala de realização da prova por, no mínimo, **uma hora** após o início da mesma. A inobservância acarretará a não correção do cartão resposta, e conseqüentemente, a eliminação do concurso.
5. O **CARTÃO RESPOSTA** é o **único documento válido** para o **processamento de suas respostas**.
6. O **CARTÃO RESPOSTA** não pode ser amassado, molhado, dobrado, rasgado, manchado ou conter questões com marcação pouco nítida, dupla marcação, marcação rasurada ou emendada ou mais de uma alternativa assinalada ou qualquer registro fora dos locais destinados às respostas, sob pena de arcar com os prejuízos advindos da impossibilidade de realização da leitura óptica.
7. A **maneira correta** de marcar as respostas no **CARTÃO RESPOSTA** é **cobrir totalmente** o espaço correspondente à letra a ser assinalada, conforme o exemplo constante no **CARTÃO RESPOSTA**.
8. Em hipótese alguma haverá substituição do cartão resposta por erro do candidato. O cartão resposta só será substituído se for constatada falha de impressão.
9. Utilize somente caneta esferográfica de tinta preta ou azul, pois **não** serão consideradas **marcações a lápis** no **CARTÃO RESPOSTA**.
10. Confira se seu nome, número de inscrição e cargo de opção, consta na parte superior do **CARTÃO RESPOSTA** que você recebeu.
11. Assine seu nome na **lista de presença** e no **CARTÃO RESPOSTA** do mesmo modo como está assinado no seu documento de identificação.
12. Esta prova terá duração de 04 (quatro) horas, tendo seu início às 08h30min e término às 12h30min (horário de Belém).



REALIZAÇÃO

|                              |
|------------------------------|
| <b>CONHECIMENTOS BÁSICOS</b> |
|------------------------------|

### LÍNGUA PORTUGUESA

Com base na leitura do texto abaixo, assinale a única alternativa que completa corretamente as questões de 1 a 5.

#### Aquecimento global

A situação gerada pelo aquecimento global é um processo irreversível. No entanto não se pode pensar que nada deve ser feito para mantê-lo sob controle. Apesar disso, Antonio Carlos de Freitas, pesquisador do Laboratório de Radioecologia e Mudanças Globais da Universidade do Estado Rio de Janeiro, destaca que, mesmo que fossem tomadas atitudes drásticas agora, os problemas climáticos não seriam resolvidos de forma imediata. Se o mundo parasse de emitir gases poluentes hoje, a normalidade da questão só poderia ser observada daqui a alguns milhares de anos, afirma o físico. **1**

Algumas idéias que já foram divulgadas na mídia como sugestões para conter o aquecimento, como a colocação de trilhões de pequenos discos espelhados para desviar uma pequena porcentagem de raios solares, ou o armazenamento de oxigênio sob o solo, são consideradas próximas à ficção científica pelo pesquisador. “Não acredito em soluções tecnológicas mirabolantes, acredito mais em soluções propriamente ambientais”, afirma. Ele aponta como uma boa medida – e provavelmente de custo mais baixo do que uma solução com tecnologia tão avançada exigiria – o replantio de áreas desmatadas, que resultaria em uma nova cobertura vegetal para o planeta. Isso equilibraria o dióxido de carbono na atmosfera, levaria a uma diminuição do efeito estufa e, conseqüentemente, à redução de algumas conseqüências do aquecimento global. **5**

Outras contribuições, simples e que poderiam partir de cada indivíduo, seriam a diminuição do consumo de água e de energia no dia-a-dia, o que seria feito, por exemplo, fechando-se uma torneira ao escovar os dentes ou usando-se um ferro ligado para passar várias roupas de uma vez no lugar de apenas uma. Dessa forma, conclui o pesquisador, haveria uma reeducação da população em relação ao cuidado e à preocupação com o ambiente. **10**

E, para os brasileiros, que por vezes se consideram livres das conseqüências trazidas pela aceleração do aquecimento do planeta, o pesquisador faz um alerta, lembrando que o mito de que o Brasil é um país abençoado que está livre dos efeitos do aquecimento global é logo refutado quando se observa fenômenos como a violenta seca que atingiu o Amazonas no ano passado, e as fortes tempestades que atingiram o Sul do país: “esses fenômenos são conseqüência dessas mudanças, e mostram que essas coisas estão acontecendo perto da gente também”, diz Freitas. **15**

