

# Caderno de Prova

E1S13

## Engenheiro Químico

Dia: 13 de dezembro de 2009 • Horário: das 9 às 12 h

Duração: 3 horas, incluído o tempo para o preenchimento do cartão-resposta.

**Confira o número que você obteve no ato da inscrição com o que está indicado no cartão-resposta.**

### Instruções

Para fazer a prova você usará:

- este **caderno de prova**;
- um **cartão-resposta** que contém o seu nome, número de inscrição e espaço para assinatura.

Verifique, no caderno de prova se:

- faltam folhas e a sequência de questões, no total de 40, está correta.
- há imperfeições gráficas que possam causar dúvidas.

**Comunique imediatamente ao fiscal qualquer irregularidade.**

### Atenção!

- Não é permitido qualquer tipo de consulta durante a realização da prova.
- Para cada questão são apresentadas 5 (cinco) alternativas diferentes de respostas (a, b, c, d, e). Apenas uma delas constitui a resposta correta em relação ao enunciado da questão.
- A interpretação das questões é parte integrante da prova, não sendo permitidas perguntas aos fiscais.
- Não destaque folhas da prova.

Ao terminar a prova, entregue ao fiscal o caderno de prova completo e o cartão-resposta devidamente preenchido e assinado. O gabarito da prova será divulgado no site do concurso.

<http://brusque.fepese.ufsc.br>



# Conhecimentos Gerais

(20 questões)

## Português

(8 questões)

### E nisso que dá

Ditaduras, pelo mundo afora e em qualquer época, têm os seus próprios usos, costumes e manias. Há ditaduras, por exemplo, que não gostam de portos, principalmente se são grandes. Cidades com quilômetros de cais de frente para o mar, navios de outros países e muito entra e sai tendem a ser mais abertas, com uma circulação maior de gente, de ideias e de novidades; é mais difícil mantê-las isoladas do resto do mundo, e ditaduras ficam inquietas com isso. Outras gostam de avenidas bem largas, onde possam fazer desfiles e levar a passeio seus tanques de guerra — além de tornarem mais fácil a movimentação da tropa de choque da polícia, em caso de protesto público. Há ditaduras que proíbem a reza do terço, as que determinam quais roupas ou cortes de cabelo os cidadãos podem usar e as que só permitem o acesso da população a livros, filmes, músicas e espetáculos oficialmente aprovados pelo governo. Já houve ditaduras que não deixavam as pessoas ter listas telefônicas, no tempo em que elas existiam; eram consideradas segredo de estado. Os estilos podem variar, mas todos os regimes totalitários, naturalmente, têm coisas essenciais em comum, e essas não mudam nunca. Uma das que mais prezam é o culto sistemático à mentira.

J.R. Guzzo, in Veja, 25 nov. 2009, p. 194

1. Assinale a alternativa **correta**, em relação ao texto.

- a. ( ) Há sugestão de possibilidade, em “onde possam fazer desfiles”.
- b. ( ) Há sugestões de ironia no texto, como em “Há ditaduras que proíbem a reza do terço”.
- c. ( ) A palavra manias equivale a excentricidades, esquisitices.
- d. (X) A essência dos regimes totalitários é igual em qualquer parte do mundo, em qualquer época.
- e. ( ) Em “Há ditaduras” e “Já houve ditaduras” as formas verbais podem ser substituídas, respectivamente, por *Existem* e *existiram*, sem alteração do sentido das frases em que os fragmentos se encontram.

2. Assinale a afirmativa **errada**, em relação a esta frase:

Já houve ditaduras que não deixavam as pessoas ter listas telefônicas, no tempo em que elas existiam; eram consideradas segredo de estado.

- a. (X) A palavra Já tanto pode exprimir *neste momento*, como *antecipadamente*.
- b. ( ) As formas verbais deixavam e eram exprimem um fato com duração no passado.
- c. ( ) Em “as pessoas podem ter listas telefônicas” cabe a flexão do infinitivo, porque ele tem sujeito próprio.
- d. ( ) O pronome elas é ambíguo, porque há dois substantivos femininos no plural. Desejando referir-se ao último deles, basta substituir o pronome por outro: *estas*.
- e. ( ) A forma verbal houve exprime um fato que aconteceu em um tempo anterior ao momento da escrita (ou fala).

**3. Assinale a alternativa errada.**

- a. ( ) O travessão (linha 11) enfatiza a informação apresentada a seguir.
- b. ( ) O acento gráfico em países e proíbem obedece à mesma regra gramatical.
- c. ( ) Em “é mais difícil mantê-las isoladas do resto do mundo” o pronome refere-se a “circulação maior de gente, de ideias e de novidades”.
- d. ( ) Em “onde possam fazer desfiles” o termo sublinhado refere-se a lugar físico; equivale a *nas quais*.
- e. (X) As vírgulas, em “acesso da população a livros, filmes, músicas e espetáculos”, foram empregadas para enfatizar a oposição do autor do texto a qualquer forma de ditadura.

