

Concurso Público do Instituto Federal de Sergipe para provimento dos cargos efetivos de Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

QUÍMICA - PROCESSOS QUÍMICOS

CADERNO DE QUESTÕES

21/07/2024

DISCIPLINA	QUESTÕES
Legislação	01 a 30
Conhecimentos Específicos	31 a 60

SOMENTE ABRA ESTE CADERNO QUANDO AUTORIZADO

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES

Atenção: Transcreva no espaço designado da sua FICHA DE IDENTIFICAÇÃO, com sua caligrafia usual, considerando as letras maiúsculas e minúsculas, a seguinte frase:

Papai plantou tâmaras, mas nunca as comeu.

1. Quando for autorizado abrir o caderno de questões, verifique se ele está completo ou se apresenta imperfeições gráficas que possam gerar dúvidas. Se isso ocorrer, solicite outro exemplar ao fiscal de sala.
2. Este caderno é composto por questões de múltipla escolha. Cada questão de múltipla escolha apresenta quatro alternativas de respostas, das quais apenas uma é a correta.
3. O cartão-resposta é personalizado e não será substituído em caso de erro no preenchimento. Ao recebê-lo, confira se seus dados estão impressos corretamente. Se houver erro de impressão, notifique o(a) fiscal de sala.
4. Preencha, integralmente, um alvéolo por questão, utilizando caneta de tinta AZUL ou PRETA, fabricada em material transparente. A questão deixada em branco, com rasura ou com marcação dupla terá pontuação ZERO.

CONCURSO PÚBLICO

QUESTÃO 01

Conforme a Lei nº 8.112/90, o auxílio-reclusão será destinado, em caso de afastamento por motivo de prisão em flagrante ou preventiva,

- (A) ao detento servidor ativo, com valor correspondente a dois terços da remuneração.
- (B) ao detento servidor ativo, com valor correspondente à metade da remuneração.
- (C) à família do servidor ativo, com valor correspondente a dois terços da remuneração.
- (D) à família do servidor ativo, com valor correspondente a três quartos da remuneração.

QUESTÃO 02

Conforme a Lei nº 8.112/90, consideram-se dependentes econômicos para efeito de percepção do salário-família

- (A) o cônjuge ou companheiro e os filhos, inclusive os enteados até 21 anos de idade ou, se estudante, até 24 anos ou, se inválido, de qualquer idade.
- (B) o cônjuge ou companheiro e os filhos, inclusive os enteados até 18 anos de idade ou, se estudante, até 21 anos ou, se inválido, de qualquer idade.
- (C) o menor de 18 anos que, mediante autorização judicial, viver na companhia e às expensas do servidor, ou do inativo.
- (D) o menor de 21 anos que, mediante autorização administrativa, viver na companhia e às expensas do servidor, ou do inativo.

RASCUNHO**QUESTÃO 03**

De acordo com a Lei nº 14.230/21, o sistema de responsabilização por atos de improbidade administrativa tutelar a probidade na organização do Estado e no exercício de suas funções, como forma de assegurar a integridade do patrimônio público e social. Nesse sentido,

- (A) independentemente de integrar a administração direta, estão sujeitos às sanções dessa Lei os atos de improbidade praticados contra o patrimônio de entidade pública cuja criação ou custeio o erário haja concorrido ou concorra no seu patrimônio ou receita atual, limitado o ressarcimento de prejuízos, nesse caso, à repercussão do ilícito sobre a contribuição dos cofres públicos.
- (B) independentemente de integrar a administração indireta, estão sujeitos às sanções dessa Lei os atos de improbidade praticados contra o patrimônio de entidade privada cuja criação ou custeio o erário haja concorrido ou concorra no seu patrimônio ou receita atual, limitado o ressarcimento de prejuízos, nesse caso, à repercussão do ilícito sobre a contribuição dos cofres públicos.
- (C) na hipótese de integrar a administração indireta, estão sujeitos às sanções dessa Lei os atos de improbidade praticados contra o patrimônio de entidade pública cuja criação ou custeio o erário haja concorrido ou concorra no seu patrimônio ou receita atual, limitado o ressarcimento de prejuízos, nesse caso, à repercussão do ilícito sobre a contribuição dos cofres públicos.
- (D) na hipótese de integrar a administração direta, deixam de estar sujeitos às sanções dessa Lei os atos de improbidade praticados contra o patrimônio de entidade pública cuja criação ou custeio o erário haja concorrido ou concorra no seu patrimônio ou receita atual, limitado o ressarcimento de prejuízos, nesse caso, à repercussão do ilícito sobre a contribuição dos cofres públicos.

QUESTÃO 04

De acordo com a Lei nº 9.784/99, quando eivados de vício de legalidade, a Administração Pública deve

- (A) revogar os atos que tenham tais vícios.
- (B) bloquear os atos que tenham de vícios.
- (C) anular os atos que tenham tais vícios.
- (D) validar os atos que tenham tais vícios.

QUESTÃO 05

Segundo a Lei nº 12.527/2011, o dirigente máximo de cada órgão ou entidade da administração pública federal direta e indireta designará autoridade que lhe seja diretamente subordinada para, no âmbito do respectivo órgão ou entidade,

- (A) assegurar o descumprimento das normas relativas ao acesso à informação, de forma eficiente e adequada aos objetivos dessa lei.
- (B) monitorar a fiscalização do disposto nessa Lei e apresentar pareceres periódicos sobre o seu cumprimento.
- (C) ordenar as medidas indispensáveis à implementação e ao aperfeiçoamento das normas dessa lei.
- (D) orientar as respectivas unidades no que se refere ao cumprimento do disposto nessa Lei e seus regulamentos.

