



GOVERNO DO
Rio de
Janeiro

inea instituto estadual
do ambiente

Governo do Estado do Rio de Janeiro
Instituto Estadual do Ambiente – INEA-RJ

Concurso Público 2013

Prova Escrita Objetiva – Nível Superior

Engenheiro Químico

TIPO 1 – BRANCA

Informações Gerais

- Você receberá do fiscal de sala:
 - uma folha de respostas destinada à marcação das respostas das questões objetivas;
 - esse caderno de prova contendo **setenta** questões objetivas, cada qual com **cinco** alternativas de respostas (A, B, C, D e E).
- Verifique se o cargo constante desta capa é o mesmo que consta da sua folha de respostas e se este caderno está completo, sem repetição de questões ou falhas. Caso contrário, notifique imediatamente o fiscal de sala para que sejam tomadas as devidas providências.
- As questões objetivas são identificadas pelo número situado acima do seu enunciado.
- Ao receber a folha de respostas, você deve:
 - conferir seus dados pessoais, em especial seu nome, número de inscrição e o número do documento de identidade;
 - ler atentamente as instruções para a marcação das respostas das questões objetivas;
 - marcar na folha de respostas o campo relativo à confirmação do tipo/cor de prova, conforme o caderno que você recebeu;
 - assinar seu nome, apenas nos espaços reservados, com caneta esferográfica transparente de cor azul ou preta.
- Durante a aplicação da prova não será permitido:
 - qualquer tipo de comunicação entre os candidatos;
 - levantar da cadeira sem a devida autorização do fiscal de sala;
 - portar aparelhos eletrônicos, tais como *bipe*, telefone celular, agenda eletrônica, *notebook*, *palmtop*, receptor, gravador, máquina de calcular, máquina fotográfica digital, controle de alarme de carro etc., bem como relógio de qualquer espécie, óculos escuros ou quaisquer acessórios de chapelaria, tais como chapéu, boné, gorro etc. e, ainda, lápis, lapiseira (grafite), corretor líquido e/ou borracha. Tal infração poderá acarretar a eliminação sumária do candidato.
- O preenchimento das respostas, de inteira responsabilidade do candidato, deverá ser feito com caneta esferográfica de tinta indelével de cor preta ou azul. Não será permitida a troca da folha de respostas por erro do candidato.
- O tempo disponível para a realização da prova é de **quatro horas**, já incluído o tempo para a marcação da folha de respostas.
- Reserve tempo suficiente para o preenchimento de suas respostas. Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas na folha de respostas, não sendo permitido anotar informações relativas às suas respostas em qualquer outro meio que não seja o próprio caderno de provas.
- Somente após decorridas **duas horas** do início da prova você poderá retirar-se da sala de prova, contudo sem levar o caderno de provas.
- Somente no decorrer dos últimos **sessenta minutos** do período da prova você poderá retirar-se da sala levando o caderno de provas.
- A FGV realizará a coleta da impressão digital dos candidatos nas folhas de respostas.
- Ao terminar a prova, entregue a folha de respostas ao fiscal da sala e deixe o local de prova. Caso você se negue a entregar a folha de respostas, será eliminado do concurso.
- Os candidatos poderão ser submetidos a sistema de detecção de metais quando do ingresso e da saída de sanitários durante a realização das provas. Ao sair da sala, ao término da prova, o candidato não poderá usar o sanitário.
- Os gabaritos preliminares das provas objetivas serão divulgados no dia **20/05/2013**, no endereço eletrônico <http://www.fgv.br/fgvprojetos/concursos/inea13>.
- O prazo para interposição de recursos contra os gabaritos preliminares será das 0h00min do dia **21/05/2013** até às 23h59min do dia **22/05/2013**, observado o horário oficial, no endereço <http://www.fgv.br/fgvprojetos/concursos/inea13>, por meio do Sistema Eletrônico de Interposição de Recurso.

Língua Portuguesa

Texto I

Só falta a política de redução de riscos

Entre 1990 e 2010, mais de 96 milhões de pessoas foram afetadas por desastres no Brasil, como demonstra o Atlas dos Desastres Naturais do Brasil. Destas, mais de 6 milhões tiveram de deixar suas moradias, cerca de 480 mil sofreram algum agravo ou doença e quase 3,5 mil morreram imediatamente após os mesmos. Desastres como o de Petrópolis, que resultaram em dezenas de óbitos, não existem em um vácuo. Se por um lado exigem a presença de ameaças naturais, como chuvas fortes, por outro não se realizam sem condições de vulnerabilidade, constituídas através dos processos sociais relacionados à dinâmica do desenvolvimento econômico e da proteção social e ambiental. Isto significa que os debates em torno do desastre devem ir além das cobranças que ano após ano ficam restritas à Defesa Civil.

A redução de riscos de desastres deve hoje constituir o cerne da política brasileira para os desastres. Isto significa combinar um conjunto de políticas não só para o durante os riscos e situações de desastres, o que avançamos bem, mas também e principalmente para o antes e o depois dos mesmos.

Particularmente, após o desastre da Região Serrana (RJ) em 2011, uma série de iniciativas importantes ocorreu. Criou-se o Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais, a Força-Tarefa de Apoio Técnico e Emergência, a Força Nacional do SUS e reestruturou-se o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos de Desastres. Estas iniciativas ainda estão concentradas no monitoramento, alerta e respostas aos desastres. Faltam políticas integradas para redução de riscos.

