



Serviço Colatinense de Meio
Ambiente e Saneamento Ambiental

CONCURSO PÚBLICO para o cargo de **Profissional de Operação V** – **Engenheiro Químico**

PROVA
S04 – P
TARDE

ATENÇÃO:
Verifique se o tipo de
prova deste caderno de
questões confere com o
seu cartão de respostas



TRANSCREVA EM ESPAÇO DETERMINADO NO SEU CARTÃO DE RESPOSTAS A FRASE
DO ESCRITOR MACHADO DE ASSIS PARA EXAME GRAFOTÉCNICO

“Cria em si, mas não duvide sempre dos outros”

ATENÇÃO

● DURAÇÃO DA PROVA: 3 horas e 30 minutos.

● ESTE CADERNO CONTÉM 60 (SESSENTA) QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA, CADA UMA COM 5 ALTERNATIVAS DE RESPOSTA – A, B, C, D e E – CONFORME DISPOSIÇÃO ABAIXO:

Disciplinas	Quantidade de questões	Valor de cada questão
Língua Portuguesa	20	1,5
Informática Básica	10	1
Conhecimentos Específicos	30	2

● VERIFIQUE SE ESTE MATERIAL ESTÁ EM ORDEM, CASO CONTRÁRIO, NOTIFIQUE IMEDIATAMENTE O FISCAL.

● RESERVE OS 30 (TRINTA) MINUTOS FINAIS PARA MARCAR SEU CARTÃO DE RESPOSTAS.

LEIA AS INSTRUÇÕES ABAIXO

- Após identificado e instalado na sala, você não poderá consultar qualquer material, enquanto aguarda o horário de início da prova.
- Siga, atentamente, a forma correta de preenchimento do Cartão de Respostas, conforme estabelecido no próprio.

● Não haverá substituição do Cartão de Respostas por erro do candidato.

Por motivo de segurança:

- O candidato só poderá retirar-se definitivamente da sala após 1 (uma) hora do início efetivo da prova;
- Somente faltando 1 (uma) hora para o término da prova, o candidato poderá retirar-se levando o seu Caderno de Questões;
- O candidato que optar por se retirar sem levar o seu Caderno de Questões, não poderá copiar suas respostas por qualquer meio. O descumprimento dessa determinação será registrado em ata e acarretará a eliminação do candidato; e
- Ao terminar a prova, o candidato deverá retirar-se imediatamente do local, não sendo possível nem mesmo a utilização dos banheiros e/ou bebedouros.
- Ao terminar a prova, é de sua responsabilidade entregar ao fiscal o Cartão de Respostas assinado. Não se esqueça dos seus pertences.
- Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala até que o último candidato entregue o Cartão de Respostas.
- O fiscal de sala não está autorizado a alterar quaisquer destas instruções. Em caso de dúvida, solicite a presença do coordenador local.

BOA PROVA!

www.funcab.org

Leia o texto abaixo e responda às questões propostas.

Medo da eternidade

Jamais esquecerei o meu aflitivo e dramático contato com a eternidade.

Quando eu era muito pequena ainda não tinha provado chicles e mesmo em Recife falava-se pouco deles. Eu nem sabia bem de que espécie de bala ou bombom se tratava. Mesmo o dinheiro que eu tinha não dava para comprar: com o mesmo dinheiro eu lucraria não sei quantas balas.

Afinal minha irmã juntou dinheiro, comprou e ao sairmos de casa para a escola me explicou:

– Como não acaba? – Parei um instante na rua, perplexa.

– Não acaba nunca, e pronto.

Eu estava boba: parecia-me ter sido transportada para o reino de histórias de príncipes e fadas. Peguei a pequena pastilha cor-de-rosa que representava o elixir do longo prazer. Examinei-a, quase não podia acreditar no milagre. Eu que, como outras crianças, às vezes tirava da boca uma bala ainda inteira, para chupar depois, só para fazê-la durar mais. E eis-me com aquela coisa cor-de-rosa, de aparência tão inocente, tornando possível o mundo impossível do qual já começara a me dar conta.

Com delicadeza, terminei afinal pondo o chicle na boca.

– E agora que é que eu faço? – Perguntei para não errar no ritual que certamente deveria haver.

– Agora chupe o chicle para ir gostando do docinho dele, e só depois que passar o gosto você começa a mastigar. E aí mastiga a vida inteira. A menos que você perca, eu já perdi vários.

Perder a eternidade? Nunca.

O adocicado do chicle era bonzinho, não podia dizer que era ótimo. E, ainda perplexa, encaminhá-vamos para a escola.

– Acabou-se o docinho. E agora?

– Agora mastigue para sempre.