QUESTÃO 06

De acordo com o Decreto nº 7.724/12, constituem condutas ilícitas que ensejam responsabilidade do agente público ou militar

- (A) divulgar, permitir a divulgação, acessar ou permitir acesso indevido à informação classificada em grau de sigilo ou a informação pessoal.
- (B) retirar o sigilo à informação para obter proveito pessoal ou de terceiros, ou para fins de ocultação de ato ilegal cometido por si ou por outrem.
- (C) liberar a revisão de autoridade superior competente informação classificada em grau de sigilo para beneficiar a si ou a outrem, ou em prejuízo de terceiros.
- (D) dispor ou adicionar, por qualquer meio, documentos concernentes a possíveis violações de direitos humanos por parte de agentes do Estado.

QUESTÃO 07

De acordo com o Decreto nº 9.830/19, o agente público somente poderá ser responsabilizado por suas decisões ou opiniões

- (A) técnicas se agir ou se omitir com culpa, direto ou eventual, ou cometer erro grosseiro, no desempenho de suas funções.
- (B) técnicas se agir ou se omitir com dolo, direto ou eventual, ou cometer erro grosseiro, no desempenho de suas funções.
- (C) políticas se agir ou se omitir com dolo, indireto ou eventual, ou cometer erro grosseiro, no desempenho de suas funções.
- (D) políticas se agir ou se omitir com dolo, indireto ou eventual, ou cometer erro sutil, no desempenho de suas funções.

QUESTÃO 08

De acordo com a Constituição Federal de 1988, todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se

- (A) a liberdade de manifestação de pensamento, assegurando-se o anonimato daquele que divulga informações por meios eletrônicos.
- (B) a violabilidade da liberdade de consciência e de crença, sendo restrito o livre exercício dos cultos religiosos.
- (C) a inviolabilidade da intimidade, a vida privada, a honra e a imagem das pessoas, excluindo-se o direito a indenização pelo dano material.
- (D) a liberdade da expressão da atividade intelectual, artística, científica e de comunicação, independentemente de censura ou licença.

QUESTÃO 09

No que tange aos direitos sociais estabelecidos na Constituição Federal de 1988, todo

- (A) brasileiro em situação de vulnerabilidade social terá direito a uma renda básica familiar, garantida pelo poder público em programa permanente de transferência de renda, cujas normas e requisitos de acesso serão determinados em lei, observada a legislação fiscal e orçamentária.
- (B) brasileiro ou estrangeiro em situação de vulnerabilidade social terá direito a uma renda básica, garantida pelo poder privado em programa permanente de transferência de renda, cujas normas e requisitos de acesso serão determinados em lei, observada a legislação fiscal e orçamentária.
- (C) cidadão brasileiro em situação de miséria social terá direito a emprego, garantido pelo poder público em programa permanente de transferência de renda, cujas normas e requisitos de acesso serão determinados em lei, observada a legislação fiscal e orçamentária.
- (D) cidadão brasileiro em situação de vulnerabilidade social terá direito a emprego, garantido pelo poder público em programa permanente de transferência de renda, cujas normas e requisitos de acesso serão determinados em lei, sem as vedações da legislação fiscal e orçamentária.

QUESTÃO 10

Leia o texto a seguir.

A autoridade máxima da Constituição, reconhecida pelo constitucionalismo, vem de uma força política capaz de estabelecer e manter o vigor normativo do Texto. Essa magnitude que fundamenta a validade da Constituição, desde a Revolução Francesa.

GONET, Paulo; Mendes, Gilmar. *Curso de Direito Constitucional*. 7ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2012, p. 156.

Essa é conhecida com o nome de poder

- (A) constitucional de reforma.
- (B) constitucional de revisão.
- (C) constituinte originário.
- (D) constituinte derivado.

QUESTÃO 11

Conforme a Constituição Federal de 1988, o alistamento eleitoral e o voto são facultativos para

- (A) os brasileiros analfabetos funcionais.
- (B) os cidadãos maiores de setenta anos.
- (C) os brasileiros maiores de vinte e um anos.
- (D) os cidadãos menores de dezesseis anos.

QUESTÃO 12

A Comissão de Ética Pública atua como instância consultiva do Presidente da República e Ministros de Estado. Em matéria de ética pública, a Comissão de Ética Pública, do Governo Federal, é composta de

- (A) 5 representantes.
- (B) 6 representantes.
- (C) 7 representantes.
- (D) 8 representantes.

QUESTÃO 13

De acordo com a doutrina e com as normas constitucionais, é um princípio implícito do direito administrativo o princípio da

- (A) legalidade.
- (B) moralidade.
- (C) eficiência.
- (D) autotutela.

QUESTÃO 14

De acordo com a teoria dos elementos dos atos administrativos, tipicidade é

- (A) o estabelecimento normativo, por lei, do poder de ação do agente dentro do qual podem os agentes exercer legitimamente sua atividade.
- (B) a autoridade hierarquicamente superior que atrai para sua esfera a prática de ato da competência natural.
- (C) a vontade emanada por agente público que estabelece as prioridades na gestão da esfera pública.
- (D) o interesse público preponderante para a escolha das prioridades administrativa da gestão pública.

QUESTÃO 15

Leia o texto a seguir.

Um servidor requer suas férias para determinado mês, pode o chefe da repartição indeferi-las sem deixar expreso no ato o motivo; se, todavia, indefere o pedido sob a alegação de que há falta de pessoal na repartição, e o interessado prova que, ao contrário, há excesso, o ato estará viciado no motivo.

CARVALHO FILHO, José dos Santos. *Manual de Direito Administrativo*. 28ª Edição. São Paulo: Atlas, 2015, p. 119.

O doutrinador supracitado está se referindo à teoria

- (A) da primazia do interesse público.
- (B) das nulidades administrativas.
- (C) dos motivos determinantes.
- (D) da norma fundamental.

RASCUNHO

QUESTÃO 16

Leia o caso a seguir.