Camila Leporace  
<http://opiniaoenoticia.com.br/interna.php?id=8117>

**01.** Ao apontar medidas simples, que cada indivíduo poderia adotar para conter o aquecimento global, o pesquisador Antonio Carlos de Freitas

- (A) condena toda e qualquer solução tecnológica para os problemas ambientais.
- (B) sugere que a população precisa ser educada para aprender a zelar pelo meio ambiente.
- (C) declara sua descrença na redução das conseqüências do aquecimento global por meio da educação ambiental.
- (D) faz uma advertência aos brasileiros quanto às conseqüências trazidas pela aceleração do aquecimento do planeta.

**02.** O enunciado em que **não** há um verbo introdutor de fala é:

- (A) “Dessa forma, conclui o pesquisador, haveria uma reeducação da população em relação ao cuidado e à preocupação com o ambiente” (l. 23-25).
- (B) “Se o mundo parasse de emitir gases poluentes hoje, a normalidade da questão só poderia ser observada daqui alguns milhares de anos, afirma o físico” (l. 6-8).
- (C) “Apesar disso, Antonio Carlos de Freitas, pesquisador do Laboratório de Radioecologia e Mudanças Globais da Universidade do Estado Rio de Janeiro, destaca que, mesmo que fossem tomadas atitudes drásticas agora, os problemas climáticos não seriam resolvidos de forma imediata” (l. 3-6).
- (D) “Outras contribuições, simples e que poderiam partir de cada indivíduo, seriam a diminuição do consumo de água e de energia no dia-a-dia, o que seria feito, por exemplo, fechando-se uma torneira ao escovar os dentes ou usando-se um ferro ligado para passar várias roupas de uma vez no lugar de apenas uma.” (l. 20-23).

**03.** No fragmento de texto “Isso equilibraria o dióxido de carbono na atmosfera, levaria a uma diminuição do efeito estufa e, conseqüentemente, à redução de algumas conseqüências do aquecimento global” (l. 17-19), os verbos sublinhados estão no

- (A) futuro do presente e referem-se a fatos que provavelmente não se realizarão.
- (B) futuro do pretérito e marcam fatos futuros tomados em relação a fatos passados.
- (C) futuro do presente e expressam ações futuras em relação ao momento presente.
- (D) futuro do pretérito e indicam fatos hipotéticos e futuros em relação ao momento presente.

**04.** Quanto à noção de concordância, está **correto** o que se afirma em:

- (A) O verbo ser (l. 12) está no plural porque concorda com um sujeito composto.
- (B) O verbo “conter” (l. 9) deveria vir no plural porque seu sujeito – “sugestões” (l. 9) – está no plural.
- (C) O verbo “observar” (l. 29) deveria estar no plural porque tem como sujeito o substantivo “fenômenos” (l. 29).
- (D) O vocábulo “feito” (l. 21) refere-se a “consumo” (l. 21), o que determina a concordância entre esses dois termos em gênero e número.

**05.** No que concerne à organização coesiva do texto, é **correto** afirmar que

- (A) o pronome relativo “que” (l. 20) é um elemento de retomada e refere-se a “diminuição” (l. 21).
- (B) a substituição de “que resultaria” por “o qual resultaria” (l. 16) permitiria conservar a correção gramatical, mas mudaria o sentido da frase.
- (C) a troca de “mesmo que fossem tomadas atitudes drásticas” (l. 5) por “ainda que fossem tomadas atitudes drásticas” não alteraria as idéias da frase e manteria a correção gramatical.
- (D) a substituição de “se” por “caso”, em “Se o mundo parasse de emitir gases poluentes hoje” (l. 6-7), seria inadequada, visto que implicaria alteração na relação lógica entre os enunciados.

**INFORMÁTICA**

**06.** O programa BIOS permite a utilização de um computador por meio de inicialização, efetuando a checagem de reconhecimento de periféricos, a execução do sistema operacional e o auto-teste de confiabilidade. Esse programa é gravado em memória

- (A) ROM.
- (B) RAM.
- (C) PROM.
- (D) EPROM.