Assustei-me, não saberia dizer por quê. Comecei a mastigar e em breve tinha na boca aquele puxa-puxa cinzento de borracha que não tinha gosto de nada. Mastigava, mastigava. Mas me sentia contrafeita. Na verdade eu não estava gostando do gosto. E a vantagem de ser bala eterna me enchia de uma espécie de medo, como se tem diante da ideia de eternidade ou de infinito.

Eu não quis confessar que não estava à altura da eternidade. Que só me dava aflição. Enquanto isso, eu mastigava obedientemente, sem parar.

Até que não suportei mais, e, atravessando o portão da escola, dei um jeito de o chicle mastigado cair no chão de areia.

– Olha só o que me aconteceu! – Disse eu em

fingidos espanto e tristeza. Agora não posso mastigar mais! A bala acabou!

– Já lhe disse – repetiu minha irmã – que ela não acaba nunca. Mas a gente às vezes perde. Até de noite a gente pode ir mastigando, mas para não engolir no sono a gente prega o chicle na cama. Não fique triste, um dia lhe dou outro, e esse você não perderá.

Eu estava envergonhada diante da bondade de minha irmã, envergonhada da mentira que pregara dizendo que o chicle caíra da boca por acaso.

Mas aliviada. Sem o peso da eternidade sobre mim. (LISPETOR, Clarice. *A descoberta do mundo*. Rio de Janeiro: Rocco, 1999. p. 289-291).

Questão 01

Na crônica “Medo da eternidade”, a narradora vive um momento de revelação porque:

- A) o episódio a conduz à descoberta de um fato misterioso de amplo interesse.
- B) apresenta sensações cotidianas diante de um episódio de sua infância.
- C) expõe um momento íntimo, incomum e impessoal de seu cotidiano.
- D) uma experiência banal acaba conduzindo-a à percepção de algo mais profundo, existencial.
- E) a eternidade, subitamente, passa a ser mais desejada e admirada.

Questão 02

Todos os fragmentos, retirados do texto, justificam a qualificação da experiência como “aflitiva” e “dramática”, EXCETO:

- A) “Assustei-me, não saberia dizer por quê.”
- B) “Mastigava, mastigava. Mas me sentia contrafeita.”
- C) “[...] me enchia de uma espécie de medo [...]”
- D) “Que só me dava aflição ... eu mastigava obedientemente, sem parar.”
- E) “Com delicadeza, terminei afinal pondo o chicle na boca.”

Questão 03

O fato de o chiclete ser uma “bala eterna” enchia a narradora de medo, pois:

- A) o seu adocicado a transportava para os momentos de criança.
- B) o ato de mascar chicletes a condenaria a fazer a mesma coisa por toda a eternidade.
- C) a sensação experimentada ao provar o chicle era de que o tempo parara por uns instantes.
- D) o “eterno” a transportava para um reino muito distante, de príncipes e princesas.
- E) era um “elixir do longo prazer”, uma poção mágica.

Questão 04

Em “[...] tornando possível o mundo impossível [...]”, há uma figura de linguagem denominada:

- A) antítese.
- B) hipérbole.
- C) catacrese.
- D) metonímia.
- E) pleonasma.

Questão 05

De acordo com o contexto, a expressão “Perder a eternidade?” (parágrafo 10) possui sentido:

- A) denotativo.
- B) informativo.
- C) conotativo.
- D) metalinguístico.
- E) pleonástico.

Questão 06

Leia os trechos a seguir e assinale a alternativa em que, considerando o contexto, estão apresentados os sinônimos adequados e respectivos para as palavras destacadas.

“Quando eu era muito pequena ainda não tinha PROVADO chicles [...]”

“Eu estava BOBA [...]”

- A) suportado, palerma.
- B) experimentado, surpresa.
- C) usado, satisfeita.
- D) comprovado, intempestiva.
- E) demonstrado, feliz.

Questão 07

Assinale a alternativa em que o vocábulo destacado possui valor anafórico.

- A) “Quando eu era MUITO pequena [...]” (parágrafo 2)
- B) “– NÃO acaba nunca, e pronto.” (parágrafo 5)
- C) “Afinal MINHA irmã juntou dinheiro [...]” (parágrafo 3)
- D) “[...] um dia lhe dou outro, e ESSE você não perderá.” (parágrafo 18)
- E) “Disse EU em fingidos espanto e tristeza.” (parágrafo 17)

Questão 08

No fragmento “ENQUANTO ISSO, eu mastigava obedientemente, sem parar.”, a relação de sentido estabelecida pela expressão destacada é:

- A) finalidade.
- B) temporalidade.
- C) adversidade.
- D) conformidade.
- E) causalidade.

Questão 09

Considerando os processos de formação de palavras, pode-se afirmar que os vocábulo DELICADEZA e ETERNIDADE são formados por:

- A) regressão.
- B) justaposição.
- C) prefixação.
- D) sufixação.
- E) aglutinação.