Imagine que uma universidade pública, chamada Universidade X, recebeu uma verba federal destinada à melhoria dos laboratórios de pesquisa de suas faculdades de ciências exatas. Essa verba foi claramente definida em um decreto federal, especificando que deve ser utilizada exclusivamente para a compra de equipamentos de pesquisa e a renovação dos espaços laboratoriais dessas faculdades. O reitor da Universidade X, ao receber essa verba, decide utilizá-la para construir um complexo esportivo universitário. Sua justificativa é que o complexo esportivo trará benefícios à saúde e ao bem-estar dos estudantes, além de atrair novos alunos, aumentando assim a verba da universidade, que poderá, eventualmente, ser aplicada na melhoria dos laboratórios.

Elaborado pelo(a) autor(a).

O ato administrativo do reitor de utilizar a verba destinada aos laboratórios para construir um complexo esportivo caracteriza uma hipótese de aplicação da anulação de ato, por ser um caso de

- (A) vício de forma.
- (B) incompetência.
- (C) ilegalidade do objeto.
- (D) desvio de finalidade.

QUESTÃO 17

Analise o caso a seguir.

O reitor da Universidade Federal Y deseja delegar a um dos pró-reitores a responsabilidade de gerir todos os contratos de prestação de serviços de limpeza e segurança no *campus*. No entanto, essa delegação precisa garantir que não haja usurpação de funções e que todas as atribuições estejam devidamente legalizadas e publicadas.

Elaborado pelo(a) autor(a).

Com base no caso apresentado, qual conceito do Direito Administrativo se refere ao conjunto de atribuições das pessoas jurídicas, órgãos e agentes, estabelecidas pelo direito positivo?

- (A) Jurisdição.
- (B) Vinculação.
- (C) Competência.
- (D) Poder de polícia.

QUESTÃO 18

Pode ser objeto de delegação em um órgão público federal

- (A) a administração financeira.
- (B) a edição de atos de caráter normativo.
- (C) a decisão de recursos administrativos.
- (D) as matérias de competência restrita do órgão ou autoridade.

QUESTÃO 19

Para a configuração do ato de improbidade administrativa se exige

- (A) a omissão.
- (B) o ato doloso.
- (C) a conduta culposa.
- (D) a existência do dano.

QUESTÃO 20

Veja o caso a seguir.

Uma pessoa foi aprovada em um concurso público para o cargo de professor universitário em uma universidade federal. Após ser nomeada e tomar posse, ela foi informada que seu regime de trabalho é estatutário, conforme estabelecido pela legislação federal. Durante sua posse, a pessoa sugeriu algumas modificações no seu regime de trabalho, como horários flexíveis e benefícios adicionais, propostas que foram inicialmente aceitas pela administração.

Elaborado pelo(a) autor(a).

Com base no regime jurídico dos servidores públicos e nas normas de ordem pública, qual é o desfecho juridicamente adequado para o caso acima?

- (A) As modificações sugeridas podem ser implementadas, desde que haja acordo entre a pessoa e a administração.
- (B) A administração pode aceitar as sugestões da pessoa desde que estas respeitem diretamente a legislação federal.
- (C) A pessoa está impedida de modificar seu regime de trabalho porque seu contrato individual de trabalho, regido pela legislação trabalhista, proíbe flexibilizar as regras.
- (D) As normas do regime estatutário são cogentes e são impedidas de serem modificadas por acordo entre a pessoa e a administração, mesmo com a concordância de ambas as partes.

QUESTÃO 21

Os Institutos Federais, pertencentes à Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, no desenvolvimento de suas ações acadêmicas, em cada exercício, deverão garantir metade de suas vagas para atenderem o objetivo de ministrar

- (A) em nível de educação superior cursos superiores de tecnologia visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia.
- (B) educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos.
- (C) cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores, objetivando a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização de profissionais, em todos os níveis de escolaridade, nas áreas da educação profissional e tecnológica.
- (D) em nível de educação superior cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas na formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional.

QUESTÃO 22

É um critério que pode ser considerado na avaliação especial de desempenho do docente em estágio probatório:

- (A) a avaliação pelos discentes, conforme normatização própria da IFE.
- (B) a avaliação periódica da aptidão física dos docentes, incluindo testes de resistência, força, flexibilidade e saúde geral.
- (C) a avaliação da capacidade administrativa e de gestão dos docentes, incluindo a gestão de projetos, orçamentos e equipes.
- (D) a avaliação na participação e liderança em atividades extracurriculares, como clubes, eventos culturais ou esportivos organizados pela universidade.

QUESTÃO 23

No âmbito da educação profissional e tecnológica, regulamentada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), o percurso formativo estruturado de forma a permitir o aproveitamento incremental de experiências, certificações e conhecimentos desenvolvidos ao longo da trajetória individual do estudante é chamado de

- (A) exame supletivo.
- (B) formação contínua.
- (C) itinerário contínuo.
- (D) aprendizagem profissional.

QUESTÃO 24

Leia o texto a seguir.

Segundo o último relatório de monitoramento da lei [Plano Nacional da Educação], feito pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), em 2022, o investimento brasileiro em educação chegava a 5,5% do PIB, e o investimento público em educação pública, a 5% do PIB, "bem distantes das metas estabelecidas no PNE. Esses resultados apontam para uma grande dificuldade dos entes em aumentar o orçamento destinado à educação", diz o texto do Inep.

Disponível em: <<https://agenciabrasil.etc.com.br/educacao/noticia/2023-09/brasil-investe-menos-em-educacao-que-paises-da-ocde>>. Acesso em: 21 jun. 2024.

O relatório do Inep demonstra a dificuldade do Brasil de conquistar a meta nº 20 do Plano Nacional da Educação (PNE), atualmente em vigor. Qual é a meta de ampliação do investimento público em educação pública, em porcentagem, equivalente ao Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro no final do decênio de vigência da lei que institui o PNE?

- (A) 8%.
- (B) 10%.
- (C) 12%.
- (D) 14%.