**07.** Numa planilha do MS Office Excel 2003, ao se posicionar o cursor em uma célula que tenha um conteúdo digitado, será selecionado um conjunto de células com conteúdo. Essa operação será realizada pressionando-se as teclas

- (A) Alt + F2.
- (B) Ctrl + Alt + 5.
- (C) Ctrl + Shift + 8.
- (D) Shift + Alt + Insert.

**08.** No navegador web “Internet Explorer”, existe uma opção denominada “Atualizar”, que está presente no menu

- (A) Exibir.
- (B) Editar.
- (C) Favoritos.
- (D) Ferramentas.

**09.** Entre os tipos de memória de um computador, o tipo de memória mais rápida é o

- (A) Cache.
- (B) Auxiliar.
- (C) Principal.
- (D) Registrador.

**10.** No programa “Opções regionais e de idioma”, presente no Painel de Controle do Windows XP, o usuário pode configurar propriedades referentes à unidade monetária. O único formato de moeda que **não** é negativo válido é

- (A) 1,1-R\$.
- (B) (1,1R\$).
- (C) (R\$ 1,1).
- (D) (-R\$ 1,1).

**MEIO AMBIENTE**

**11.** A Lei n.º 9433, de 8 de janeiro de 1997, institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, que pretende, entre outros objetivos,

- (A) promover a cobrança pelo uso de recursos hídricos.
- (B) estabelecer condições e padrões de lançamento de efluentes.
- (C) atualizar permanentemente as informações sobre disponibilidade e demanda de recursos hídricos em todo o território nacional.
- (D) assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados a seus usos.

**12.** Com base no artigo 15 da Lei n.º 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, conhecida também como Lei de Crimes Ambientais, no que tange às aplicações de penas, pode-se considerar circunstância agravante, quando não constitui ou qualifica o crime, o(a)

- (A) situação econômica do infrator.
- (B) fato de o agente cometer a infração para obter vantagem pecuniária.
- (C) prática de abusos, maus-tratos ou o ato de ferir ou mutilar animais silvestres.
- (D) comunicação prévia pelo agente do perigo iminente de degradação ambiental.

**13.** A Resolução n.º 357 do CONAMA, de 17 de março de 2005, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. De acordo com essa resolução, são classificadas como classe 3 as águas doces destinadas à

- (A) aquicultura.
- (B) navegação.
- (C) pesca amadora.
- (D) proteção das comunidades aquáticas em terras Indígenas.

**14.** Estabelecer as referências laboratoriais nacionais e regionais, para dar suporte às ações de maior complexidade na vigilância da qualidade da água para consumo humano é, conforme a Portaria n.º 518, de 25 de março de 2004, responsabilidade

- (A) das Secretarias Municipais de Saúde.
- (B) das Secretarias de Saúde dos Estados e do Distrito Federal.
- (C) do Ministério da Saúde, por intermédio da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS).
- (D) do responsável pela operação do sistema ou pela solução alternativa de abastecimento de água.

**15.** Segundo o que estabelece o § 4.º do artigo 2.º da Resolução n.º 274 do CONAMA, de 29 de novembro de 2000, as águas serão consideradas impróprias para balneabilidade quando, no trecho avaliado, for verificada uma das seguintes ocorrências:

- (A) pH < 6,0 ou pH > 9,0, à exceção das condições naturais.
- (B) valor obtido na última amostragem superior a 1000 coliformes fecais.
- (C) presença de, no máximo, 250 coliformes fecais em 80%, ou mais, de um conjunto de amostras.
- (D) floração de algas ou outros organismos, até que se comprove que não oferecem riscos à saúde humana.

**16.** A elaboração do EIA/RIMA

- (A) depende de solicitação do órgão ambiental estadual.
- (B) é exigida somente a pedido da comunidade impactada.
- (C) é feita apenas para licenciamento de atividades poluidoras.
- (D) considera, também, a bacia hidrográfica como área do projeto.