Dados do IBGE revelam que apenas 1,2% dos municípios possuíam plano municipal de redução de riscos em 2011. Nos municípios maiores, com mais de 500 mil habitantes, que não ultrapassam quatro dezenas, este percentual superava 50%. De modo inverso, nos municípios menores, com menos de 20 mil habitantes, em torno de quatro mil, este percentual era de 3,3%. É uma situação bastante preocupante relacionada aos municípios de grande porte e drástica nos municípios de pequeno porte.

Há necessidade urgente de se investir em políticas integradas. E que ofereçam suporte aos municípios de menor porte. Na outra ponta, políticas de recuperação e reconstrução após desastres deveriam permitir o retorno à normalidade da vida “cotidiana”, não prolongando os efeitos dos desastres, como temos visto.

(Carlos Machado – O Globo, 01/04/2013)

A partir do fragmento a seguir, responda às questões 01, 02, 03 e 04

“Entre 1990 e 2010, mais de 96 milhões de pessoas foram afetadas por desastres no Brasil, como demonstra o Atlas dos Desastres Naturais do Brasil. Destas, mais de 6 milhões tiveram de deixar suas moradias, cerca de 480 mil sofreram algum agravo ou doença e quase 3,5 mil morreram imediatamente após os mesmos”.

01

Esse segmento inicial do texto exerce uma série de funções textuais. Assinale a alternativa que apresenta aquela que, certamente, é a mais importante.

- (A) Mostrar a preocupação com a exatidão das informações fornecidas.
- (B) Criar credibilidade nos dados fornecidos por meio da indicação bibliográfica que os sustente.
- (C) Destacar a magnitude do problema por meio da indicação de números alarmantes.
- (D) Prender a atenção dos leitores, despertando seu interesse pelo lado afetivo do problema citado.
- (E) Indicar implicitamente a corrupção como fonte auxiliadora dos desastres ocorridos nessas duas últimas décadas.

02

O segundo período do segmento do texto funciona como

- (A) comprovação numérica da quantidade de pessoas afetadas por desastres naturais, citada anteriormente.
- (B) explicitação específica dos tipos de desastres causados aos 96 milhões de pessoas citadas no período anterior.
- (C) detalhamento da informação citada no primeiro período, com esclarecimento de casos diversos de prejuízos.
- (D) consequência dos desastres naturais aludidos no Atlas dos Desastres Naturais do Brasil.
- (E) exemplificação de alguns tipos de desastres, mostrando que tais problemas afetam igualmente todas as classes.

03

Nesse segmento do texto, as palavras ou expressões que estabelecem coesão referencial com termos anteriores são

- (A) destas – suas – os mesmos.
- (B) Atlas dos Desastres Naturais do Brasil –destas – os mesmos.
- (C) mais de 6 milhões – cerca de 480 mil – quase 3,5 mil.
- (D) por – como – mais de – após.
- (E) destas – os mesmos.

04

Sobre as expressões que envolvem numerais nesse segmento do texto, assinale a afirmativa **incorreta**.

- (A) De 1990 até 2010 – os anos extremos citados não estão incluídos no período cronológico citado.
- (B) Mais de 96 milhões de pessoas – quantidade superior a 96 milhões, mas inferior ao próximo milhão superior.
- (C) Mais de 6 milhões – quantidade pouco ou muito superior a 6 milhões, mas inferior a 7 milhões.
- (D) Cerca de 480 mil – quantidade superior ou inferior a 480 mil, tomada de forma aproximada.
- (E) Quase 3,5 mil – quantidade pouco inferior ou superior a 3,5 mil.

05

“Desastres como o de Petrópolis, que resultaram em dezenas de óbitos, não existem em um vácuo”.

Com esse período o autor do texto quer antecipar que

- (A) as autoridades deixaram de fazer sua parte, deixando um vácuo de poder e medidas, que possibilitou os desastres.
- (B) os desastres de Petrópolis só podem ocorrer em localidades densamente povoadas, onde o meio ambiente foi desrespeitado.
- (C) as ocorrências de Petrópolis só alcançaram gravidade em função de terem atingido pessoas de classes mais abastadas.
- (D) os desastres da cidade de Petrópolis envolvem fatores diversos, pertinentes a espaços naturais e sociais.
- (E) as responsabilidades pelos desastres de Petrópolis devem ser investigadas, já que foram muitas as vítimas.

06

“A redução de riscos de desastres deve hoje constituir o cerne da política brasileira para os desastres. Isto significa combinar um conjunto de políticas não só para o durante os riscos e situações de desastres, o que avançamos bem, mas também e principalmente para o antes e o depois dos mesmos”.

Com relação aos componentes desse segmento do texto é correto afirmar que

- (A) o pronome demonstrativo “isto” se refere a “riscos de desastres”.
- (B) a preposição “para” indica finalidade.
- (C) a combinação “não só” / “mas também” tem valor adversativo.
- (D) “o durante” e “os riscos” não são da mesma classe gramatical.
- (E) “o antes” e “o depois” exemplificam advérbios transformados em adjetivos.

07

No período “A redução de riscos de desastres deve hoje constituir o cerne da política brasileira para os desastres”, a palavra sublinhada significa

- (A) o ponto problemático.
- (B) a parte desprezível.
- (C) o item essencial.
- (D) o segmento dispensável.
- (E) a seção dispendiosa.

08

No segmento “Isto significa combinar um conjunto de políticas não só para o durante os riscos e situações de desastres, o que avançamos bem, mas também e principalmente para o antes e o depois dos mesmos”, há um erro de construção, por omissão da preposição EM antes de “o que avançamos bem” (no que avançamos bem).

Assinale a alternativa que apresenta um erro no emprego da preposição antes de pronome relativo.