QUESTÃO 25

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, é possível haver a certificação profissional para fins de exercício profissional e de prosseguimento ou conclusão dos estudos, por meio do reconhecimento dos saberes adquiridos na Educação Profissional e Tecnológica e no trabalho mediante

- (A) exame de proficiência.
- (B) certificação de experiência anterior.
- (C) programa de aprendizagem baseada no trabalho.
- (D) avaliação e reconhecimento de saberes e competências.

QUESTÃO 26

O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), interstício 2020-2024, classifica o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS) como uma instituição pluricurricular. Esse atributo diz respeito

- (A) à diversidade de ofertas de currículos.
- (B) às atividades adicionais que complementam o currículo principal.
- (C) às atividades ou cursos que estão fora do currículo escolar oficial e são opcionais.
- (D) à integração e à interação entre diferentes disciplinas para abordar um problema de forma conjunta.

QUESTÃO 27

Leia o caso a seguir.

J. é um servidor público federal que, após uma investigação pela Comissão de Ética de sua instituição, foi considerado culpado por uma conduta inapropriada no ambiente de trabalho. A comissão elaborou um parecer detalhado sobre o caso, no qual todos os integrantes da comissão assinaram, fundamentando a decisão de aplicar a penalidade cabível.

Elaborado pelo(a) autor(a).

Tendo como base o Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal, qual tipo de penalidade poderá ser aplicada a J.?

- (A) Multa.
- (B) Censura.
- (C) Suspensão.
- (D) Advertência.

QUESTÃO 28

Qual é o princípio constitucional da administração pública que quando exercido estará diretamente ligado ao fortalecimento do controle social?

- (A) Boa-fé.
- (B) Eficiência.
- (C) Publicidade.
- (D) Impessoalidade.

QUESTÃO 29

A especialidade das atividades de educação desenvolvidas, a criação por lei, a capacidade de autoadministração e a sujeição à tutela do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS) são características que o classificam como uma

- (A) agência.
- (B) autarquia.
- (C) fundação.
- (D) paraestatal.

QUESTÃO 30

A divisão da responsabilidade com a educação no Brasil, que se reparte entre Municípios, Estados e União, é um exemplo de política pública

- (A) regulatória.
- (B) distributiva.
- (C) constitutiva.
- (D) redistributiva.

RASCUNHO

QUESTÃO 31

Uma folha de material isolante que apresenta dimensões de 3m x 3m, espessura de 30mm e coeficiente de condutividade térmica de $k = 0,030 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ foi avaliada quanto a sua capacidade como isolante térmico. No estudo, uma das faces da folha foi submetida a uma temperatura de 40°C, enquanto na outra constatou-se uma temperatura de 20°C. Nestas condições, o fluxo de calor e a taxa de transferência de calor através do material serão, respectivamente:

- (A) 180 W/m² e 20 W.
- (B) 20 W/m² e 180 W.
- (C) 200 W/m² e 1800 W.
- (D) 1800 W/m² e 200 W.

QUESTÃO 32

No contexto do escoamento de fluidos, o número de Reynolds é uma grandeza adimensional usada para caracterizar o regime de escoamento. O número de Reynolds pode ser definido como

- (A) a razão entre as forças viscosas e as forças de pressão. Um número de Reynolds baixo indica um escoamento laminar, devido a sobreposição das forças de pressão sobre as forças viscosas. Por outro lado, um número de Reynolds alto indica um escoamento turbulento devido a maior intensidade das forças viscosas em relação as forças de pressão.
- (B) a razão entre a velocidade do fluido e a viscosidade dinâmica. Um número de Reynolds alto indica que o fluido está em escoamento laminar devido a sobreposição da velocidade de escoamento do fluido em relação a sua viscosidade dinâmica. Um valor baixo para Reynolds baixo indica um escoamento turbulento uma vez que a viscosidade dinâmica do fluido sobrepõe sua velocidade de escoamento.
- (C) a razão entre a densidade do fluido e a velocidade de escoamento. Um número de Reynolds baixo indica um escoamento turbulento devido o fluido apresentar alta densidade, enquanto que um número de Reynolds alto indica um escoamento laminar devido à baixa velocidade de escoamento do fluido.
- (D) a razão entre as forças inerciais e as forças viscosas. Um número de Reynolds baixo indica um escoamento laminar devido a sobreposição das forças viscosas sobre as forças inerciais, enquanto que um número Reynolds alto indica um escoamento turbulento devido a sobreposição das forças inerciais sobre as forças viscosas.

QUESTÃO 33

Uma etapa do processo de produção do açúcar muito utilizada em algumas plantas de processamento é a sulfitação, que consiste na adição de SO₂ (dióxido de enxofre) ao caldo de cana recém prensado e filtrado. Esta etapa tem por finalidade

- (A) auxiliar na coagulação das matérias coloidais, ou seja, na formação dos precipitados que farão o arraste das impurezas durante a sedimentação. Além disso, atua como agente de desinfecção do caldo.
- (B) aumentar pH do caldo para valores próximos a neutralidade (pH = 7,0). Nesta condição, a viscosidade do caldo aumenta facilitando a decantação e promovendo a formação de maior quantidade de aglomerados coloidais.
- (C) promover a hidrólise da sacarose presente no caldo devido ao aumento do pH do meio. Esse processo dá origem a um xarope conhecido como açúcar invertido.
- (D) fornecer um ambiente redutor impedindo a coagulação de matérias coloidais, uma vez que induz a formação de cargas superficiais.

QUESTÃO 34

Um trocador de calor é constituído por um miolo central na forma de um tambor que gira em torno de um eixo de modo que uma parte qualquer passa periodicamente através da corrente quente e, em seguida, através da corrente fria. O calor armazenado no miolo durante o contato com o gás quente é transferido para o gás frio durante o contato com a corrente fria. Este modelo de trocador de calor é denominado

- (A) trocador de calor de duplo tubo.
- (B) trocador de calor regenerativo do tipo dinâmico.
- (C) trocador de calor regenerativo do tipo estático.
- (D) trocador de calor de casco e tubos.