Questão 10

“COM DELICADEZA, terminei afinal pondo o chicle NABOCA.”

Os segmentos destacados no fragmento acima exercem a função sintática de:

- A) adjunto adnominal.
- B) complemento nominal.
- C) objeto indireto.
- D) vocativo.
- E) adjunto adverbial.

Questão 11

“O adocicado do chicle era bonzinho, não podia dizer que era ótimo.” A respeito desse período, analise as afirmativas a seguir.

- I. O período é composto por coordenação.
- II. O “que” é uma conjunção integrante.
- III. A terceira oração é subordinada substantiva objetiva direta.

Assinale a alternativa que indica a(s) afirmativa(s) correta(s).

- A) Somente a II.
- B) Somente II e III.
- C) Somente a III.
- D) Somente I e III.
- E) Somente a I.

Questão 12

Em todas as frases abaixo, transcritas do texto, as formas verbais destacadas estão flexionadas no mesmo tempo e modo, EXCETO em:

- A) “Jamais ESQUECEREI o meu aflitivo [...]”
- B) “Quando eu ERA muito pequena [...]”
- C) “[...] mesmo em Recife FALAVA-se pouco deles.”
- D) “Eu nem SABIA bem de que espécie de bala [...]”
- E) “Mesmo o dinheiro que eu TINHA [...]”

Questão 13

Em “[...] mesmo em Recife falava-SE pouco deles.”, o SE, morfologicamente, é:

- A) pronome apassivador.
- B) conjunção integrante.
- C) conjunção subordinativa condicional.
- D) pronome reflexivo.
- E) índice de indeterminação do sujeito.

Questão 14

O uso dos travessões em “– Já lhe disse – repetiu minha irmã – que ela não acaba nunca.” indica, respectivamente:

- A) fala do narrador – fala da personagem.
- B) criação de expectativa – deslocamento semântico.
- C) fala da personagem – fala do narrador.
- D) manifestação do locutor – manifestação da personagem.
- E) mudança de locutor – explicação semântica.

Questão 15

Eu não quis confessar A MINHA AFLIÇÃO.

Ao se reescrever a frase, substituindo o segmento em destaque por um pronome oblíquo, tem-se o seguinte resultado:

- A) Eu não lhe quis confessar.
- B) Eu não quis lhe confessar.
- C) Eu não quis confessá-la.
- D) Eu não quis confessar-lhe.
- E) Eu não o quis confessar.

Questão 16

Assinale a palavra que, no texto, NÃO tenha valor adverbial.

- A) Jamais (parágrafo 1)
- B) Afinal (parágrafo 3)
- C) não (parágrafo 11)
- D) agora (parágrafo 8)
- E) nunca (parágrafo 5)

Questão 17

A palavra ME (parágrafo 3) exerce, no texto, função sintática de:

- A) objeto indireto.
- B) objeto direto.
- C) predicativo do sujeito.
- D) adjunto adnominal.
- E) complemento nominal.

Questão 18

Quanto à regência, o verbo do primeiro período do texto foi usado como:

- A) transitivo indireto.
- B) intransitivo.
- C) de ligação.
- D) transitivo direto e indireto.
- E) transitivo direto.

Questão 19

Ao passar para o plural a frase “Perguntei para não errar no ritual que certamente DEVERIA HAVER”, obedecendo às normas de concordância e substituindo a locução pelo tempo simples correspondente, a forma verbal destacada ficará:

- A) devem haver.
- B) haveriam.
- C) deve haver.
- D) haveria.
- E) deverão haver.

Questão 20

É correto afirmar, sobre o último parágrafo do texto, que possui:

- A) períodos compostos por coordenação.
- B) orações subordinadas.
- C) orações absolutas.
- D) frases nominais.
- E) orações coordenadas e subordinadas.

INFORMÁTICA BÁSICA

Questão 21

No sistema operacional Microsoft Windows XP, a funcionalidade de “Restauração do Sistema” tem como objetivo:

- A) criar um espaço de tamanho fixo no disco para que seja possível realizar “swapping” de memória.
- B) criar pontos de backup para que, no caso de backups automáticos, eles sejam realizados a partir desse ponto.
- C) realizar backups dos arquivos do usuário, da lista de favoritos, de e-mails e de históricos para que eles não sejam perdidos.
- D) retornar o estado do computador a uma etapa anterior à atual, sendo que os arquivos de usuários, não serão apagados.
- E) separar um espaço em disco para restauração, no caso de ocorrer falha de acesso a arquivos de sistema no disco.