**4. Considere as afirmações abaixo.**

- I. O juiz, cujas atitudes nos referíamos há pouco, honra a magistratura catarinense.
- II. Sempre aspirei a um cargo de chefia, porque prefiro mandar a obedecer.
- III. Devo à conselho de meus pais o culto à verdades.
- IV. O ditador chegou àquele ponto em que nem ele mesmo se tolera.
- V. Quem lhe havia conhecido no colégio agora não lhe reconhece.
- VI. Ser bibliotecário, contador, engenheiro, electricista implica dedicação e amor à profissão.
- VII. Vossa Excelência esperava que lhe trouxéssemos a solução para seu problema?

Assinale a alternativa que indica as afirmativas gramaticalmente **corretas**.

- a. ( ) I, III, IV e VI
- b. ( ) I, III, IV e V
- c. ( ) II, III, V, e VI
- d. (X) II, IV, VI e VII
- e. ( ) II, IV, V e VI

**5. Assinale a afirmativa condenável, quanto ao emprego de mesmo(s), mesma(s).**

- a. ( ) Nós mesmas repudiamos atitudes ditatoriais.
- b. (X) Aquele advogado acudiu o réu e ofereceu ao mesmo todo o auxílio jurídico possível.
- c. ( ) Eles se esqueceram de si mesmos, para ajudar o próximo.
- d. ( ) Um ditador, por si mesmo, é um mal para seu país.
- e. ( ) Uma ata deve trazer em si mesma tudo que foi tratado na reunião.

**6. Analise o texto abaixo.**

Duvido que ele ..... a tarefa, se ..... que ela não ..... para seu sucesso profissional nem ..... seu salário.

Assinale a alternativa que completa **correta** e sequencialmente os espaços.

- a. (X) continue – vir – contribui – recompõe
- b. ( ) continue – ver – contribue – recomponha
- c. ( ) continue – vir – contribui – recomponha
- d. ( ) continui – ver – contribue – recompõe
- e. ( ) continui – vir – contribue – recompõe

**7. Assinale a alternativa gramaticalmente errada.**

- a. ( ) Vinte processos é pouco para mim; dou conta de muitos mais.
- b. ( ) Dezesseis por cento dos candidatos não compareceram às provas.
- c. (X) Dado, conforme me explicaram ontem, os resultados da pesquisa, se eu reaver o que nela investi ficarei satisfeita.
- d. ( ) O motivo por que estou aborrecido é que houve muita pressão para eu sair daquele grupo de trabalho.
- e. ( ) Vai fazer oito anos do torneio de tênis em que meu vizinho foi o esportista mais bem preparado.

8. Assinale a alternativa com a justificativa **errada** para a frase apresentada.

- a. ( ) *Encontramos a colega, onde perguntamos por você.* Nessa frase, *onde* dá idéia de tempo; deveria ter sido empregado quando.
- b. ( ) *Maiores informações sobre educação podem ser obtidas na Secretaria de Educação.* Uma informação não pode ser *maior* ou *menor*. O correto, portanto, é *Mais informações...*
- c. ( ) *Recusou-se à informar à ela o que debatemos na reunião.* Jamais ocorre *crase* antes de verbos e de pronomes pessoais. O correto é *Recusou-se a informar a ela...*
- d. ( ) *Diretora, preciso falar consigo agora.* O pronome *consigo* é reflexivo, isto é, somente pode referir-se ao sujeito da oração. O correto é *Diretora, preciso falar com a senhora (com você/contigo) agora.*
- e. (X) *Eles inicializaram a reunião, para operacionalizarmos o que havíamos combinado.* As formas inicializar e operacionalizar, embora revelem desconhecimento do vocabulário de nossa língua, já são aceitas pela norma culta. Ficaria incorreto, nesses casos, empregar, respectivamente, *iniciar* e *realizar*: *Eles iniciaram a reunião, para realizarmos o que havíamos combinado.*

## Estudos Sociais

(7 questões)

9. Leia com atenção o texto.

No dia 30 de novembro de 2009, data em que os acontecimentos históricos que deram origem à Novembrada completaram 30 anos, esses acontecimentos foram lembrados pela imprensa do Brasil e, de modo especial, de Santa Catarina.

Sobre a Novembrada é **correto** afirmar:

- a. ( ) Durante as celebrações do centenário da proclamação da República, em Santa Catarina o governador do Estado e o presidente da República pretendiam homenagear Floriano Peixoto com a inauguração de uma estátua. Estudantes, sindicalistas e taxistas protestaram com violência nas ruas de Florianópolis.
- b. (X) Quando o presidente do Brasil visitou a Capital de Santa Catarina para assinar convênios e contratos para obras de infraestruturas e participar das festividades dos noventa anos da Proclamação da República, houve manifestações de protestos da parte dos estudantes, donas de casa e taxistas.
- c. ( ) O Diretório Central de Estudantes da Universidade Federal de Santa Catarina distribuiu nas ruas de Florianópolis uma *Carta à População* na qual, além de denunciar a repressão política, os gastos públicos e os aumentos abusivos dos combustíveis, pregava a luta armada.
- d. ( ) Os confrontos nas ruas de Florianópolis entre os críticos e simpatizantes do regime militar resultaram em ferimentos e mortes. Os presos, ameaçados pela Lei de Segurança Nacional, num gesto de conciliação do presidente da República, foram anistiados antes do julgamento.
- e. ( ) Foi uma manifestação popular nas ruas de Florianópolis contra a inflação, o desemprego e o achatamento salarial promovido durante o governo do general Ernesto Geisel, autor da expressão "anistia geral e irrestrita".