QUESTÃO 35

Trocadores de calor são equipamentos que realizam a operação de troca térmica entre dois fluidos, possibilitando, por exemplo, o resfriamento e o aquecimento de fluidos. Nesta abordagem os fluidos estão separados por uma parede, na maioria dos casos, metálica. Em um projeto ou avaliação de trocadores de calor do tipo casco e tubos deverá ser feita a escolha de qual fluido escoará pelo lado tubo e qual escoará pelo lado casco, assim,

- (A) o fluido com maior viscosidade deve ser colocado no lado tubo, pois será mais fácil atingir-se regime turbulento, devido à forma de escoamento no tubo. Escoamento turbulento no lado tubo é obtido com número de Reynolds inferior ao do lado do casco.
- (B) o fluido mais incrustante deve ser colocado no lado casco em razão da facilidade de limpeza, especialmente se é necessária limpeza mecânica.
- (C) o fluido com menor valor de h (coeficiente de transferência de calor por convecção) deve ser colocado no casco, pois há maiores possibilidades de elevar esse valor por meio de, por exemplo, chicanas e tubos com aletas externas.
- (D) o fluido mais corrosivo deve ser alocado no lado casco, dessa forma o casco, deverá ser constituído de materiais ou ligas resistentes aos processos corrosivos, normalmente mais caros. Os tubos, os carretéis e os espelhos podem ser constituídos de materiais metálicos, que geralmente apresentam maiores coeficientes de transferência de calor por condução.

QUESTÃO 36

A fabricação de bebidas fermentadas foi descoberta pelos povos primitivos e praticada como arte durante milhares de anos. Atualmente, a cerveja enquadra-se neste cenário como um produto responsável por aproximadamente 1,6% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, com faturamento de R\$ 100 bilhões/ano e geração de 2,7 milhões de empregos. Uma das etapas do processo de produção da cerveja é a mosturação, que

- (A) compreende a etapa onde ocorre a mistura do malte moído com água. Esta etapa tem como objetivo promover a gomificação e posterior hidrólise do amido a açúcares.
- (B) é responsável pela separação do bagaço de malte do mosto líquido. Nesta etapa obtém-se um mosto límpido e de baixa turbidez.
- (C) envolve a biotransformação do mosto doce pela atuação de organismos vivos. Esta fase é responsável pela produção de etanol e gás carbônico sob condições anaeróbicas.
- (D) é responsável pela clarificação e carbonatação da cerveja. Esta etapa pode ser realizada utilizando filtros ou ainda por via biológica.

QUESTÃO 37

O tubo de Venturi é um dispositivo tubular utilizado para a medição da velocidade do escoamento e da vazão de um fluido incompressível. Isto é possível devido a variação da pressão do fluido durante sua passagem por um tubo contendo uma seção mais larga e logo depois por outra seção mais estreita. Qual a velocidade de escoamento de um fluido incompressível na seção mínima (garganta) de um tubo de Venturi, cuja área é de 10cm^2 , se na seção de entrada a área do tubo é de 40cm^2 e a velocidade de escoamento do fluido é de $4\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$?

- (A) 8 m/s.
- (B) 1 m/s.
- (C) 16 m/s.
- (D) 100 m/s.

QUESTÃO 38

Os processos químicos podem ser classificados como contínuos, em batelada ou semibatelada, e também como processos transientes ou em estado estacionário. Dizemos que um processo opera em regime estacionário quando

- (A) a alimentação é carregada no sistema no início do processo, e os produtos são retirados todos juntos depois de algum tempo. Não existe transferência de massa através dos limites do sistema entre o momento da carga da alimentação e o momento da retirada dos produtos.
- (B) as variáveis do processo mudam com o tempo tais como temperatura, pressão, volume, vazão etc.
- (C) as entradas e saídas fluem continuamente ao longo do tempo total de duração do processo, ou seja, há transferência de massa entre os limites do sistema.
- (D) os valores de todas as variáveis no processo não variam com o tempo, excetuando possíveis flutuações menores em torno de valores médios constantes.

QUESTÃO 39

O conhecimento do cimento existe desde a antiguidade. É um material aglomerante hidráulico que adquire alta resistência mecânica quando em contato com água. No processo de produção do cimento,

- (A) o clínquer é um material base para a produção dos cimentos Portland. É produzido a partir da queima de uma mistura de minérios de ferro, magnésio e calcário.
- (B) a calcinação do calcário é uma operação unitária realizada a temperatura de aproximadamente 1.500°C.
- (C) o clínquer, constituído essencialmente por silicatos de cálcio hidráulicos, é pulverizado e posteriormente, aquecidos em fornos rotativos a temperaturas de aproximadamente 1.500°C.
- (D) os cimentos de alta resistência inicial possuem maior proporção de sílica em relação ao cálcio. São classificados como cimentos tipo I.

QUESTÃO 40

Controlar e fornecer calor de maneira eficiente e segura são atividades cruciais para a eficácia, economia e segurança das operações e/ou processos industriais. Neste sentido, o conhecimento sobre os mecanismos de transferência de calor é fundamental para o aproveitamento energético do calor gerado ou consumido durante as etapas de processamento das matérias-primas, até a obtenção do produto final. A condução é um dos mecanismos de transferência de calor que

- (A) ocorre geralmente em fluidos. A transferência de calor se dá devido ao movimento molecular aleatório (difusão) e do movimento global, ou macroscópico, do fluido.
- (B) ocorre devido às atividades atômicas e moleculares, onde a energia das partículas mais energéticas de uma substância é transferida para as menos energéticas como resultado das interações entre partículas.
- (C) ocorre como resultado das interações entre partículas vizinhas de um material. É um mecanismo que atua em diversos processos de transferência de calor, incluindo aqueles que ocorrem em ambientes de pressão atmosférica baixa ou nula.
- (D) ocorre mediante a mudanças nas configurações eletrônicas dos átomos ou moléculas que constituem a matéria. Nesse sentido, o calor é transportado por ondas eletromagnéticas de um meio a outro.