Questão 22

A tecla de atalho utilizada no MS Word 2007, em português, associada ao ícone  é:

- A) CTRL+B
- B) CTRL+F
- C) CTRL+P
- D) CTRL+S
- E) CTRL+U

Questão 23

Quando se executa o comando “dir / Ad” na linha de comando do Microsoft Windows XP, tem-se como resultado a listagem dos(das):

- A) arquivos comuns existentes no diretório em que se está posicionado.
- B) arquivos de sistema existentes no diretório em que se está posicionado.
- C) pastas existentes no diretório em que se está posicionado.
- D) dispositivos ativos conectados à máquina acessada.
- E) impressoras ativas que estão conectadas à máquina.

Questão 24

O padrão utilizado para formatar mensagens enviadas via e-mail por SMTP é o:

- A) ASCII
- B) DIME
- C) MIME
- D) NNTP
- E) XML

Questão 25

O resultado de se executar na página do buscador Google a expressão, conforme pode ser observado abaixo



intitle:maracanã copa

Pesquisa Google

Estou com sorte

vai ser o conjunto de páginas que contenha a palavra:

- A) “maracanã” como primeira palavra da página e/ou a palavra “copa” na página.
- B) “maracanã” iniciando o título, mas sem a palavra “copa” na página.
- C) “maracanã” no endereço URL, mas com a palavra “copa” na página.
- D) “copa” no endereço URL, mas com a palavra “maracanã” na página.
- E) “maracanã” e/ou a palavra “copa” compondo o título da página.

Questão 26

Qual é o objetivo do ícone  no MS Word 2007 em português?

- A) Formatar um parágrafo como justificado.
- B) Exibir a caixa de formatação de tabelas.
- C) Inserir a digitação de novas fontes e outros símbolos não convencionais.
- D) Mostrar as marcas de parágrafo e outros símbolos ocultos de formatação.
- E) Retornar o modelo de formatação de parágrafo anterior ao atual.

Questão 27

No Linux, os comandos para entrar e iniciar uma sessão (com inserção de nome e senha), mostrar o nome do usuário ativo na sessão e terminar uma sessão ativa são, respectivamente:

- A) logn, lognm e logkill.
- B) login, logname e logout.
- C) login, lognm e logout.
- D) log-in, lognom e logkill.
- E) log-in, logname e lgout.

Questão 28

O ícone Σ equivale a qual função no MS Excel 2007 em português?

- A) FATORIAL (Célula)
- B) MOD (Célula:Divisor)
- C) MULT (Célula inicial:Célula final)
- D) RAIZ (Célula inicial:Célula final)
- E) SOMA (Célula inicial:Célula final)

Questão 29

Em uma empresa montou-se uma rede sem-fio no padrão 802.11n. O método de acesso ao meio de comunicação, nesse tipo de rede, é o:

- A) CSMA/CD
- B) CSMA/CA
- C) Demand Priority
- D) Token Pass
- E) Ticket Stamp

Questão 30

Utilizando o MS Excel 2007 em português produziu-se a seguinte planilha abaixo, na qual as células C3, C4, D3, D4, E3, E4, F3 e F4 são numéricas e com uma casa decimal.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2			Col-A	Col-B	Col-C	Resultado	
3			5,0	2,0	5,5	37,5	
4			2,0	3,0	4,6		
5							

O valor das células que pertencem à coluna "Resultado" é oriundo da execução de fórmulas, sendo que a fórmula da célula F3 é: $(\$C\$3*D3)+(\$C3*E3)$. Foi feito um CTRL-C na célula F3 e um CTRL-V na célula F4. A execução da fórmula copiada para a célula F4 vai resultar no seguinte valor:

- A) 15,0
- B) 15,2
- C) 24,2
- D) 29,0
- E) 38,0

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Questão 31

Precisa-se tratar uma água de despejo contaminada com metais pesados sob a forma de nitratos do tipo $M(NO_3)_2$. Numa análise prévia, o responsável pelo tratamento dos rejeitos verificou que todo o metal contido nesse rejeito poderia ser eliminado na forma de hidróxidos insolúveis, quando tratado com hidróxido de potássio. A alternativa que contém a massa, em quilogramas, de KOH(s) necessária para eliminar totalmente os contaminantes de 6.000 L do rejeito com $0,005 \text{ mol.L}^{-1}$ de $M(NO_3)_2$ é:

Dado:
massa molar (g.mol^{-1}): H - 1; O - 16; K - 39

- A) 1,68
- B) 3,36
- C) 6,72
- D) 8,40
- E) 9,24

Questão 32

A meia-vida do urânio-238 é $4,5 \times 10^9$ anos. Este decai sucessivamente até o nuclídeo estável, chumbo-206. Um depósito geológico contendo uma razão de U-238 para Pb-206 igual a 1:31, corresponde a um lapso de tempo, em anos de:

- A) $4,500 \times 10^9$
- B) $9,000 \times 10^9$
- C) $1,350 \times 10^{10}$
- D) $1,800 \times 10^{10}$
- E) $2,250 \times 10^{10}$