## Prefeitura Municipal de Brusque

10. Em relação ao Município de Brusque, analise as afirmativas abaixo.

- I. No início do século XX, em homenagem a Francisco Carlos de Araújo Brusque, presidente da Província de Santa Catarina, a Colônia Itajahy passou a ser chamada de Brusque.
- II. Possui uma área de 280,66 km<sup>2</sup> e, segundo estimativa do ano de 2009, uma população de 102.000 habitantes.
- III. O processo de colonização de Brusque, cidade localizada no Vale do Itajaí-Mirim, teve início em 1860, quando 55 imigrantes alemães fundaram a Colônia Itajahy.
- IV. Imigrantes italianos tornaram-se vizinhos dos alemães fundadores da Colônia. Mais tarde chegaram os poloneses, que trouxeram consigo técnicas de tecelagem.
- V. O Santuário de Nossa Senhora de Azambuja recebe todos os anos milhares de devotos e a cidade de Brusque é conhecida como Capital Catarinense do Turismo Religioso.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. ( ) Somente a afirmativa III é correta.
- b. ( ) Somente as afirmativas I e III são corretas.
- c. ( ) Somente as afirmativas II e V são corretas.
- d. (X) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.
- e. ( ) Somente as afirmativas I, II, IV e V são corretas.

11. Em relação ao vírus da *Influenza A/H1N12009*, analise as afirmativas abaixo.

- I. A Gripe Suína, identificada neste ano em vários os continentes, fez com que a Organização Mundial da Saúde declarasse a existência de uma pandemia.
- II. Descobriu-se em 2009 que o vírus da Gripe Suína circulava nos mais diferentes continentes e que sua transmissão ocorria através do consumo de derivados da carne dos suínos.
- III. Apesar do nome Gripe Suína, o vírus da *Influenza A/H1N12009* não é transmitido pelos porcos e é um novo vírus humano.
- IV. O uso de máscaras e a lavagem das mãos, procedimentos aparentemente simples adotados nos bancos, aeroportos e repartições públicas, impediram a transmissão e propagação do vírus da Gripe no Brasil.
- V. Os cientistas afirmam que o vírus da Gripe Suína, fora do corpo de hospedeiros parece inanimado; porém, no interior de hospedeiros adequados, pode ser considerado o mais perfeito parasita da natureza.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. ( ) Somente a afirmativa III é correta.
- b. ( ) Somente as afirmativas II e V são corretas.
- c. (X) Somente as afirmativas I, III e V são corretas.
- d. ( ) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.
- e. ( ) Somente as afirmativas I, II, III, e V são corretas.

**12.** Analise o texto abaixo.

A poluição dos mares, rios e da atmosfera tem levado as autoridades mundiais a buscar novas alternativas energéticas, pois combustíveis fósseis respondem por mais de 80% da matriz energética mundial.

A energia ..... é aquela que não polui, ou que polui menos. Os exemplos mais conhecidos desse tipo de energia são a energia hidroelétrica, ..... e solar.

Assinale a alternativa que completa **corretamente** as lacunas do texto.

- a. ( X ) limpa ; eólica
- b. ( ) limpa ; termoelétrica
- c. ( ) termoelétrica ; limpa
- d. ( ) eólica ; termoelétrica
- e. ( ) termoelétrica ; sustentável

---

**13.** Sobre a crise que atingiu a economia mundial no último ano é **correto** afirmar que:

- a. ( ) A China, pela forte base financeira que ostenta, adicionada às suas potencialidades exportadoras e à oferta de mão-de-obra, não sofreu os abalos da crise.
- b. ( ) No Brasil, o dinamismo da economia, impulsionado pelos incentivos fiscais, conseguiu manter o processo de recuperação do nível de emprego dos anos anteriores à crise.
- c. ( ) As taxas de desemprego subiram em todo o mundo, porém, a qualidade dos empregos aumentou.
- d. ( ) O corte de vagas nos empregos atingiu, de modo especial, os trabalhadores mais qualificados e que recebiam os maiores salários.
- e. ( X ) A queda do PIB do último trimestre de 2008 e a retração da economia em 2009 expressam os efeitos da crise da economia mundial no Brasil.

**14.** Sobre os fluxos migratórios no Brasil, é **correto** afirmar:

- a. ( ) Mesmo com a descentralização industrial ocorrida no Brasil nos últimos anos, a Região Sudeste continua a atrair o maior número de migrantes de outras regiões.
- b. ( X ) Durante o século XX houve uma forte migração para a Região Sudeste. Atualmente, a Região Centro-Oeste é a que mais atrai as populações migrantes de outras regiões.
- c. ( ) Os incentivos fiscais para instalação de indústrias nos Estados do Nordeste e as grandes obras públicas transformarão esta na região que atrai o maior número de migrantes.
- d. ( ) O processo de interiorização industrial ocorrido nos últimos anos provocou migrações intrarregionais e o deslocamento maior de pessoas para o interior dos Estados da Região Sul.
- e. ( ) Apesar da instalação de grandes empresas mineradoras na Região Norte, o saldo migratório dos Estados daquela região continua sendo negativo.