QUESTÃO 41

A produção do vinagre, que é uma solução de ácido acético diluído aromatizada, se dá

- (A) via fermentação do etanol por leveduras do gênero *Acetobacter*.
- (B) pela oxidação do etanol por leveduras do gênero *Saccharomyces*.
- (C) mediante a oxidação do etanol por bactérias do gênero *Acetobacter*.
- (D) através da fermentação do etanol por bactérias do gênero *Saccharomyces*.

QUESTÃO 42

Em mecânica dos fluidos, considera-se que um fluido possui escoamento incompressível quando

- (A) a densidade do fluido é constante durante o escoamento, mesmo quando submetido a uma força de compressão.
- (B) o fluido sofre variações sensíveis em seu volume para quaisquer variações de pressão.
- (C) a viscosidade ou atrito interno sofrem variações para diferentes taxas de cisalhamento ao longo do tempo.
- (D) apresentam taxas de deformação inversamente proporcionais às tensões de cisalhamento aplicadas sobre o fluido.

QUESTÃO 43

O etanol é um biocombustível produzido, majoritariamente, por via fermentativa utilizando a cana de açúcar como principal matéria prima. O Brasil produziu 22,5 bilhões de litros de etanol na safra 2007/2008, o que corresponde a, aproximadamente, 46% da produção mundial. Durante o processamento do melaço da cana de açúcar para a produção do bioetanol

- (A) as leveduras do gênero *Saccharomyces* são adicionadas diretamente ao melaço de cana de açúcar (50%) recém filtrado, onde inicia-se, satisfatoriamente, o processo fermentativo.
- (B) pode ser adicionado sais de amônio ao meio reacional, que tem por finalidade a manutenção do pH dentro da faixa de 8,5 a 9,5 que é a condição ótima para a fermentação.
- (C) as leveduras do gênero *Saccharomyces* secretam no meio reacional a enzima amilase, que é responsável por converter a sacarose em glicose e frutose.
- (D) o pH do meio reacional deve ser ajustado para uma faixa de 4,0 e 5,0 para facilitar a atividade da levedura escolhida, além de suprimir a multiplicação de castas selvagens ou de bactérias.

QUESTÃO 44

Em situações envolvendo processos ou operações de transferência de calor, faz-se necessário o cálculo do número de *Biot*, que

- (A) é parâmetro adimensional que desempenha um papel fundamental nos problemas de condução que envolvem efeitos convectivos nas superfícies. Ele fornece uma medida da queda de temperatura no sólido em relação à diferença de temperaturas entre a sua superfície e o fluido.
- (B) é um parâmetro adimensional calculado a partir da razão entre resistências térmicas de convecção e condução, respectivamente. Se $Bi \ll 1$ (*Biot* muito menor que a unidade), a resistência à condução no interior do sólido é muito maior do que a resistência à convecção através da camada limite no fluido.
- (C) é um parâmetro adimensional muito utilizado em cálculos envolvendo a transferência de calor por condução em sistemas transientes. Se $Bi < 0,1$ (*Biot* menor que 0,1), o método da capacitância global não pode ser utilizado para a resolução do problema, uma vez que o erro é alto e não pode ser desprezado.
- (D) é um parâmetro adimensional utilizado nos problemas de condução que envolvem efeitos convectivos nas superfícies. Depende diretamente da geometria do sistema, uma vez que usa uma grandeza denominada *comprimento característico*, que é a razão entre a área superficial do sólido e seu volume.

QUESTÃO 45

O Joule (Símbolo J) é uma unidade de medida de energia no Sistema Internacional de Unidades (SI). É definido como a quantidade de trabalho realizada quando uma força de um newton desloca uma massa por uma distância de um metro na direção da força. O Joule pode ser descrito em termos de unidades fundamentais como

- (A) kg.m.s^{-2} .
- (B) $\text{kg.m}^2.\text{s}^{-2}$.
- (C) kg.m.s^{-1} .
- (D) $\text{kg.m}^2.\text{s}^2$.

QUESTÃO 46

Um evaporador de simples efeito está sendo utilizado para concentrar uma solução cuja vazão mássica de alimentação (F) no evaporador é de 10 kg/h. Sabe-se que a entalpia da corrente de alimentação (H_F) é igual a 4 kJ/kg. Essa solução de alimentação, inicialmente, contém 10% de sólidos (x_F), em massa, e deve ser concentrada até atingir 20% de sólidos (x_L), em massa. Para concentrar essa solução, está disponível uma corrente de vapor saturado, cuja entalpia de vaporização (λ_S) é igual a 2 kJ/kg. Esse vapor deve ser utilizado para aquecer a solução, de forma que não haja contato direto entre o vapor de aquecimento e a solução a ser concentrada. O vapor é alimentado no evaporador como vapor saturado, e deixa o evaporador na forma de líquido saturado. A solução, depois de concentrada, é removida do evaporador através de duas correntes: uma corrente líquida (L), e uma corrente vapor (V), cujas entalpias são, respectivamente, iguais a 5 kJ/kg (H_L) e 7 kJ/kg (H_V). Considerando que o sólido a ser concentrado é um composto não-volátil, e que não há troca de calor entre o ambiente externo e o evaporador, a quantidade de vapor (S) que deve ser consumido para realizar a evaporação descrita anteriormente é igual a

- (A) 10 kg/h.
- (B) 8 kg/h.
- (C) 5 kg/h.
- (D) 3 kg/h.