**17.** Um sistema de tratamento de efluentes é constituído de uma série de operações e processos, que podem ser físicos, químicos ou biológicos. É exemplo de processo biológico:

- (A) filtro prensa e a vácuo.
- (B) filtro aeróbio ou anaeróbio.
- (C) neutralização ou correção do pH.
- (D) adição de polieletrólitos como auxiliar de floculação.

**18.** Manejo de resíduos sólidos é o conjunto de atividades, de caráter operacional, que envolve a coleta, o transporte, o acondicionamento, o tratamento e a disposição final dos resíduos. A pirólise é um processo de transformação de resíduos sólidos por meio do método de

- (A) cominuição.
- (B) oxidação térmica.
- (C) destilação destrutiva.
- (D) conversão biológica aeróbia.

**19.** As mudanças permanentes pelas quais passa a sociedade têm-se refletido de forma direta no meio ambiente. Nesse contexto, a perícia ambiental torna-se peça fundamental no controle e na preservação do meio. Com relação ao laudo pericial, é correto afirmar que o(a)

- (A) laudo pode ser instruído com quaisquer peças elucidativas.
- (B) laudo deve conter, integralmente, termos essencialmente técnicos.
- (C) forma na qual os laudos devem ser apresentados é prescrita por lei.
- (D) laudo completo contém exclusivamente duas fases: a expositiva e a conclusiva.

**20.** Para o correto gerenciamento e planejamento dos recursos hídricos, é necessário avaliar diversos aspectos naturais de uma bacia hidrográfica. A instalação de um empreendimento nessa bacia não influenciará diretamente o(a)

- (A) topografia.
- (B) cobertura vegetal.
- (C) ocupação do solo.
- (D) macroclima regional.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21. Considerando-se as propriedades periódicas dos átomos de flúor e de cloro, pode-se afirmar que, entre esses átomos, os que têm maior energia de ionização, maior afinidade eletrônica e maior eletronegatividade são, **respectivamente**,

- (A) Cl, F e F.  
 (B) Cl, Cl e F.  
 (C) Cl, Cl e Cl.  
 (D) F, Cl e F.

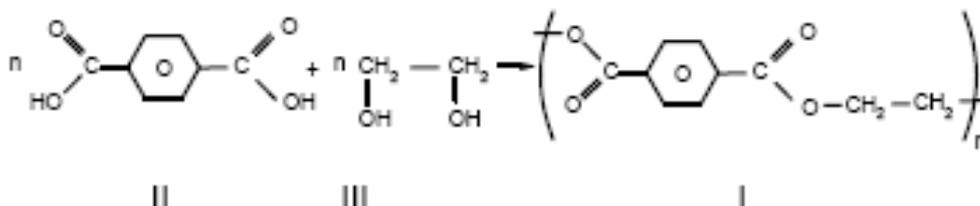
22. Em um laboratório de ensino de química, foram realizados três experimentos para estudar a cinética da reação entre o zinco metálico (Zn) e uma solução de ácido clorídrico (HCl). Os experimentos foram realizados nas condições descritas no quadro a seguir.

| Experimento | Massa de zinco (g) | Volume da solução de HCL (mL) | Concentração da solução de HCl (mol/L) |
|-------------|--------------------|-------------------------------|--|
| I           | 0,60               | 12                            | 2                                      |
| II          | 0,60               | 8                             | 3                                      |
| III         | 0,60               | 6                             | 4                                      |

Considerando-se as condições fornecidas no quadro, pode-se afirmar que a equação balanceada da reação química entre o zinco metálico e o ácido clorídrico (um dos produtos e o hidrogênio gasoso) e o experimento que apresentou a maior velocidade de reação foi

- (A)  $\text{Zn(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \square \text{ZnCl}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$ ; Experimento (I).  
 (B)  $\text{Zn(s)} + \text{HCl(aq)} \rightarrow \square \text{ZnCl}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$ ; Experimento (II).  
 (C)  $\text{Zn(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \square \text{ZnCl}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$ ; Experimento (III).  
 (D)  $\text{Zn(s)} + \text{HCl(aq)} \rightarrow \square \text{ZnCl}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$ ; Experimento (I).