- (A) Os desastres a que nos referimos ocorreram há um ano.
- (B) As verbas de que foram reparadas as pontes, são federais.
- (C) Os problemas de que se ocuparam, dizem respeito aos reparos.
- (D) Os perigos com que se depararam, são variados.
- (E) As soluções por que lutaram, demoraram a chegar.

09

Assinale a alternativa cujo termo sublinhado exerce função **diferente** da dos demais.

- (A) Conjunto de políticas.
- (B) Redução de riscos.
- (C) Situações de desastres.
- (D) Presenças de ameaças.
- (E) Condições de vulnerabilidade.

10

Assinale a alternativa que indica os vocábulos do texto que **não** são acentuados pela mesma regra de acentuação gráfica.

- (A) após / só
- (B) Petrópolis / óbitos
- (C) possuíam / constituídas
- (D) através / também
- (E) vácuo / municípios

11

“Particularmente, após o desastre da Região Serrana (RJ) em 2011, uma série de iniciativas importantes ocorreu”. Nesse período, a forma verbal “ocorreu” concorda com o núcleo do sujeito “série”.

Assinale a alternativa em que há dupla possibilidade de concordância verbal.

- (A) “Entre 1990 e 2010, mais de 96 milhões de pessoas foram afetadas por desastres no Brasil”.
- (B) “Destas, mais de 6 milhões tiveram de deixar suas moradias...”
- (C) “...quase 3,5 mil morreram imediatamente após os mesmos”.
- (D) “A redução de riscos de desastres deve hoje constituir o cerne da política brasileira para os desastres”.
- (E) “Dados do IBGE revelam que apenas 1,2% dos municípios possuíam plano municipal de redução de riscos”.

12

“Particularmente, após o desastre da Região Serrana (RJ) em 2011, uma série de iniciativas importantes ocorreu. Criou-se o Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais, a Força-Tarefa de Apoio Técnico e Emergência, a Força Nacional do SUS e reestruturou-se o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos de Desastres. Estas iniciativas ainda estão concentradas no monitoramento, alerta e respostas aos desastres. Faltam políticas integradas para redução de riscos”.

Nas alternativas a seguir, a substituição do termo sublinhado foi feita por outro equivalente de modo adequado, à **exceção de uma**. Assinale-a.

- (A) desastre / catástrofe
- (B) reestruturou-se / reorganizou-se
- (C) monitoramento / acompanhamento
- (D) integradas / conjuntas
- (E) redução / eliminação

13

“Criou-se o Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais, a Força-Tarefa de Apoio Técnico e Emergência, a Força Nacional do SUS e reestruturou-se o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos de Desastres”.

Com relação às formas verbais sublinhadas, é correto afirmar que

- (A) permitem elogios às autoridades criadoras dos órgãos citados.
- (B) fazem com que se aumente o valor das medidas tomadas.
- (C) produzem uma expressão mais popular e informal.
- (D) omitem os criadores dos órgãos citados.
- (E) criam suspense, escondendo-se informações importantes.

14

“Estas iniciativas ainda estão concentradas no monitoramento, alerta e respostas aos desastres. Faltam políticas integradas para redução de riscos”.

Com relação aos dois períodos desse segmento do texto, o segundo deles, em relação ao primeiro, indica

- (A) uma retificação.
- (B) uma explicação.
- (C) uma consequência.
- (D) uma conclusão.
- (E) uma concessão.

15

“Estas iniciativas ainda estão concentradas no monitoramento, alerta e respostas aos desastres”.

O vocábulo *ainda* é o que se chama um modalizador, ou seja, acrescenta uma opinião do enunciador ao texto: a de que as iniciativas citadas não deveriam estar concentradas no monitoramento.

Assinale a alternativa em que o vocábulo sublinhado também pode ser classificado como modalizador.

- (A) “Dados do IBGE revelam que apenas 1,2% dos municípios possuíam plano municipal de redução de riscos em 2011”.
- (B) “Nos municípios maiores, com mais de 500 mil habitantes, que não ultrapassam quatro dezenas, este percentual superava 50%”.
- (C) “De modo inverso, nos municípios menores, com menos de 20 mil habitantes, em torno de quatro mil, este percentual era de 3,3%”.
- (D) “É uma situação bastante preocupante relacionada aos municípios de grande porte e drástica nos municípios de pequeno porte”.
- (E) “Há necessidade urgente de se investir em políticas integradas”.

16

“É uma situação bastante preocupante relacionada aos municípios de grande porte e drástica nos municípios de pequeno porte”. Entre os vocábulos sublinhados há uma clara intensificação semântica, que também ocorre em

- (A) moradias / residências
- (B) inundação / dilúvio
- (C) afetadas / atingidas
- (D) mortes / óbitos
- (E) agravo / doença

17

O último parágrafo do texto funciona prioritariamente como

- (A) uma crítica às autoridades por sua inércia.
- (B) um alerta contra desastres futuros.
- (C) um conselho sobre caminhos a serem seguidos.
- (D) um elogio ao trabalho já realizado.
- (E) um questionamento sobre medidas inúteis.

18

“...não prolongando os efeitos dos desastres, como temos visto”.

O tempo verbal sublinhado indica uma ação

- (A) terminada há algum tempo.
- (B) realizada antes de outra ação passada.
- (C) a ser iniciada em futuro breve.
- (D) começada há algum tempo e continuada no presente.
- (E) ocorrida no presente, sob condições.

19

As alternativas a seguir apresentam características do texto I, **à exceção de uma**. Assinale-a.

- (A) Predomínio do emprego de linguagem culta.
- (B) Preocupação com a indicação das fontes de informações.
- (C) Tentativa de imparcialidade, mostrando avanços e problemas.
- (D) Argumentação fundamentada em dados e fatos.
- (E) Tendência para uma velada ironia.