Questão 33

A energia que mantém nosso organismo em funcionamento é proveniente de reações de combustão de determinados nutrientes presentes nos alimentos. A energia que mantém um veículo em funcionamento também é proveniente de reação de combustão. Um veículo que consome 1,15 litros de etanol (massa molar = $46 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ e densidade = $0,8 \text{ kg} \cdot \text{L}^{-1}$) libera uma determinada energia **E** que pode ser determinada utilizando-se as entalpias de formação dadas na seguinte tabela:

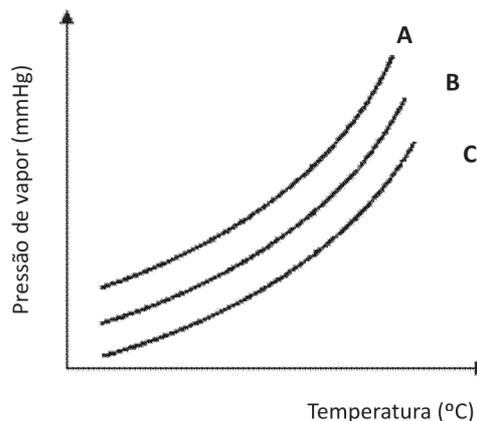
Substância	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\ell)$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\ell)$
ΔH_f ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	-278	-394	-286

O rótulo de uma barra de 200 g de um determinado chocolate informa: valor calórico 5400 kJ. A massa desse chocolate que está associada à energia **E** corresponde, em kg:

- A) 1,0
- B) 2,0
- C) 3,0
- D) 4,0
- E) 5,0

Questão 34

A variação da pressão de vapor, em mmHg, de três amostras líquidas – **A**, **B** e **C** – com a temperatura, em $^{\circ}\text{C}$, está apresentada no gráfico abaixo.



Com base no gráfico, analise as seguintes afirmativas feitas sobre as amostras **A**, **B** e **C**.

- I. Colocando-se uma gota de cada amostra em diferentes pontos de um tecido, a amostra **A** vaporizará mais rápido.
- II. A temperatura de ebulição da amostra **B** é maior que a da amostra **C**.
- III. As forças intermoleculares na amostra **C** são, provavelmente, mais intensas que na amostra **A**.
- IV. Se as amostras forem de água, acetona e álcool, então pode-se fazer a seguinte associação: **A** = acetona, **B** = álcool e **C** = água.
- V. Se as moléculas das substâncias das amostras **A** e **C** são apolares, provavelmente a molécula de **A** é mais pesada que a de **C**.

Assinale a alternativa que contém o número de afirmativas verdadeiras.

- A) uma.
- B) duas.
- C) três.
- D) quatro.
- E) cinco.

Questão 35

Assinale a alternativa correta.

- A) Na Potenciometria Direta, determina-se a concentração do analito por meio de medidas da força eletromotriz da célula após a adição de sucessivos e conhecidos volumes da solução titulante.
- B) Na Cromatografia Líquida de Alta Eficiência, uma das limitações é o uso de solventes de baixa pureza.
- C) Na Ressonância Magnética Nuclear, os espectrômetros de onda contínua e os de pulso são duas classes de espectrômetros utilizadas nessa técnica.
- D) Na Cromatografia Gasosa, a teoria dos pratos teóricos fornece informações de como operar a coluna para se obter maior eficiência.
- E) A Gravimetria é uma técnica com diversas aplicações, porém ela não se aplica para análise composicional de sais inorgânicos.

Questão 36

A equação para a taxa de transferência de massa em um processo de difusão de massa é conhecida como Lei de Fick. Para uma mistura binária, o fluxo mássico na equação da Lei de Fick é:

- A) proporcional à concentração molar da mistura.
- B) inversamente proporcional ao gradiente de temperatura da mistura.
- C) inversamente proporcional ao gradiente de pressão da mistura.
- D) proporcional à difusividade mássica da mistura.
- E) inversamente proporcional à velocidade mássica da mistura.

Questão 37

Volumes iguais de solução aquosa $0,05 \text{ mol.L}^{-1}$ de cloreto de sódio (frasco **A**) e de solução aquosa $0,05 \text{ mol.L}^{-1}$ de sacarose (frasco **B**) foram colocados em dois frascos idênticos. Esses frascos foram cobertos com uma redoma de vidro completamente fechada e mantidos à temperatura constante, como ilustra a figura a seguir.



Em relação a esse sistema, são feitas as seguintes afirmativas:

- I. No início, a temperatura de congelamento da solução do frasco **A** é maior que a do frasco **B**.
- II. Inicialmente a pressão de vapor da solução do frasco **B** é maior que a do frasco **A**.
- III. Antes de colocar a redoma, as soluções apresentam pontos de ebulição muito próximos.
- IV. A concentração (g.L^{-1}) inicial da solução do frasco **A** é maior que a do frasco **B**.
- V. Após certo tempo, a solução do frasco **B** tende a ficar mais concentrada e a do frasco **A** mais diluída.