23. Observe a figura abaixo:



Sabendo-se que o PET, polietileno tereftalato (I), polímero termoplástico bastante utilizado na fabricação de garrafas, é produzido a partir da reação química entre o ácido tereftálico ou ácido 1,4-benzoldicarboxílico (II) e o composto (III), pode-se afirmar que a função orgânica e o nome oficial (IUPAC) do composto (III) são, **respectivamente**,

- (A) éster; 1,2-etanoato.  
 (B) álcool; etano-1,2-diol.  
 (C) aldeído; etanal di-hidratado.  
 (D) ácido carboxílico; ácido 1,2-etanóico.

24. Os valores das constantes de ionização ( $K_a$ ) calculados, aproximadamente iguais a  $10^{-42}$ ,  $10^{-18}$  e  $10^{-10}$ , podem ser atribuídos, **respectivamente**, aos seguintes compostos orgânicos:

- (A) fenóis, alcanos e alcoóis.  
 (B) alcoóis, fenóis e alcanos.  
 (C) alcanos, fenóis e alcoóis.  
 (D) alcanos, alcoóis e fenóis.

RASCUNHO

25. Leia o texto abaixo:

O "teste da proveta" ou teste de determinação do teor de álcool presente na gasolina é realizado conforme os seguintes procedimentos: em uma proveta graduada de vidro (100 mL), adicionam-se 50 mL da amostra de gasolina, completa-se o volume da proveta com solução aquosa de NaCl (10% m/v), mistura-se (por inversão 10 vezes) e deixa-se em repouso por 15 minutos, realiza-se a leitura da camada aquosa em mL.

Para uma amostra de gasolina coletada em um posto de combustível da cidade de Belém submetida ao "teste da proveta", foram obtidos 65 mL de camada aquosa. Considerando-se que não houve a variação do volume total inserido na proveta, o percentual de álcool (em volume) na gasolina analisada, a partir do processo de separação utilizado, foi

- (A) 15%.
- (B) 20%.
- (C) 30%.
- (D) 35%.

26. O método argentométrico, utilizado na determinação de íons cloreto (em soluções aquosas), fundamenta-se no princípio da solubilidade de dois sais (precipitação fracionada), em condições experimentais determinadas. Esses dois sais são:

- (A) nitrato de prata ( $\text{AgNO}_3$ ) e cromato de potássio ( $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ).
- (B) cloreto de prata ( $\text{AgCl}$ ) e cromato de prata ( $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ ).
- (C) nitrato de prata ( $\text{AgNO}_3$ ) e cromato de prata ( $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ ).
- (D) cloreto de prata ( $\text{AgCl}$ ) e cromato de potássio ( $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ).

27. Em um evaporador de simples efeito, é produzido um concentrado químico com 35% de sólidos em peso para uma carga de 63.637 L/h de uma solução a 10% de sólidos em peso, com massa específica de  $1,1 \text{ Kg/m}^3$ . Sabe-se que há um consumo de 66,67 Kg/h de vapor da caldeira na unidade de evaporação. Considerando-se que

*Quantidade de vapor produzido no evaporador*

$$ET_{Evap} = \frac{\text{Quantidade de vapor produzido no evaporador}}{\text{Quantidade de vapor consumida na caldeira}} \times 100\%$$

pode-se concluir que a percentagem de eficiência térmica do evaporador ( $ET_{Evap.}$ ) é

- (A) 65%.
- (B) 70%.
- (C) 75%.
- (D) 80%.