**15.** Com relação ao livro de Charles Darwin *A Origem das Espécies* e as ideias do autor, analise as afirmativas abaixo.

- I. O livro, publicado há 150 anos e fundado em pesquisas no arquipélago das ilhas Galápagos, contém as teorias evolucionistas, e reforça as bases do Criacionismo.
- II. Os indivíduos da mesma espécie são idênticos, do ponto de vista anatômico e fisiológico, e transmitem suas características de uma geração a outra.
- III. Os indivíduos que tenham características que favorecem a sua sobrevivência viverão até a idade de reprodução e poderão transmitir aos seus descendentes as variações que favorecem a sobrevivência.
- IV. Charles Darwin negava a possibilidade de alterações aleatórias no processo evolutivo das espécies, pois considerava que as alterações genéticas resultavam da degeneração das mesmas.
- V. Na repetição do mecanismo de herança e adaptação ao ambiente, sofrido durante várias gerações, Darwin identificava mudanças graduais num grupo de indivíduos e a possibilidade de surgimento de uma nova espécie.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. ( ) Somente a afirmativa II é correta.
- b. ( ) Somente as afirmativas I e III são corretas.
- c. ( ) Somente as afirmativas II e V são corretas.
- d. (X) Somente as afirmativas III e V são corretas.
- e. ( ) Somente as afirmativas I, II, III e IV são corretas.

## **Legislação Municipal**

(5 questões)

**16.** De acordo com a Lei Orgânica do Município de Brusque, assinale a alternativa **correta**.

- a. ( ) São poderes do Município, independentes e harmônicos entre si, o Legislativo, o Judiciário e o Executivo.
- b. ( ) O Município de Brusque integra a República Federativa do Brasil e tem como fundamento a participação popular.
- c. (X) O exercício do poder sempre pressupõe a legalidade, a moralidade e a discussão democrática.
- d. ( ) Distritos são as porções contínuas e contíguas do território do Município, representando meras divisões geográficas deste.
- e. ( ) Constituem símbolos do Município de Brusque a bandeira, o hino e o brasão, não podendo a lei estabelecer outros símbolos.

**17.** É **correto** afirmar acerca “Dos Orçamentos”, conforme disposto na Lei Orgânica do Município de Brusque:

- a. ( ) O orçamento anual compreenderá as alterações na legislação tributária.
- b. (X) É vedada a realização de despesas ou assunção de obrigações diretas que excedam os créditos orçamentários originais ou adicionais.
- c. ( ) O plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e os orçamentos anuais serão estabelecidos em leis de iniciativa do poder Legislativo.
- d. ( ) O plano plurianual compreenderá as orientações para a elaboração da lei orçamentária anual.
- e. ( ) As diretrizes orçamentárias compreenderão os gastos com a execução de programas de duração continuada.

**18.** Dispõe o artigo 96 da Lei Orgânica Municipal:

“O Prefeito poderá realizar consultas populares para decidir sobre assuntos de interesse específico do Município, de bairro ou de distrito, cujas medidas deverão ser tomadas diretamente pela administração municipal”.

Sobre as “consultas populares”, é **correto** afirmar:

- a. ( ) É vedada a realização de consultas populares nos 3 (três) meses que antecederem as eleições para qualquer nível de governo.
- b. ( ) Serão realizadas no máximo 4 (quatro) consultas por ano.
- c. ( ) A votação será organizada pela Câmara Municipal no prazo de 2 (dois) meses após apresentação da proposta, com a participação do Poder Executivo.
- d. ( ) A consulta popular será realizada mediante proposta da maioria absoluta dos membros da Câmara ou pelo menos 10% (dez por cento) do eleitorado do Município, bairro ou distrito.
- e. (X) O Prefeito proclamará o resultado da consulta popular quando aprovada pelo voto da maioria dos eleitores, exigida a manifestação de pelo menos 50% (cinquenta por cento) dos eleitores envolvidos.

**20.** Conforme o Regime Jurídico dos Servidores Públicos do Município de Brusque, o direito de a Administração Municipal promover ação disciplinar prescreverá:

- a. (X) em seis meses, quanto à advertência.
- b. ( ) em três meses, quanto à censura.
- c. ( ) em um ano, quanto à suspensão.
- d. ( ) em três anos, quanto às infrações puníveis com demissão.
- e. ( ) em três anos, quanto às infrações puníveis com cassação da aposentadoria.

---

**19.** De acordo com o disposto na Lei Complementar nº 147, de 25 de setembro de 2009, assinale a alternativa **correta** acerca “Do Processo Disciplinar”:

- a. ( ) O prazo para conclusão da instrução não excederá 120 (cento e vinte dias), contados da data de publicação do ato de instauração do processo.
- b. ( ) A defesa do acusado poderá ser promovida por advogado constituído ou por defensor público ou dativo, proibida a defesa pela própria parte interessada.
- c. (X) Da revisão do processo não poderá resultar agravamento da penalidade aplicada.
- d. ( ) A juntada de documentos realizar-se-á necessariamente dentro do prazo de apresentação da defesa.
- e. ( ) Aplica-se subsidiariamente ao processo disciplinar o Código Penal.