A alternativa que contém apenas afirmativas corretas é:

- A) I e V
- B) II e V
- C) I e III
- D) III e IV
- E) II e IV

Questão 38

Cubas eletrolíticas denominadas **A**, **B** e **C** encontram-se ligadas em série. A cuba **A** contém solução aquosa de sulfato de cobre II $0,65 \text{ mol.L}^{-1}$, a **B** solução aquosa de nitrato de alumínio $0,35 \text{ mol.L}^{-1}$ e a **C** solução aquosa de ácido sulfúrico $0,15 \text{ mol.L}^{-1}$. O sistema funcionou durante 10,70 horas e 80 segundos operando com uma corrente elétrica de 0,3 A, sendo desligado após esse tempo de funcionamento. A alternativa que indica as massas dos metais, em gramas, depositadas nos catodos das cubas **A** e **B** e o volume, em litros, medido a 0°C e 1 atm, de gás produzido no anodo da cuba **C**, respectivamente, é:

Dado:
massa molar (g.mol^{-1}): Cu – 63,5; Al – 27,0

- A) 2,54; 2,16; 0,224
- B) 1,27; 0,36; 0,448
- C) 6,35; 0,36; 0,448
- D) 2,54; 1,08; 0,224
- E) 3,81; 1,08; 0,672

Questão 39

Os gases NO_2 de cor castanha e N_2O_4 incolor encontram-se em equilíbrio num recipiente de vidro fechado. A temperatura (T) é mantida constante e o equilíbrio pode ser representado pela equação abaixo.



O Princípio de Le Chatelier diz que quando se aplica uma ação num sistema em equilíbrio, ele tende a se reajustar no sentido de diminuir os efeitos dessa ação. Considere as seguintes ações sobre o sistema em equilíbrio nas condições mencionadas:

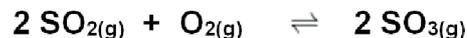
- I. Adicionar Ag(s) como catalisador
- II. Acrescentar dois mols de NO_2
- III. Diminuição do volume do recipiente
- IV. Acrescentar 1 mol de N_2O_4
- V. Aumento de temperatura

A alternativa que contém apenas ações que provocam deslocamento do equilíbrio no sentido de diminuição na intensidade da cor castanha é:

- A) I e II
- B) III e IV
- C) I e V
- D) II e III
- E) IV e V

Questão 40

Colocou-se $\text{SO}_{2(g)}$ e $\text{O}_{2(g)}$ em contato num recipiente fechado em determinadas condições de temperatura e pressão. Após certo tempo t, estabeleceu-se o equilíbrio representado a seguir, cuja constante de equilíbrio (K_c) é $1,5 \times 10^6$ nas condições do experimento.



A velocidade média da reação entre o início da reação e o instante em que o equilíbrio é alcançado foi de $0,01 \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$ e as concentrações, em mol.L^{-1} , de equilíbrio dos reagentes $\text{SO}_{2(g)}$ e $\text{O}_{2(g)}$ são respectivamente, 3×10^{-4} e 6×10^{-4} . O tempo t, em minutos, decorrido entre o início da reação e o instante em que o equilíbrio foi alcançado está indicado na alternativa:

- A) 0,45
- B) 0,65
- C) 0,75
- D) 0,90
- E) 1,10

Questão 41

$0,004 \text{ m}^3/\text{s}$ de um líquido com massa específica 900 kg/m^3 e viscosidade $1,0 \times 10^{-3} \text{ kg.m}^{-1}.\text{s}^{-1}$ escoam ao longo de 10 m de uma tubulação horizontal de 4 cm de diâmetro interno.

A perda de carga, no trecho será:

Dado: $f = (\Delta P \cdot 2 \cdot D) \cdot (\rho \cdot v^2 \cdot L)^{-1}$; $f = 0,32 \cdot \text{Re}^{-0,25}$

- A) 0,086 atm
- B) 0,840 psi
- C) 22,5 mmHg
- D) 780,6 Pa
- E) 7805 Pa

Questão 42

Diques (bacias) de contenção são utilizados para represar vazamentos ou derrames de:

- A) bombas.
- B) válvulas.
- C) flanges.
- D) trocadores de calor.
- E) tanques.

Questão 43

Uma tubulação com diâmetro externo de 12 polegadas e 30 m de comprimento, a 70 °C, perde calor para o ambiente, a 20 °C, a uma taxa de (considere o coeficiente de transferência de calor de $10 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$):

- A) 1,4 kW
- B) 14 kW
- C) 144 kW
- D) 144 W
- E) 144 MW

Questão 44

O coeficiente global de transferência de calor é um parâmetro utilizado para projetos de trocadores de calor do tipo casco e tubo. O cálculo desse coeficiente leva em consideração:

- A) a perda de carga nos tubos.
- B) o tipo de material utilizado no trocador.
- C) a deposição de material nas paredes, ao longo do tempo.
- D) a resistência térmica.
- E) o número de passes no casco.