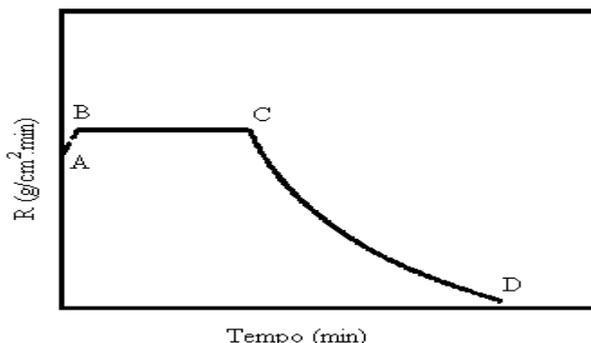
28. Em um trecho de uma tubulação, água ( $\rho = 1,0 \text{ g/cm}^3$  e  $\mu = 1,0$  centipoise, (cP)) escoava através de um tubo com diâmetro igual a 10 cm, havendo depois uma redução gradual para 5 cm de diâmetro. O perfil de velocidade no tubo de maior diâmetro é dado por  $V_z = 6,0 - r^2$ , em cm/s. Sabendo-se que  $1 \text{ cP} = 10^{-2} \text{ P}$  e  $1 \text{ P} = 1 \text{ g/cm.s}$ , pode-se afirmar que, no tubo de menor diâmetro, a velocidade média em cm/s e o número de Reynolds, são, **respectivamente**,

- (A) 12 cm/s e 6.000.
- (B) 12 cm/s e 12.000.
- (C) 6 cm/s e 12.000.
- (D) 6 cm/s e 6.000.

29. É correto afirmar que

- (A) a equação geral do movimento para um fluido real é baseada na lei da conservação da massa.
- (B) o transporte de massa significa a tendência de um componente em uma mistura passar de uma região de baixa concentração para uma região de alta concentração desse componente.
- (C) a equação geral da condução de calor em um meio sólido é baseada na Lei de Newton de aquecimento.
- (D) os fluxos molares da espécie A ( $N_A$ ) e da espécie B, ( $N_B$ ) são iguais a  $N_A + N_B = 0$ , no fenômeno da contradifusão equimolecular em um sistema binário.

30. Observe a figura abaixo:



Nela, representa-se uma curva típica da cinética de secagem de materiais na qual o(a)

- (A) ponto B representa a condição de não equilíbrio da superfície do produto.  
 (B) tempo transcorrido para passar de A para B é alto e, geralmente, desprezível nos cálculos da cinética de secagem.  
 (C) curva B-C, conhecida como período de velocidade constante de secagem, está associada à eliminação de água livre do produto, em que a água se comporta como se o sólido não estivesse presente.  
 (D) trecho da curva CD corresponde ao primeiro período de velocidade crescente, no qual, na maioria dos casos, a velocidade de secagem decresce linearmente. Nesse período, a água evaporada passa a ser compensada pela que se encontra no interior do material.

31. Em uma planta industrial, há um reator de mistura ideal de volume de 2 litros. O reator é alimentado com uma mistura líquida binária (componentes A e B), composição:  $C_A = 0,20$  mol/L e  $C_B = 0,08$  mol/L e com vazão de 2 L/min. Os componentes (A e B) reagem dentro do reator e obtêm-se, na corrente de saída do reator, as concentrações  $C_A = 0,03$  mol/L e  $C_B = 0,10$  mol/L. Com base nesses dados, pode-se afirmar que as taxas de reação dos componentes A e B, no reator em mol/L.min, são, respectivamente,

- (A) 0,17 mol/L.min e - 0,02 mol/L.min.  
 (B) - 0,23 mol/L.min e - 0,02 mol/L.min.  
 (C) 0,17 mol/L.min e 0,18 mol/L.min.  
 (D) - 0,17 mol/L.min e - 0,18 mol/L.min.

32. Têm-se dois tanques, 1 e 2, contendo neônio gasoso, de volumes iguais a 1000 litros, ligados por uma válvula. As paredes dos tanques são consideradas rígidas e adiabáticas. As condições nos tanques são:  $T_1 = 100$  °C;  $P_1 = 5$  atm. e  $T_2 = 200$  °C;  $P_2 = 20$  atm. Em seguida, abre-se a válvula que liga os dois tanques. Sabe-se que a Lei dos gases ideais:  $PV = nRT$  e que a Energia interna no tanque =  $U = \frac{3}{2} nRT$ .

Considerando-se o neônio como um gás ideal, pode-se afirmar que a pressão final do sistema em atmosferas (atm.) é

- (A) 10,5 atm.  
 (B) 12,5 atm.  
 (C) 15,5 atm.  
 (D) 17,5 atm.