## Conhecimentos Específicos

(20 questões)

**21.** Muitos problemas de engenharia são resolvidos com a utilização das Leis de Newton, como a descrição do movimento de um corpo e o dimensionamento de estrutura de uma hidrelétrica ou de um reservatório de água.

Analise cada uma das afirmativas abaixo.

- I. A intensidade da força resultante sobre um corpo em movimento retilíneo é sempre diferente de zero.
- II. A aceleração é uma grandeza física relacionada com a mudança da velocidade em um intervalo de tempo.
- III. A força que um líquido exerce sobre um corpo totalmente ou parcialmente imerso é chamada de força de empuxo. A origem do empuxo se deve à dependência da pressão exercida pelo líquido com a profundidade.
- IV. Uma viga de uma construção em condições normais deve obedecer à condição de equilíbrio estático, que é garantido se as somas vetoriais das forças e dos momentos forem nulos.
- V. A Terceira lei de Newton estabelece que as forças de ação e reação são sempre aplicadas ao mesmo corpo.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **verdadeiras**.

- a. ( ) Apenas as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- b. ( ) Apenas as afirmativas III, IV e V são verdadeiras.
- c. (X) Apenas as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- d. ( ) Apenas as afirmativas I, III e V são verdadeiras.
- e. ( ) Apenas as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.

**22.** As Leis de Newton, Fourier e Fick são princípios básicos dos fenômenos de transporte, nos quais há uma transferência líquida do transporte de matéria, energia ou momento linear, em quantidades grandes ou microscópicas.

Sobre esses princípios analise as afirmativas abaixo:

- I. Tensão de cisalhamento ou tensão tangencial ou ainda tensão de corte é um tipo de tensão gerada por forças aplicadas em sentidos opostos, porém em direções semelhantes no material analisado.
- II. A aplicação da lei de **Fick** estabelece que para acontecer o fenômeno da difusão, a distribuição espacial de moléculas deve ser homogênea, pois deve existir gradiente de concentração entre dois pontos do meio.
- III. O fator de proporcionalidade **k** (condutividade térmica) que surge da equação de **Fourier** é uma propriedade de cada material e vem exprimir a maior ou menor facilidade que o material apresenta à condução de calor, e, portanto, quando o valor de **k** é elevado, o material é considerado isolante térmico e, caso contrário, condutor térmico.
- IV. A viscosidade segundo **Newton** é a propriedade dos fluídos correspondentes ao transporte microscópico de quantidade de movimento por difusão molecular. Ou seja, quanto menor a viscosidade, maior será a velocidade em que o fluído se movimenta.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **verdadeiras**.

- a. ( ) Apenas as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- b. ( ) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- c. ( ) Apenas as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.
- d. (X) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- e. ( ) Apenas as afirmativas III e IV são verdadeiras.

**23.** Um recipiente que contém uma massa  $m$  de um gás pode sofrer uma transformação e absorver uma quantidade  $Q$  de calor, realizar um trabalho  $W$  ou sofrer uma variação de energia interna  $\Delta U$ .

Analise cada uma das afirmativas abaixo.

- I.  $Q = 0$ , se a transformação for isotérmica.
- II.  $Q > W$ , se a transformação for uma expansão isobárica.
- III.  $\Delta U = 0$ , se a transformação for adiabática.
- IV.  $\Delta U = Q$ , se a transformação for isovolumétrica.
- V.  $W = Q$ , se a transformação for isotérmica.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **verdadeiras**.

- a. ( ) Apenas as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- b. (X) Apenas as afirmativas II, IV e V são verdadeiras.
- c. ( ) Apenas as afirmativas III, IV e V são verdadeiras.
- d. ( ) Apenas as afirmativas I, III e V são verdadeiras.
- e. ( ) Apenas as afirmativas I, II e III são verdadeiras.

---

**24.** Uma máquina térmica (MT) opera em ciclos entre duas fontes, às temperaturas  $T_1$  (fonte quente) e  $T_2$  (fonte fria).

Analise cada uma das afirmativas:

- I. Se  $T_1 = 2 T_2$  a máquina térmica terá rendimento máximo de 50%.
- II. Se  $T_1 = 2 T_2$  a máquina térmica poderá ter rendimento maior que 50%.
- III. O rendimento da máquina térmica (MT) não depende das temperaturas das fontes.
- IV. O rendimento da máquina térmica (MT) é no máximo igual ao de uma máquina de Carnot operando nas temperaturas  $T_1$  e  $T_2$ .
- V. A máquina térmica (MT) poderá ter um rendimento de 100%.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **verdadeiras**.

- a. (X) Apenas as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- b. ( ) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- c. ( ) Apenas as afirmativas I e V são verdadeiras.
- d. ( ) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- e. ( ) Apenas as afirmativas IV e V são verdadeiras.

**25.** Os fluidos em movimento são a essência dos processos industriais de hoje; portanto, a importância dos dispositivos (por exemplo, as bombas), para movê-los ou que por eles são movidos.