Questão 45

Um tanque com temperatura de parede externa de 90 °C, envolvido por uma manta isolante (condutividade térmica de $0,08 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$) de espessura 5 cm, com temperatura externa de 40 °C, perde calor para o ambiente a um fluxo de:

- A) $0,8 \text{ W/m}^2$
- B) $8,0 \text{ W/m}^2$
- C) 80 W/m^2
- D) 80 kW/m^2
- E) 80 MW/m^2

Questão 46

Entre as opções apresentadas, o material com ampla aplicação na indústria química em razão de suas características de boa resistência mecânica, boa resistência à corrosão e baixo preço é o:

- A) aço inoxidável duplex.
- B) aço inoxidável superduplex.
- C) aço inoxidável martensítico.
- D) aço carbono.
- E) ferro galvanizado.

Questão 47

A separação de etanol e tolueno a 65 °C não consegue ser realizada em uma única etapa de destilação por causa da:

- A) formação de um azeótropo.
- B) formação de um eutético.
- C) formação de uma mistura racêmica dos dois componentes.
- D) existência de um ponto *pinch* na torre.
- E) necessidade de uma torre com muitos estágios.

Questão 48

O aumento do comprimento da tubulação de sucção de um sistema de bombeamento causou cavitação numa bomba. Isso ocorreu em razão do(a):

- A) aumento do NPSH disponível.
- B) redução do NPSH disponível.
- C) aumento do NPSH requerido.
- D) redução do NPSH requerido.
- E) aumento do NPSH disponível com consequente redução do NPSH requerido.

Questão 49

O Diagrama de Hommel, também conhecido como diamante do perigo ou de risco, é uma simbologia empregada para identificar os tipos de risco em graus, que variam de 0 a 4. Cada risco está associado a uma cor: branco, azul, amarelo e vermelho. Entre as alternativas abaixo, assinale a opção que apresenta o significado de cada cor na mesma sequência descrita no enunciado.

- A) riscos específicos, reatividade, inflamabilidade e risco à saúde.
- B) riscos à saúde, reatividade, inflamabilidade e riscos específicos.
- C) riscos à saúde, inflamabilidade, riscos específicos e reatividade.
- D) riscos específicos, riscos à saúde, inflamabilidade e reatividade.
- E) riscos específicos, riscos à saúde, reatividade e inflamabilidade.

Questão 50

Aumentar a razão de refluxo no projeto de uma torre de destilação de uma mistura binária pode causar:

- A) melhor separação, aumento do número de pratos, diminuição do diâmetro.
- B) melhor separação, diminuição do número de pratos, redução das cargas térmicas do condensador e do refeedor.
- C) pior separação, diminuição do número de pratos, diminuição do diâmetro.
- D) pior separação, aumento do número de pratos, diminuição do diâmetro.
- E) melhor separação, diminuição do número de pratos, aumento das cargas térmicas do condensador e do refeedor.

Questão 51

Compressores alternativos são mais indicados que compressores centrífugos em casos de:

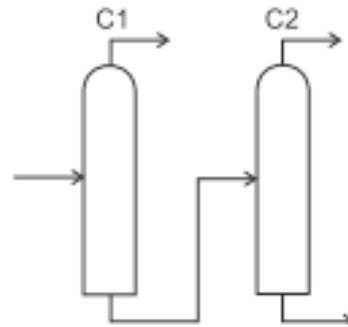
- A) baixas variações de pressão e altas vazões.
- B) elevadas variações de pressão (entre descarga e sucção) e altas vazões.
- C) elevadas variações de pressão e baixas vazões.
- D) pressões e temperaturas altas.
- E) baixas variações de pressão e baixas vazões.

Questão 52

Uma indústria química descarrega $2000 \text{ L}\cdot\text{s}^{-1}$ de esgoto tratado, contendo $0,5 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ de um pesticida em um corpo receptor, cuja água não apresenta, a montante da descarga, nenhum teor dessa substância. Se a vazão do corpo receptor a montante da descarga é de $1000 \text{ m}^3\cdot\text{min}^{-1}$, a concentração de pesticida, em ppb, após a mistura com a água do corpo receptor, será:

- A) 0,054
- B) 0,54
- C) 5,4
- D) 54
- E) 540

Questão 53



Considere duas colunas de destilação (C1 e C2) empregadas para separação de três componentes (A, B e C). Sabendo-se que a vazão alimentada à primeira coluna (C1) é de 10.000 kg/h da mistura (A+B+C) e que a corrente de fundo da segunda coluna (C2) é constituída de C puro, quantas equações independentes podem ser escritas para o balanço de massa deste sistema?