33. A energia em forma de calor é transferida diretamente de um reservatório de calor a 500 K para outro reservatório a 300 K. A quantidade de calor transferida é de 120 KJ. A variação de entropia total nesse processo em KJ/K é

- (A) 0,40 KJ/K.  
 (B) 0,80 KJ/K.  
 (C) 0,12 KJ/K.  
 (D) 0,16 KJ/K.

**34.** Um sistema alternativo (extração e tratamento de água subterrânea) é utilizado para abastecer uma pequena comunidade na Região Metropolitana de Belém. Uma das etapas do tratamento da água consiste na remoção da dureza de carbonatos com o objetivo de minimizar problemas de incrustações em bombas e tubulações. A substância química que pode ser adicionada à água para a remoção desse tipo de dureza é um sal solúvel de

- (A) cálcio.
- (B) zinco.
- (C) cobre.
- (D) manganês.

**35.** No monitoramento ambiental da corrente gasosa da chaminé de uma metalúrgica foi determinada uma concentração média de dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ) de  $320 \mu\text{g}/\text{m}^3$  que corresponde a  $(3,01 \times 10^{18})$  moléculas de  $\text{SO}_2/\text{m}^3$ . Se a pressão total e a temperatura da corrente gasosa analisada são, respectivamente, 1,0 atm. e  $27^\circ\text{C}$ , a massa molecular do  $\text{SO}_2 = 64,1$  (g/gmol), a constante dos gases ideais  $R = 0,082$  (L. atm./mol. K) e o Número de Avogrado =  $6,02 \times 10^{23}$  (moléculas/mol), considerando-se a corrente gasosa analisada como um gás ideal, pode-se calcular que a concentração do  $\text{SO}_2$  em partes por bilhão (ppb) é

- (A) 84,8 ppb.
- (B) 106,8 ppb.
- (C) 122,8 ppb.
- (D) 156,8 ppb.

**36.** Em um igarapé, localizado nas proximidades de uma indústria de pescado, que recebe a descarga da água residuária da indústria, a concentração dos sólidos dissolvidos (SD) é de 150 (mg/L), medida a montante do ponto de descarga. A indústria descarrega água residuária (do processamento do pescado) no igarapé com a concentração de SD de 1.800 (mg/L) e a vazão volumétrica de  $0,05 \text{ m}^3/\text{s}$ . Se a vazão volumétrica do igarapé é igual a  $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ , considerando-se a mistura instantânea com a conservação da massa, pode-se concluir que a concentração de SD em mg/L, na zona de mistura, é

- (A) 500 mg/L.
- (B) 600 mg/L.
- (C) 700 mg/L.
- (D) 800 mg/L.

**37.** Podem ser considerados processos mecânicos de separação em estações de tratamento de águas residuárias:

- (A) decantação e filtração.
- (B) pré-cloração e filtração.
- (C) floculação e pré-cloração.
- (D) desinfecção e decantação.

**38.** De acordo com o artigo 8.º da Resolução n.º 237/1997 do CONAMA, o Poder Público, no exercício de sua competência de controle, expedirá as seguintes licenças:

- (A) Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO).
- (B) Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Funcionamento (LF).
- (C) Licença Precária (LP), Licença de Operação (LO) e Licença de Funcionamento (LF).
- (D) Licença Precária (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO).

RASCUNHO

**39.** O documento que contém as conclusões do Estudo de Impacto Ambiental deve ser apresentado à Agência de Meio Ambiente do Estado no qual será instalado o empreendimento ou a atividade utilizadora de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, ou ainda a atividade que, sob qualquer forma, pode causar degradação ambiental. Esse documento é o

- (A) Plano de Controle Ambiental.
- (B) Relatório de Impacto Ambiental.
- (C) Plano de Recuperação Ambiental.
- (D) Plano de Desenvolvimento Ambiental.

**40.** A Resolução n.º 279/2001 do CONAMA institui o licenciamento ambiental simplificado de

- (A) exploração e lavra de jazidas de combustíveis líquidos e gás natural.
- (B) extração de minério da classe II (aplicação imediata na construção civil).
- (C) empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental.
- (D) exploração econômica de madeira ou de lenha, em áreas acima de 100 hectares ou menores.

RASCUNHO