O engenheiro não projeta as bombas, apenas deve saber selecioná-las dentre os tipos de modelo padronizados. Isso requer familiarização com as características de funcionamento. Sobre esse assunto, verifique as alternativas a seguir:

- I. O escoamento pode ser induzido por uma ou mais dessas seguintes causas: gravidade; deslocamento; impulso; força centrífuga; quantidade de movimento; Força eletromagnética.
- II. As propriedades dos fluidos hidráulicos relevantes para o estudo do escoamento dos fluidos são a massa volumétrica, a tensão volumétrica, a tensão superficial e viscosidade.
- III. Viscosidade: a medida da resistência de um fluido à deformação causada por um torque.
- IV. A densidade específica de um líquido é uma grandeza física que mede a viscosidade dele.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **verdadeiras**.

- a. ( ) Apenas as afirmativas I, II são verdadeiras.
- b. ( ) Apenas as afirmativas III, IV são verdadeiras.
- c. ( ) Apenas as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.
- d. ( ) Apenas as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- e. (X) Apenas as afirmativas I, II, III são verdadeiras.

---

**26.** A turbidez é causada por matérias sólidas em suspensão. Que produto químico é muito utilizado em estações de tratamento de água, para eliminar a turbidez em águas?

- a. ( ) Sulfato de ferro
- b. (X) Sulfato de alumínio
- c. ( ) Hidróxido de sódio
- d. ( ) Cloreto de sódio
- e. ( ) Hipoclorito de sódio

**27.** Em muitos processos industriais as enzimas podem substituir substâncias químicas sintéticas e contribuir para processos de produção ou gerar benefícios para o meio ambiente.

Sobre as enzimas, é **correto** afirmar:

- I. As enzimas são responsáveis pela catálise de reações e apresentam alta especificidade.
- II. As enzimas, como outros catalisadores, interferem na constante de equilíbrio das reações, aumentando a velocidade das reações químicas, aumentando a energia de ativação dos reagentes, necessária para transformá-los em produto.
- III. A função das enzimas e de outros catalisadores é aumentar a energia de ativação da reação e, desta forma, aumentar a velocidade da reação de um fator de  $10^2$  a  $10^4$ .
- IV. As enzimas não afetam G (energia livre de Gibbs) ou a Keq (constante de equilíbrio) de uma reação.
- V. Um “inibidor” é qualquer substância que reduza a velocidade de uma reação enzimática.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **verdadeiras**.

- a. ( ) Apenas as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- b. ( ) Apenas as afirmativas III, IV e V são verdadeiras.
- c. ( ) Apenas as afirmativas I, III e V são verdadeiras.
- d. ( ) Apenas as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.
- e. (X) Apenas as afirmativas I, IV e V são verdadeiras.

**28.** Como é chamado o processo de separação utilizado em estações de tratamento de água para abastecimento, pelo qual a área de contato entre água e o ar é aumentado, de modo a facilitar o intercâmbio ou troca de gases e substâncias voláteis entre a água e o ar?

- a. ( ) Filtração
- b. ( ) Decantação
- c. (X) Aeração
- d. ( ) Floculação
- e. ( ) Desinfecção

**29.** A oxidação de metais como, por exemplo, o ferro, provoca a corrosão, que traz como principais consequências perda de material, desgaste e diminuição da vida útil do equipamento, aumento do custo de manutenção. A corrosão pode ser evitada colocando-se o ferro em contato com um metal que se oxide mais facilmente.

Utilizando a tabela de potenciais abaixo:

Semi-reação	E° (volts)
$\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Fe}$	-0,44
$\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Mg}$	-2,37
$\text{Pb}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Pb}$	-0,13
$\text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Sn}$	-0,14
$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$	+0,34
$\text{Ag}^+ + \text{e}^- = \text{Ag}$	+0,80

Qual o metal relacionado acima satisfaz essa condição: proteção do ferro da corrosão?

- a. (X) Mg
- b. ( ) Pb
- c. ( ) Cu
- d. ( ) Ag
- e. ( ) Sn

**30.** Para o máximo proveito de um sistema gerador de vapor (caldeira), é necessário o controle e tratamento da água utilizada neste processo, pois a presença de incrustações causa diminuição da troca de calor, rompimento das tubulações da máquina, perda da resistência mecânica e deformações, devido ao superaquecimento delas. Dentre os parâmetros físico-químicos que devem ser monitorados está a dureza da água.

Denomina-se dureza total a soma das durezas individuais dos íons de:

- a. ( ) alumínio e cálcio
- b. ( ) magnésio e alumínio
- c. ( ) ferro e manganês
- d. (X) cálcio e magnésio.
- e. ( ) cálcio e manganês

**31.** Uma bomba é um dispositivo que adiciona energia aos líquidos, tomando energia mecânica de um eixo, de uma haste ou de um outro fluido; ar comprimido e vapor são os mais usuais.

Referente a esse assunto, assinale verdadeiro (V) ou falso (F) para as afirmativas abaixo.

- ( ) Uma aplicação moderna de bombas de deslocamento positivo são as bombas de diafragma.
- ( ) As bombas alternativas usam um arranjo de diafragma, pistão ou êmbolo e cilindro, com válvulas de sucção e descarga integradas na bomba.
- ( ) As bombas cinéticas fornecem energia continuamente a um fluido que escoar pelo interior dos elementos da bomba.
- ( ) Na atualidade, a grande maioria das bombas é acionada por motores elétricos de corrente alternada.