QUESTÃO 47

O processo Haber Bosch foi desenvolvido no início do século XX, sendo fundamental para a produção de fertilizantes e, em consequência, a manutenção do fornecimento de alimentos para a população. Nesse processo,

- (A) a adição de monoetilenoglicol (MEG) ocorre após a reação de produção da amônia. O MEG absorve os reagentes não-reagidos (H_2 e N_2), e a amônia purificada é obtida na forma de vapor.
- (B) a reação que ocorre no reator utiliza como reagentes o H_2 e o N_2 , havendo formação de amônia. Essa reação é endotérmica, por isso, a temperatura do reator deve ser elevada.
- (C) o CO e CO_2 devem ser removidos da corrente de alimentação do reator (reator onde ocorre a reação de H_2 e N_2 para produção de amônia). Essa remoção é realizada em colunas de absorção e em metanadores.
- (D) o H_2 e o N_2 , reagentes para produção de amônia, são obtidos a partir do ar atmosférico. Para a obtenção de H_2 e de N_2 , o ar atmosférico deve passar por uma etapa de remoção/separação dos outros gases.

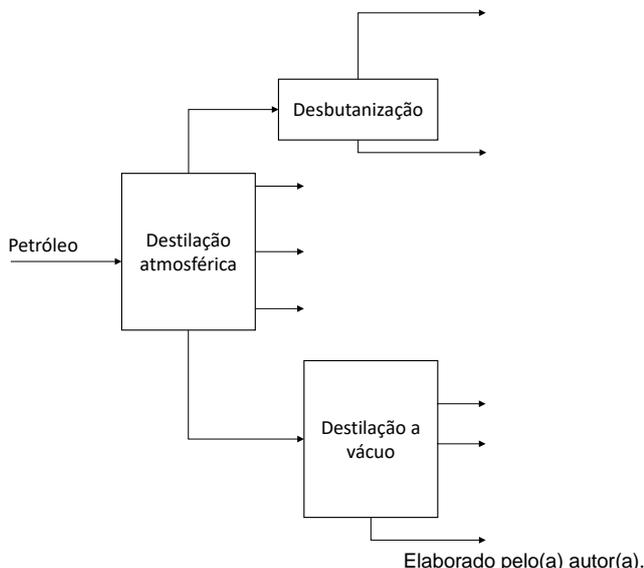
QUESTÃO 48

Ao longo dos séculos, o petróleo foi se impondo em nossa sociedade como fonte de energia e também de matérias-primas. Hoje, com o advento da petroquímica, além de grande utilização dos seus derivados, centenas de novos compostos são produzidos, muito deles diariamente utilizados como plásticos, tintas, adesivos, solventes, produtos farmacêuticos, cosméticos etc. Entretanto, seu processamento na indústria é complexo e envolve diversas etapas, dentre elas, destaca-se o processamento primário do petróleo. O objetivo do processamento primário é

- (A) realizar a prospecção do petróleo.
- (B) remover a água do petróleo.
- (C) fracionar o petróleo em colunas de destilação.
- (D) produzir nafta, gasolina e parafina.

QUESTÃO 49

O petróleo, para que seja processado e tenha seus produtos de interesse separados para comercialização, deve passar por uma série de etapas, que envolvem sucessivas destilações realizadas em colunas de destilação. O esquema a seguir apresenta o processo de destilação mencionado:



No processo descrito no fluxograma anterior, as destilações ocorrem produzindo

- (A) moléculas de hidrocarbonetos menores através do aquecimento do petróleo. Essa quebra ocorre através de um processo químico chamado de craqueamento.
- (B) gasolina como um dos produtos da coluna de destilação atmosférica.
- (C) resíduo de vácuo como o produto de fundo da coluna de destilação atmosférica.
- (D) nafta como um dos produtos de topo da coluna de destilação atmosférica.

QUESTÃO 50

Processos de corrosão ocorrem quando há a deterioração de um material. Esses processos representam alterações prejudiciais indesejáveis, sofridas pelo material tornando-o inadequado para o uso. De acordo com o meio corrosivo e o material, podem ser apresentados diferentes mecanismos para os processos corrosivos, sendo eles através de uma ação química ou eletroquímica do meio ambiente sobre o material. Na corrosão que ocorre no mecanismo

- (A) eletroquímico, o metal reage diretamente com o oxigênio, sem envolver transferência de elétrons.
- (B) eletroquímico, ocorrem reações químicas que envolvem transferência de carga ou elétrons através de uma interface ou eletrólito.
- (C) químico, ocorrem reações químicas diretas entre o material e o meio corrosivo, havendo geração de corrente elétrica.
- (D) químico, os elétrons são cedidos em determinada região e recebidos em outra região, aparecendo uma pilha de corrosão.

QUESTÃO 51

A água tratada e potável é fundamental para a manutenção das atividades humanas e da sua sobrevivência da vida. Nas Estações de Tratamento de Água (ETAs), a água sofre diversos processos de tratamento para que a água se torne potável e adequada para o consumo. Dentro de uma ETA, a água deve

- (A) passar por um processo sequencial de coagulação e floculação. Agentes coagulantes como o sulfato de alumínio e o sulfato férrico são empregados nessa etapa.
- (B) sofrer um processo de fluoretação, e em seguida, passar por filtros formados por camadas de areia, cascalho, pedregulho e carvão.
- (C) ser descontaminada de agentes patogênicos, tais como microrganismos, bactérias e vírus, através da adição de sais de ferro e alumínio, seguida de adição de ácido carboxílico.
- (D) sofrer uma etapa de floculação. Essa etapa é a última a ser realizada dentro de uma ETA.

QUESTÃO 52

O tratamento de água industrial tem a finalidade de transformar a água bruta em água adequada para uso na indústria. A água utilizada em processos industriais pode requerer um grau de pureza diferente do atingido após o tratamento para obtenção de água potável, a depender da sua aplicação. Dentre os métodos de tratamento da água para aplicação industrial, o processo de

- (A) nanofiltração é utilizado para remover íons responsáveis pela dureza através da aplicação de produtos químicos.
- (B) abrandamento serve para diminuir a dureza presente na água. Processo por troca iônica ou por separação de membranas são técnicas para abrandamento da água.
- (C) desmineralização por ultrafiltração não produz taxa de rejeitos, sendo que, toda a água alimentada filtrada.
- (D) desmineralização por resinas iônicas resulta em obtenção de água com alta pureza, sem geração de efluentes líquidos.