20

Observe a charge a seguir.



Tendo em vista os elementos da charge, produzida em um momento de seca duradoura em parte do nosso país, assinale a alternativa que apresenta uma leitura **inadequada**.

- (A) O personagem da charge solicita a S. José que faça chover em suas terras a fim de que possa plantar.
- (B) A enxada e o chapéu de palha têm a função gráfica de identificar o personagem como agricultor.
- (C) A paisagem dentro do balão representa o desejo do agricultor em relação a suas plantações.
- (D) A expressão de angústia do agricultor e a grande quantidade de chuva representada no balão mostra a preocupação com inundações.
- (E) A presença da figura de São José obedece a uma crença popular.

Conhecimentos Gerais

21

A Declaração do Milênio das Nações Unidas, assinada em setembro de 2000, compromete os Estados membros da ONU a atingir um conjunto de objetivos, entre os quais “*garantir a sustentabilidade ambiental*”.

A seguir, são apresentadas metas estabelecidas para alcançar este objetivo, **à exceção de uma**. Assinale-a.

- (A) Reverter a perda de recursos ambientais.
- (B) Reduzir a perda da diversidade biológica.
- (C) Aumentar o acesso à água potável e ao esgotamento sanitário.
- (D) Diminuir a proporção da população urbana assentada precariamente.
- (E) Avançar no desenvolvimento de um sistema comercial e financeiro aberto.

22

Pela definição jurídica, impacto ambiental é “*qualquer alteração das propriedades físicas, químicas, biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que afetem direta ou indiretamente: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias ambientais; a qualidade dos recursos ambientais*”.

(Art. 1 da Resolução 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA)

Assinale a alternativa que exemplifica corretamente esta definição de impacto ambiental.

- (A) Queda de meteoro.
- (B) Erupção vulcânica.
- (C) Chuva ácida.
- (D) Terremoto.
- (E) Tsunami.

23

O estudo dos impactos ambientais integra o conjunto das políticas públicas relacionadas à agenda do desenvolvimento sustentável do Estado do Rio de Janeiro. Segundo o portal do INEA-RJ, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) “é um conjunto de atividades técnicas e científicas destinadas a identificar, prever a magnitude e valorar os impactos ambientais de um projeto e suas alternativas”.

Assinale a alternativa em que a atividade técnica prevista na elaboração de um EIA está corretamente caracterizada.

	Atividades técnicas	Caracterização
(A)	Identificação e descrição do empreendimento	Valoração e interpretação dos prováveis impactos ambientais associados à execução ou desativação de um empreendimento.
(B)	Diagnóstico ambiental	Inspeção da evolução dos impactos ambientais positivos e negativos associados ao empreendimento.
(C)	Análise dos impactos ambientais	Informação e síntese do empreendimento quanto ao planejamento, implantação, operação e desativação da obra.
(D)	Medidas mitigadoras	Ações a serem adotadas para reduzir os impactos negativos e potencializar os positivos.
(E)	Monitoração	Descrição e avaliação dos recursos ambientais e suas interações, prévias à implantação do empreendimento.

24

Com relação às descobertas e inovações científicas na atualidade, analise as afirmativas a seguir.

- I. A pesquisa científica realizada na Antártica tem ajudado a entender o efeito estufa e a elevação do nível dos oceanos. Atualmente, cerca de 20 países possuem bases na Antártica, à exceção dos países sul-americanos, incapazes de arcar com os custos da pesquisa naquela região inóspita do planeta.
- II. A Estação Espacial Internacional começou a ser projetada em 1984, através de uma parceria internacional, e se destina a realizar observações astronômicas e fazer experiências em gravidade nula, para fins científicos.
- III. A crise energética e a questão ambiental têm incentivado a busca por combustíveis alternativos como o biodiesel, obtido a partir da mistura de óleos minerais com capacidade de gerar propulsão automotiva, com um menor índice de emissão de gás carbônico.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa II estiver correta.
- (B) se somente a afirmativa III estiver correta.
- (C) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (D) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

25

Stelarc, conhecido artista performático, explora as conexões entre arte, biotecnologia e corpo (*body-art cibernética*).

Em *Terceiro braço* (1981), ele conectou ao seu corpo um braço robótico ativado por impulsos elétricos provenientes de sua musculatura abdominal. Após um longo treino, ele demonstrou ser possível usar as três mãos para escrever.



(<http://writingmachines.wordpress.com/2008/09/>)

Com relação à *body-art cibernética* de Stelarc, analise as afirmativas a seguir.

- I. Para o artista, a simbiose entre tecnologia e corpo cria uma nova síntese evolutiva, gerando um híbrido humano com maior liberdade operacional.
- II. O artista testa a materialidade do seu próprio corpo, tornando-o um espaço de intervenção e uma mídia de experiência.
- III. Para o artista, a expansão sensorial, motora e cognitiva do corpo é incrementada pela tecnologia, por meio de próteses robóticas e biotecnológicas.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) se somente a afirmativa II estiver correta.
- (C) se somente a afirmativa III estiver correta.
- (D) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

26

Em 2013, Vinícius de Moraes (1913-1980) completaria 100 anos. A seu respeito, Santuza Cambraia Neves afirmou:

“Vários intelectuais associados à alta cultura passaram a valorizar as criações musicais dos anos 1960 no Brasil. É por este motivo que poetas importantes tornaram-se letristas, fazendo parcerias com músicos ligados à MPB. Tom Jobim transitava na cena de ‘show business’, mas possuía formação erudita e sua música é altamente experimental, e um poeta, Vinícius de Moraes, fazendo letras de música”.