- A) 7
- B) 8
- C) 9
- D) 10
- E) 11

Questão 54

Um trocador de calor resfria uma corrente de hidrocarbonetos líquidos que por meio de uma bomba centrífuga deve ser transferida de um tanque localizado ao nível do solo para outro situado a $5,0 \text{ m}$ de altura. Preferencialmente, essa bomba deve ser posicionada:

- A) após o trocador de calor, para reduzir o risco de cavitação.
- B) antes do trocador de calor, para reduzir a perda de carga.
- C) na maior cota possível, para reduzir a potência requerida e o risco de cavitação.
- D) na maior cota possível, para aumentar a eficiência de bombeamento.
- E) antes do trocador de calor, para reduzir a potência da bomba.

Questão 55

As operações indicadas a seguir representam operações unitárias típicas de separação na indústria de processos químicos, EXCETO:

- A) absorção com solventes.
- B) ultrafiltração.
- C) troca iônica.
- D) troca de calor.
- E) destilação.

Questão 56

Qual das funções de transferência representa um sistema de primeira ordem?

- A) $X(s) = \frac{1}{s}$
- B) $\frac{H(s)}{Q(s)} = \frac{R1}{\tau s + 1}$
- C) $\frac{H(s)}{X(s)} = \frac{1}{(\tau s + 1)^2}$
- D) $\frac{H(s)}{X(s)} = \frac{1}{(\tau^2 s^2 + 2\phi\tau s + 1)}$
- E) $\frac{H(s)}{X(s)} = \frac{1}{\tau_1 s + 1} * \frac{R2}{\tau_2 s + 1}$

Questão 57

Com relação ao transporte de fluidos, assinale a alternativa correta.

- A) O NPSH requerido é a altura necessária na entrada da bomba para que não ocorra cavitação. Esse parâmetro depende da pressão no reservatório de operação.
- B) A cavitação é a vaporização do fluido, que ocorre por aquecimento deste, em razão do atrito viscoso no rotor.
- C) O NPSH disponível pode ser afetado por alguns fatores e varia com o quadrado da rotação.
- D) A associação de bombas em paralelo é utilizada quando a vazão exigida é muito elevada.
- E) A associação de bombas em série é recomendada em situações onde a vazão exigida pelo sistema varia de forma definida.

Questão 58

Assinale a alternativa correta.

- A) Projetos com reatores tubulares em série permitem empregar um volume total menor que projetos com um único reator tubular, para uma mesma taxa de conversão e alimentação.
- B) Considerando que o aumento de temperatura faz aumentar a velocidade da reação, é correto afirmar que a temperatura interfere na energética de uma reação da mesma forma que um catalisador.
- C) A difusividade mássica não depende da pressão nem da temperatura do sistema.
- D) A constante de equilíbrio da adsorção de um reagente por um catalisador aumenta com o aumento da temperatura.
- E) O catalisador não altera a constante de equilíbrio e conseqüentemente não altera a conversão da reação, ou seja, não viabiliza reações termodinamicamente desfavoráveis.

Questão 59

As medidas de controle estabelecidas em instalações elétricas devem integrar as demais iniciativas da empresa, no âmbito da preservação da segurança, saúde e do meio ambiente. Conforme previsto na norma regulamentadora para segurança em instalações e serviços em eletricidade, os estabelecimentos com carga instalada superior a 75 kW devem constituir e manter o Prontuário de Instalações Elétricas. Qual dos itens abaixo deve obrigatoriamente fazer parte deste Prontuário?

- A) Resultados de testes de isolação elétrica realizados em equipamentos de proteção individual e coletiva.
- B) Certificados dos equipamentos de proteção coletiva e individual.
- C) Indicadores de posição dos dispositivos de manobra dos circuitos elétricos, sendo verde a indicação de ligado e vermelho como desligado.
- D) Procedimentos de trabalho em instalações elétricas desenvolvidas em zona livre e na vizinhança da zona controlada.
- E) Conjunto de equipamentos quando existe a possibilidade de requerer uma demanda maior de água para combate a incêndio.

Em relação ao equilíbrio líquido/vapor, é correto afirmar:

- A) Ponto de Orvalho é a temperatura em que principia a condensação de um vapor, durante um processo de vaporização.
- B) Ponto de Bolha é a temperatura de uma solução, de composição determinada, em que principia a vaporização, durante um processo de condensação.
- C) Para um líquido puro, os Pontos de Bolha e Orvalho coincidem com o ponto crítico.
- D) Para um sistema constituído por duas fases e dois componentes a variância é igual a 2.
- E) O Ponto de Bolha e o Ponto de Orvalho para soluções ideais podem ser calculados a partir da Lei de Dalton.