QUESTÃO 53

A água é um fluido vital para processos químicos. Entretanto, a sua aplicação em processos industriais acaba por tornar os equipamentos e tubulações vulneráveis à processos de incrustação. O fenômeno de incrustação durante o tratamento da água pode ser minimizado através

- (A) da remoção de sais de nitrato presentes na água, visto que esses sais são os principais causadores de incrustação.
- (B) da evaporação da água.
- (C) da adição de carbonato de cálcio, que atua como agente químico inibidor de incrustação (anti-incrustante).
- (D) do controle do pH.

QUESTÃO 54

A destilação é o processo de separação mais aplicado em indústrias químicas, sendo adequado para separação de misturas homogêneas cujos componentes apresentam considerável diferença de temperatura de ebulição. Na destilação,

- (A) a razão de refluxo mínimo em uma coluna de destilação é a condição que resulta na menor coluna de destilação possível para fazer a separação desejada.
- (B) a razão de refluxo mínimo em uma coluna de destilação é a condição que resulta no maior tamanho de condensador possível.
- (C) o refluxo total em uma coluna de destilação é a condição em que todo o vapor condensado retorna a coluna, maximizando a eficiência de separação sem que haja produção de qualquer destilado.
- (D) o refluxo total em uma coluna de destilação é a condição que resulta no menor tamanho de condensador possível.

QUESTÃO 55

Uma coluna de destilação é aplicada para a separação de uma mistura. Aplicado para projetos de colunas de destilação, o método de McCabe-Thiele é

- (A) um método aplicável para o cálculo da quantidade de vapor necessária para realizar o aquecimento no refeedor.
- (B) um método numérico aplicado para calcular a taxa de refluxo em uma coluna de destilação para que seja realizada uma determinada separação.
- (C) um método gráfico para determinar as dimensões dos pratos em uma coluna de destilação.
- (D) uma técnica para determinar o número teórico de estágios necessários em uma coluna de destilação para que seja realizada uma determinada separação.

QUESTÃO 56

Uma refinaria de petróleo possui uma combinação de processos de separação, processos de conversão, e processos de tratamento. Nos processos de conversão, como no craqueamento catalítico, por exemplo, ocorrem transformações químicas das moléculas através de reações com o objetivo de obter misturas de hidrocarbonetos que possuam maior interesse econômico. É um exemplo de processo de conversão aplicado nas refinarias de petróleo

- (A) o coqueamento retardado.
- (B) a desparanificação.
- (C) a desoleificação.
- (D) a destilação.

QUESTÃO 57

O processo de corrosão que envolve a transferência de elétrons de um metal para outro, em presença de um eletrólito é identificado como corrosão

- (A) eletrolítica.
- (B) microbiológica.
- (C) galvânica.
- (D) coulômbica.

QUESTÃO 58

A ureia é um tipo de fertilizante nitrogenado que se encontra no estado sólido em condições normais de temperatura e pressão. Durante o processo para produção de ureia,

- (A) há a realização de duas etapas reacionais: a primeira com formação de calcianato de amônio através da reação de CO_2 e amônia; e a segunda com decomposição do calcianato de amônio em carbono e ureia.
- (B) os reagentes amônia, hidrogênio e cálcio, são convertidos em ureia através de uma reação em alta pressão.
- (C) o carbamato de amônio é convertido em CO e ureia em baixa temperatura e pressão atmosférica.
- (D) pode ocorrer a formação de biureto, um composto formado a partir da ureia, considerado um contaminante por apresentar efeito tóxico nas plantações.

QUESTÃO 59

Corrosão é um desafio persistente em várias indústrias, visto que ele causa danos e perdas financeiras. Entretanto, diversos métodos tem se mostrado efetivos na prevenção da corrosão. Dentre estes métodos, destacam-se os métodos baseados

- (A) na modificação do metal, tais como: tratamento térmico e adição de elementos.
- (B) na modificação do meio corrosivo, tais como: purificação ou diminuição da umidade do ar, e aplicação de revestimentos metálicos.
- (C) na modificação do processo, tais como: projeto da estrutura e desaeração da água.
- (D) nos revestimentos protetores, tais como: revestimentos orgânicos e neutralização de microrganismos.

QUESTÃO 60

A extração líquido-líquido é um processo aplicado que envolve misturas líquidas. Em um dado processo de produção do composto A (soluto), o soluto que se deseja extrair está inicialmente presente em uma solução binária rica em composto B (diluyente). Observou-se que através da adição de um solvente puro (S), haverá formação de duas fases líquidas parcialmente imiscíveis. Para que a separação seja efetiva, uma das fases formadas deve conter grandes quantidades do composto A e do solvente (S): essa fase é chamada de extrato. Além disso, a outra fase formada deve conter grande quantidade do composto B (e pouca quantidade do composto A), sendo chamada de refinado. O coeficiente de partição do componente A (K_A) é um parâmetro frequentemente utilizado para medir a eficiência de um processo de separação baseado em extração líquido-líquido, e pode ser calculado como dado pela equação a seguir:

$$K_A = \frac{[\text{concentração do componente A na fase extrato}]}{[\text{concentração do componente A na fase refinado}]}$$

No processo que visa extrair, através de extração líquido-líquido, o soluto (A) utilizando o solvente S,

- (A) os componentes irão reagir uns com os outros durante o processo, promovendo a precipitação do soluto.
- (B) o valor do coeficiente de partição do componente A (K_A) deve ser muito baixo (muito menor que 1), para que a separação seja eficiente.
- (C) a grande diferença de solubilidade do composto A entre as fases de extrato e refinado é que irá garantir a separação efetiva do composto A nesse processo.
- (D) o solvente deve formar uma mistura homogênea completamente miscível com o componente B.