(Adaptado. <http://www.ihu.unisinos.br/entrevistas/9180-a-mpb-em-debate-entrevista-especial-com-santuza-cambraia-naves>)

Assinale a alternativa que indica a principal característica da obra poético-musical de Vinícius de Moraes destacada no texto.

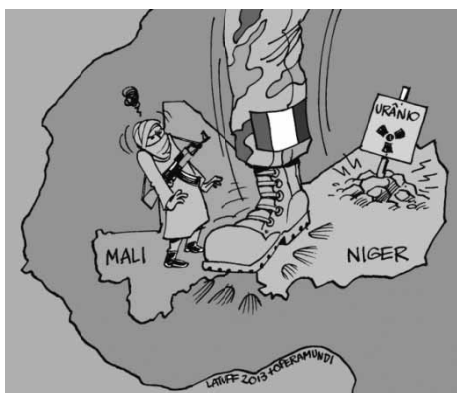
- (A) O diálogo entre a composição erudita, a poesia e a tradição da canção popular brasileira.
- (B) O caráter miscigenado da musicalidade brasileira, mesclando uma poética erudita com a estrutura musical do folclore.
- (C) A atuação político-social engajada de Vinícius, presente em sua poesia, lhe rendeu a aposentaria compulsória do serviço diplomático em 1968.
- (D) O sentido romântico da sua produção, marcada por sonetos líricos de forte apelo erótico, em linguagem objetiva e coloquial.
- (E) A produção voltada para o público infantil, como *Os saltimbancos*, na qual o autor simula experiências e emoções infantis por meio de músicas-poemas de elevada dicção literária.

27

Em março de 2013, realizou-se a V Cúpula do BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), em Durban, na África do Sul. Assinale a alternativa que identifica corretamente uma decisão tomada nessa reunião.

- (A) Oposição ao G-20, criando um espaço alternativo para tomada de decisões das economias emergentes.
- (B) Início das negociações para a criação de um Banco de Desenvolvimento, proposto na cúpula anterior.
- (C) Estabelecimento dos meios para realizar um combate mundial contra o terror, em defesa da segurança internacional.
- (D) Acordo para reduzir as emissões de gases causadores de efeito estufa e investir em desenvolvimento sustentável.
- (E) Saída dos países membros dos demais fóruns multilaterais de negociação, privilegiando as cúpulas do BRICS.

28



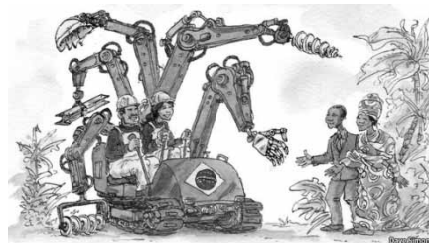
(<http://analisedeconjuntura.blogspot.com.br>)

A charge mostra uma bota militar com a bandeira da França pisando em território africano.

Assinale a alternativa que identifica corretamente a crise à qual a charge se refere.

- (A) Disputa pelo monopólio da prospecção do urânio, entre a França e a Comunidade Econômica dos Países do Oeste da África (CEDEAO).
- (B) Ação militar francesa, apoiada pelo Conselho de Segurança da ONU, com vistas a impedir o domínio de grupos islâmicos no Mali e assegurar o acesso aos recursos minerais da região.
- (C) Guerra civil entre uma coalizão de orientação religiosa islâmica e separatistas tuaregues apoiados por milícias francesas.
- (D) Liderança francesa das forças militares da OTAN, no Mali desde janeiro de 2013, para impedir a invasão nigeriana daquele país.
- (E) Repressão militar francesa aos movimentos pela independência do Mali, colônia da França desde o final do século XIX (1890).

29



(<http://www.economist.com/news/21566019>)

Esta charge, intitulada “O Brasil na África. Uma nova aliança atlântica” (novembro de 2012), ilustrou a capa da revista *The Economist* e se refere ironicamente ao incremento da presença comercial e dos investimentos diretos brasileiros naquele continente.

As alternativas a seguir exemplificam corretamente o tipo de incremento a que a charge se refere, à exceção de uma. Assinale-a.

- (A) Mineração de carvão em Moçambique, pela Cia. Vale do Rio Doce.
- (B) Construção de portos e infraestrutura de saneamento em Angola, Argélia, Congo e Guiné, pela Andrade Gutierrez.
- (C) Perdão de 95% da dívida de Moçambique e programa de formação de professores primários e secundários, pelo BNDES.
- (D) Criação de represas em Botsuana e perfuração de poços de petróleo no Congo, pela Odebrecht.
- (E) Construção de habitações, estradas e linhas de transmissão de energia, além de uma hidrelétrica em Moçambique, pela Camargo Corrêa.

30

Relacione os países da Zona do Euro com seus respectivos cenários de crise.

- () Em crise, o país fechou um acordo com representantes da Zona do Euro e do Fundo Monetário Internacional, que prevê um plano de resgate e, em contrapartida, o confisco de parte do dinheiro depositado nas contas bancárias no país.
- () O país vive um impasse entre o judiciário e o governo, com a rejeição do Tribunal Constitucional às medidas de austeridade para reduzir o déficit, mas o seu problema de fundo é a baixa competitividade de sua economia, cujo crescimento tem sido reduzido na última década.
- () Um efeito recente da crise neste país foi o resultado da eleição geral, que expressou a rejeição ao governo tecnocrata, responsável por medidas de austeridade acordadas no pacto fiscal feito com a Comissão Europeia.
- () A crise financeira sem precedentes neste país foi agravada pela revelação de que o governo maquiava seu nível de endividamento, o que deflagrou uma crise dos títulos soberanos de diversos países na Zona do Euro.