Assinale a alternativa que indica a sequência **correta**, assinalada de cima para baixo.

- a. ( ) V – V – F – F
- b. (X) V – V – V – V
- c. ( ) V – F – V – F
- d. ( ) F – F – V – V
- e. ( ) V – F – F – V

**32.** O processo de espectrofotometria atua na área de métodos analíticos modernos, cujas análises são rápidas, confiáveis e de baixo custo. Esse processo está direcionado para as medidas de unidades de concentração relativamente baixas, da ordem de ppm (parte por milhão) e ppb (parte por bilhão). Ao realizar medições de absorvância com o espectrofotômetro, antes da leitura das amostras é necessário zerar e calibrar o equipamento.

Das alternativas a seguir, quais descrevem de modo correto como isto deve ser feito?

- I. Preparar soluções analíticas, com o objetivo de zerar o equipamento.
- II. Colocar na *cupeta de quartzo* o solvente usado para o preparo das amostras e zerar a escala de absorvância.
- III. Construir uma curva de absorvância para calibrar o equipamento.
- IV. Colocar na *cupeta de quartzo* a amostra mais concentrada e zerar a escala de absorvância.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **verdadeiras**.

- a. ( ) Apenas as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- b. ( ) Apenas as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- c. ( ) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- d. ( ) Apenas as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- e. (X) Apenas as afirmativas II, III são verdadeiras.

**33.** Alguns produtos são utilizados para reagir entre si, ou reagir com a água e com compostos presentes na água a ser tratada, formando um novo produto capaz de promover a remoção pretendida.

Analise, dentre as alternativas abaixo, a que identifica o tratamento e os produtos químicos rotineiramente utilizados, respectivamente, nas estações de tratamento de água para abastecimento.

- I. Coagulantes: sulfato de alumínio e cloreto férrico
- II. Desinfetantes: cloro gasoso e hipoclorito de sódio
- III. Correção do pH: ácido clorídrico e ácido sulfúrico
- IV. Algicidas: fluossilicato de sódio e ácido fluossilícico
- V. Controle de odor e sabor: carvão ativado

Assinale a alternativa que indica **todas** as afirmativas **verdadeiras**.

- a. ( X ) Apenas as afirmativas I, II e V são verdadeiras.
- b. ( ) Apenas as afirmativas I, II, III e V são verdadeiras.
- c. ( ) Apenas as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- d. ( ) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- e. ( ) Apenas as afirmativas IV e V são verdadeiras.

---

**34.** Assinale a alternativa **correta**.

- a. ( ) Filtração é o processo mecânico utilizado para realizar a separação do sólido de uma mistura líquido-sólido ou líquidos miscíveis.
- b. ( ) Destilação é o processo físico que serve para desdobrar misturas homogêneas de sólidos em líquidos ou de dois ou mais líquidos.
- c. ( ) Floculação é uma etapa do processo de tratamento de água em que, após a adição de coagulantes, as partículas em suspensão se tornam pequenos flocos, decantando em seguida.
- d. ( X ) Decantação é um processo de separação que permite separar misturas heterogêneas de sólidos com líquidos ou líquidos imiscíveis.
- e. ( ) Coagulação tem por objetivo aglomerar as impurezas que se encontram dissolvida na água, em partículas menores, que possam ser removidas por filtração.

**35.** Considere as afirmativas abaixo, sobre destilação fracionada.

- I. É usada para separar misturas homogêneas azeotrópicas do tipo líquido-líquido, nas quais os componentes possuem pontos de ebulição relativamente próximos.
- II. É usada para separar misturas homogêneas não azeotrópicas, do tipo líquido-líquido, nas quais os componentes possuem pontos de ebulição relativamente próximos.
- III. Uma mistura de líquidos passa primeiramente por um processo de liquefação e, posteriormente, pela destilação fracionada.
- IV. As misturas azeotrópicas não podem ser separadas por destilação fracionada.
- V. É uma operação unitária que visa separar os componentes de uma fase líquida através da adsorção.

Assinale a alternativa que indica **todas** as afirmativas **verdadeiras**.

- a. ( ) Apenas as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- b. ( ) Apenas as afirmativas III, IV e V são verdadeiras.
- c. ( X ) Apenas as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- d. ( ) Apenas as afirmativas I, III e V são verdadeiras.
- e. ( ) Apenas as afirmativas I, II e III são verdadeiras.

---

**36.** A cromatografia gasosa é uma técnica de separação que se baseia na diferença de distribuição dos componentes de uma mistura entre duas fases, uma estacionária e outra móvel. A fase móvel é um gás inerte mais conhecido como gás de arraste, e a fase estacionária pode ser um sólido ou sólido impregnado com líquido pouco volátil.

As principais etapas envolvidas nesse tipo de análise são:

- a. ( ) adsorção da amostra, vaporização da amostra e separação das substâncias na coluna.
- b. ( X ) injeção da amostra, separação das substâncias na coluna e detecção.
- c. ( ) vaporização da amostra e separação das substâncias na coluna.
- d. ( ) injeção da amostra, atomização na coluna e detecção.
- e. ( ) aspiração da amostra, vaporização da amostra e atomização.