Assinale a alternativa que mostra a relação correta, de cima para baixo.

- (A) 1, 3, 2 e 4.
- (B) 1, 4, 2 e 3.
- (C) 4, 2, 3 e 1.
- (D) 2, 4, 3 e 1.
- (E) 4, 3, 2 e 1.

Legislação Institucional

31

Nos termos do Decreto n. 2.479/79, (Regulamento do Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Poder Executivo do Estado do Rio de Janeiro), a investidura do servidor em cargo em comissão ocorrerá com a posse.

Se a posse do respectivo servidor não se verificar no prazo de 30 (trinta) dias, contados da publicação do ato de provimento, o referido diploma legal prevê, para a hipótese, a seguinte consequência jurídica:

- (A) ocorrerá a demissão do servidor.
- (B) ocorrerá a exoneração do servidor.
- (C) colocar-se-á o servidor em disponibilidade.
- (D) tornar-se-á sem efeito o ato de provimento.
- (E) anular-se-á a classificação do servidor no respectivo concurso.

32

Sobre as vantagens que podem ser pagas ao servidor, previstas no Decreto n. 2.479/79, assinale a afirmativa correta.

- (A) O exercício de função gratificada não impede o recebimento da gratificação pela prestação de serviço extraordinário.
- (B) A gratificação por serviço extraordinário tem caráter transitório, não gerando a sua percepção qualquer direito de incorporação ao vencimento, salvo para provento de aposentadoria quando percebida em caráter habitual por mais de dez anos ininterruptos.
- (C) A título de compensação das despesas de viagem, mudança e instalação, será concedida ajuda de custo ao funcionário que, em razão de exercício em nova sede, com caráter de permanência, efetivamente deslocar sua residência.
- (D) O funcionário restituirá a ajuda de custo quando se transportar para a nova sede ou local da missão, nos prazos determinados, ou, quando, antes de decorridos 6 (seis) meses do deslocamento ou do término da incumbência, regressar, pedir exoneração ou abandonar o serviço.
- (E) Ao funcionário que se deslocar, temporariamente, em objeto de serviço, da localidade onde estiver sediada sua unidade administrativa, conceder-se-á diária, a título de compensação das despesas de alimentação e pousada ou somente de alimentação, não se estendendo a concessão dessa vantagem aos estagiários.

33

Segundo o Decreto-Lei n. 220/75 (Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Poder Executivo do Estado do Rio de Janeiro), são penalidades disciplinares:

- I. demissão.
- II. aposentadoria compulsória.
- III. prisão administrativa.
- IV. repreensão.
- V. disponibilidade.

Estão corretas

- (A) apenas I, II e III.
- (B) apenas II, III e IV.
- (C) apenas II, IV e V.
- (D) apenas III, IV e V.
- (E) apenas I, IV e V.

34

Segundo o Decreto n. 2.479/79, (Regulamento do Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Poder Executivo do Estado do Rio de Janeiro), dar-se-á vacância do cargo ou da função na data do fato ou da publicação do ato que implique desinvestidura.

As alternativas a seguir apresentam hipóteses de vacância previstas no mencionado Decreto, à exceção de uma. Assinale-a.

- (A) Exoneração.
- (B) Demissão.
- (C) Reintegração.
- (D) Falecimento.
- (E) Aposentadoria.

35

Considere o Art. 38 do Decreto Lei n. 220/75: *Constitui infração disciplinar toda ação ou omissão do funcionário capaz de comprometer a dignidade e o decoro da função pública, ferir a disciplina e a hierarquia, prejudicar a eficiência do serviço ou causar dano à Administração Pública.*

No texto acima percebe-se, com clareza, uma característica marcante das infrações administrativas sujeitas ao Poder Sancionador Administrativo.

Assinale a alternativa que indica essa característica.

- (A) Tipicidade fechada.
- (B) Informalidade.
- (C) Taxatividade.
- (D) Tipicidade aberta.
- (E) Discricionariedade.

36

Sobre a estrutura do Instituto Estadual do Ambiente – INEA, instituído pela Lei Estadual n. 5.101/07, que dispõe sobre sua criação e dá outras providências, assinale a afirmativa **incorreta**.

- (A) O Instituto contará com uma Procuradoria, sendo o cargo de Procurador-Chefe nomeado pelo Governador do Estado dentre advogados de notável saber jurídico e reputação ilibada.
- (B) O Instituto terá como órgão máximo o Conselho Diretor, devendo contar, também, com uma Procuradoria, uma Corregedoria, uma Biblioteca, um Laboratório de Análises de Qualidade Ambiental, uma Ouvidoria e 09 (nove) Agências Regionais, além das unidades especializadas incumbidas de diferentes funções.
- (C) A natureza de autarquia especial conferida ao Instituto é caracterizada por autonomia administrativa, financeira e patrimonial, sendo assegurado, nos termos desta Lei, as prerrogativas necessárias ao exercício adequado de sua competência.
- (D) O Instituto integrará o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SNGRH, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SEGRH e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC.
- (E) A Corregedoria acompanhará e fiscalizará permanentemente o desempenho dos servidores do Instituto, avaliando sua eficiência e o cumprimento dos deveres funcionais, realizando correções e conduzindo processos disciplinares na forma do regulamento.