**37.** A galvanoplastia é uma técnica, por via eletrolítica, de deposição de determinados íons metálicos na superfície de corpos metálicos ou não, que visa, principalmente, proteger as peças contra corrosão e dar-lhes um acabamento superficial.

Dentre os efeitos ambientais diretos e indiretos que podem ser associados às de galvanoplastia é **correto** afirmar:

- a. ( X ) Os efluentes gerados em processos de galvanoplastia podem causar sérios danos ao meio ambiente, caso não recebam tratamento adequado, por conterem elevadas concentrações de metais pesados.
- b. ( ) As indústrias de galvanoplastia utilizam grandes volumes de água em seus processos. Mas, por se tratar de um efluente muito tóxico e perigoso, não é comum o reuso das águas, por exemplo, em sistemas de lavagens de pisos e equipamentos.
- c. ( ) Grande alcalinidade dos banhos e que, neutralizados, formam lodos classificados como perigosos.
- d. ( ) No processo de tratamento do resíduo de cromo trivalente há produção de lodo galvânico, dejetos de alto impacto ambiental. Com a substituição pelo cromo hexavalente, os resíduos resultantes do processo de galvanoplastia são de fácil descarte e não são prejudiciais ao meio ambiente.
- e. ( ) A grande acidez dos banhos torna os lodos não poluentes ao meio ambiente.

**38.** Na maioria das indústrias (químicas, metalúrgicas, mineração, etc.), os efluentes, antes de serem descartados passam por uma estação de tratamento de efluentes. Na ETE o pH é medido para ser descartado no meio ambiente, ou mesmo na rede pública de esgotos, pois se exige que o efluente tenha propriedades físico-químicas dentro de certos limites estabelecidos. Uma das propriedades mais importantes, e que certamente deve ser medida e controlada, é o pH.

Sobre o pH é correto afirmar:

- I. O pHmetro é um aparelho usado para medição de pH.
- II. Na medida de pH, ocorre erro ácido quando a concentração de íons  $H^+$  é baixa e a concentração de  $Na^+$  é alta; o eletrodo responde ao  $Na^+$  e o pH medido torna-se menor que o pH verdadeiro.
- III. As medidas de pH geralmente são obtidas após 30 minutos de contato do eletrodo com a amostra.
- IV. Na medida do pH de amostras de água de efluentes industriais, o cuidado no momento de coleta que conduziria a resultados mais corretos seria fazer medição no momento da coleta.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **verdadeiras**.

- a. ( ) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- b. ( ) Apenas as afirmativas I e V são verdadeiras.
- c. ( ) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- d. ( ) Apenas as afirmativas IV e V são verdadeiras.
- e. ( X ) Apenas as afirmativas I e IV são verdadeiras.

**39.** De uma forma geral, os processos disponíveis para utilização no tratamento de resíduos líquidos são: processos físicos, processos físico-químicos e processos biológicos.

- I. Os processos físicos estão sempre associados aos tratamentos secundários; promovem a remoção de sólidos flutuantes (ou não), geralmente de dimensões relativamente grandes, de sólidos em suspensão, areias, óleos e gorduras.
- II. Os processos biológicos dividem-se em aeróbios, anaeróbios e facultativos.
- III. O processo biológico, quando empregado no tratamento de resíduos industriais atua como um complemento ao tratamento físico-químico.
- IV. Os coagulantes químicos, como sais de alumínio e de ferro, reagem com a alcalinidade contida ou adicionada nos resíduos líquidos, formando hidróxidos que desestabilizam os colóides, as partículas em suspensão, etc., pela redução do seu potencial zeta a valores próximos a zero, denominados pontos isoelétricos.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **verdadeiras**.

- a. ( ) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- b. ( ) Apenas as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- c. ( ) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- d. (X) Apenas as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- e. ( ) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.

**40.** Um engenheiro químico foi contratado numa indústria, com o objetivo de desenvolver um método eletroquímico para depositar chumbo metálico no tratamento do efluente. Considere os seguintes valores de potenciais padrão de redução em meio ácido:

Semi-reação	E° (volts)
$Zn^{2+} + 2e^- = Zn$	- 0,76
$Fe^{2+} + 2e^- = Fe$	- 0,44
$Ni^{2+} + 2e^- = Ni$	- 0,25
$Pb^{2+} + 2e^- = Pb$	- 0,13
$Cu^{2+} + 2e^- = Cu$	+ 0,34
$Ag^+ + e^- = Ag$	+ 0,80

O metal mais apropriado, dentre os descritos acima, para ser utilizado como ânodo no processo, é:

- a. ( ) o níquel.
- b. ( ) a prata.
- c. (X) o zinco.
- d. ( ) o alumínio.
- e. ( ) o ferro.

**Página  
em Branco.  
(rascunho)**

**Página  
em Branco.  
(rascunho)**





**FEPESE • Fundação de Estudos e  
Pesquisas Sócio-Econômicos**  
Campus Universitário • UFSC  
88040-900 • Florianópolis • SC  
Fone/Fax: (48) 3953-1000  
<http://www.fepese.ufsc.br>