37

A estrutura orgânica mínima do INEA, prevista na Lei Estadual n. 5.101/07, que dispõe sobre a sua criação e dá outras providências para maior eficiência na execução das políticas estaduais de meio ambiente, de recursos hídricos e florestais, conta, dentre outros, com os seguintes órgãos:

- (A) Procuradoria, Conselho Fiscal e Biblioteca.
- (B) Biblioteca, Controladoria e Conselho Fiscal.
- (C) Laboratório de Análises de Qualidade Ambiental, Conselho Fiscal e Procuradoria
- (D) Procuradoria, Biblioteca e Laboratório de Análises de Qualidade Ambiental.
- (E) Controladoria, Procuradoria e Conselho Fiscal.

38

O Estatuto dos Funcionários Públicos Cíveis do Poder Executivo do Estado do Rio de Janeiro, Decreto-Lei n. 220/75, em atenção à exigência constitucional de concurso público para acesso a cargos efetivos como regra geral, dispõe que a nomeação para cargo de provimento efetivo depende de prévia habilitação em concurso público, o qual objetivará avaliar

- I. o conhecimento e a qualificação profissional, mediante provas ou provas e títulos.
- II. as condições de sanidade físico-mental.
- III. o desempenho das atividades do cargo, inclusive condições psicológicas, mediante estágio experimental.

O legislador dispensou a aplicação do item III, ou seja, não se aplica a avaliação de desempenho das atividades do cargo, inclusive condições psicológicas, mediante estágio experimental, para uma determinada hipótese.

Assinale a alternativa que apresenta a situação em que é dispensada tal avaliação.

- (A) Candidato habilitado nas provas para o preenchimento de cargo de auxiliar administrativo.
- (B) Candidato habilitado nas provas para o preenchimento de cargo de professor ou de cargos destinados ao pessoal de apoio ao magistério.
- (C) Candidato habilitado nas provas para o preenchimento de cargo de delegado de polícia ou de cargos destinados ao pessoal de apoio à Polícia Civil.
- (D) Candidato habilitado nas provas para o preenchimento de cargo de fiscal de tributos.
- (E) Candidato habilitado nas provas para o preenchimento de cargo de agente de trânsito ou de cargos destinados ao pessoal de apoio ao Departamento de Trânsito.

39

Segundo o regime jurídico dos servidores públicos do Instituto Estadual do Ambiente - INEA, com base no Decreto n. 41.628/09, os servidores do Instituto estão sujeitos a diversas sanções.

A respeito do regime disciplinar dos servidores do INEA, assinale a afirmativa **incorreta**.

- (A) É cabível advertência verbal, aplicada pelo superior hierárquico imediato.
- (B) É cabível a demissão, após processo administrativo disciplinar conduzido pela Corregedoria e decisão do Presidente.
- (C) É cabível repreensão por escrito, aplicada pela diretoria à qual está vinculado o servidor.
- (D) É cabível a cassação de aposentadoria ou disponibilidade, após processo administrativo disciplinar conduzido pela Corregedoria e decisão do Presidente.
- (E) É cabível a suspensão, sem prejuízo dos vencimentos, de até 30 (trinta) dias, aplicada pela diretoria à qual está vinculado o servidor.

40

Com base na Lei Estadual n. 6.101/11, que dispõe sobre o quadro de pessoal do INEA, e aprova seu plano de cargos, carreiras e vencimentos (PCCV), assinale a afirmativa **incorreta**.

- (A) A jornada de trabalho dos servidores e empregados públicos a que se refere esta Lei é de quarenta e quatro horas semanais, ressalvados os cargos submetidos à legislação funcional específica.
- (B) Os cargos em comissão deverão ser preenchidos preferencialmente por servidores e empregados públicos efetivos dos quadros do INEA, e deverão destinar-se exclusivamente às funções de direção, chefia e assessoramento.
- (C) Entende-se por vencimento ou salário a retribuição pecuniária devida, respectivamente, ao servidor ou empregado público, pelo exercício efetivo do cargo ou emprego nos Quadros de Pessoal do INEA, com valor fixado em lei.
- (D) Aplica-se aos ocupantes dos cargos de provimento efetivo o regime estatutário, permanecendo os atuais ocupantes de empregos públicos regidos pela legislação trabalhista.
- (E) É vedada a percepção de Gratificação de Encargos Especiais aos servidores do Quadro de Pessoal do INEA, em razão do efetivo e exclusivo exercício de funções inerentes aos respectivos cargos.

Conhecimentos Específicos

Engenheiro Químico

41

Uma coluna de destilação de álcool recebe uma alimentação de 5.000 kg/h, composta por 42% de álcool, 40% de água e 18% de sólidos totais. O produto de fundo tem um teor de 10% de álcool. O produto de topo é dividido em duas correntes: produto final, contendo 81% de álcool, e reciclo, que tem uma taxa de 1.000 kg/h.

Assim, a vazão mássica do produto de topo e do produto final são iguais, respectivamente, a

- (A) 2.000 kg/h e 3.000 kg/h.
- (B) 2125 kg/h e 1875 kg/h.
- (C) 2000 kg/h e 2000 kg/h.
- (D) 1875 kg/h e $W = 3125$ kg/h.
- (E) 3000 kg/h e 2000 kg/h.

42

Um fluido incompressível, a uma velocidade de 10 m/s, entra em uma bomba que lhe imprime uma potência de 4000 W e sai por uma tubulação cujo diâmetro é a metade daquele da tubulação de entrada. Em seguida, passa por um trocador de calor, no qual perde calor a uma taxa de 2500 W.

Se o processo como um todo é isentálpico, a vazão mássica do fluido (em kg/s) é igual a

- (A) 2
- (B) 6
- (C) 9
- (D) 15
- (E) 30

43

Deseja-se obter o calor formação de um hidrocarboneto. Para tanto, realiza-se a queima completa desse combustível, em condições controladas, com quantidade estequiométrica de ar (20% de oxigênio e 80% de nitrogênio, em base molar), obtendo como produtos água e dióxido de carbono, na proporção de 9:8 (base molar). Sabe-se que os reagentes entram no reator a 25°C e os gases de exaustão saem a 2460°C.

Dados:

Subtância	Hidrocarboneto	H ₂ O(v)	CO ₂	N ₂
C _p [J/(mol.K)]	260	35	42.5	30
ΔH _f ^o [kJ/mol]	-210	-250	-400	0

Supondo C_p constante, considerando gases ideais e desprezando as perdas de calor no reator, o calor de formação (em kJ/mol) do hidrocarboneto é, aproximadamente, de

- (A) -3850.
- (B) -200.
- (C) -100.
- (D) 200.
- (E) 3850.

44

A tabela a seguir apresenta resultados da qualidade de água de uma amostra de água subterrânea e duas amostras de água de um rio, retiradas em dois momentos diferentes.

Amostras	Turbidez (NTU)	Condutividade (μS.cm ⁻¹)	pH
A1	<1	850	7,5
A2	22	100	7,0
A3	90	78	6,8

Com relação à análise da tabela acima, analise as afirmativas a seguir.

- I. A amostra A1, provavelmente, é de um rio em época de estiagem.
- II. A amostra A2, provavelmente, é de um rio em época chuvosa.
- III. A amostra A3, provavelmente, é de água subterrânea.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta
- (B) se somente a afirmativa II estiver correta
- (C) se somente a afirmativa III estiver correta
- (D) se todas as afirmativas estiverem corretas
- (E) se todas as afirmativas estiverem incorretas

45

O procedimento mais indicado para a separação de uma mistura composta por ácido octanoico, dodecano e pentano, é seguindo a sequência:

- (A) destilação seguida de extração com solução aquosa ácida.
- (B) extração com solução básica seguida de recristalização fracionada.
- (C) destilação seguida de extração com solução aquosa ácida.
- (D) extração com solução aquosa básica seguida de extração com solução aquosa ácida.
- (E) extração com solução aquosa básica seguida de destilação.

46

Considere a tabela a seguir como uma análise simplificada de efluentes líquidos gerados em uma indústria; as correntes C1 e C2 são geradas nos diferentes processos industriais e a corrente G durante a lavagem de gases do incinerador.

Parâmetros	Corrente C1	Corrente C2	Corrente G
DQO (mg/L)	600	1500	Ausente
DBO (mg/L)	300	750	Ausente
Óleos e graxas (mg/L)	250	< 5	Ausente
pH	7,5	2,5	6,0
Hg (mg/L)	Ausente	Ausente	70
Pb (mg/L)	Ausente	Ausente	33
Cd (mg/L)	Ausente	Ausente	50
Q (vazão volumétrica)	Q	1,7Q	2,5Q
Toxicidade a peixes	baixa	baixa	elevada

Com relação à análise da tabela acima, analise as afirmativas a seguir.

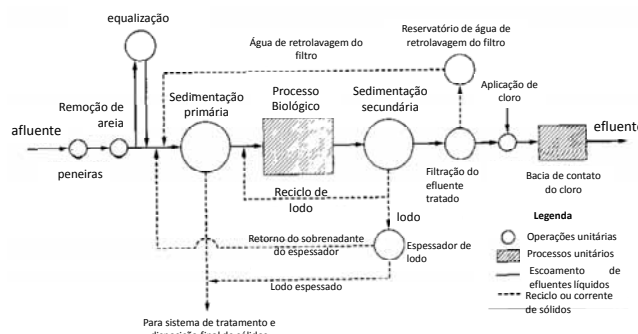
- I. As correntes C1 e C2 podem ser consideradas biodegradáveis, podendo passar por um tratamento secundário (biológico).
- II. As correntes C1 e C2 não precisam de pré-tratamento ao tratamento secundário.
- III. A possível causa de toxicidade da corrente G é a presença de metais, que devem ser removidos durante o tratamento biológico.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta
- (B) se somente a afirmativa II estiver correta
- (C) se somente a afirmativa III estiver correta
- (D) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas

47

Analise o esquema de uma estação de tratamento de efluentes, a seguir.



Com relação ao esquema, assinale V para a afirmativa verdadeira e F para a falsa.

- () Na sedimentação primária, podem ser utilizados coagulantes e floculantes para acelerar o processo de sedimentação.
- () A equalização é necessária para amortecer variações na vazão e qualidade do afluente.
- () Um processo alternativo à cloração pode ser a aplicação de ozônio.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) V, F e F.
- (B) V, V e F.
- (C) V, V e V.
- (D) F, F e V.
- (E) F, F e F.

48

Os resíduos classe II-B inertes são classificados, segundo a ABNT NBR 10.004 como quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos _____, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Assinale a alternativa cujo item completa corretamente a lacuna do texto acima

- (A) padrões de descarte de efluentes industriais.
- (B) padrões de descarte de esgotos domésticos.
- (C) padrões de potabilidade de água.
- (D) padrões constantes no anexo F da NBR 10.004.
- (E) padrões constantes no anexo H da NBR 10.004.

49

O pH de uma solução aquosa de NaOH de concentração igual a 0,1 mol/L é igual a:

- (A) 14
- (B) 13
- (C) 12
- (D) 11
- (E) 10

50

A quantidade em mL de uma solução de hidróxido de sódio com concentração igual a 5,5 mols/L necessária para preparar 300 mL de uma solução de hidróxido de sódio com concentração igual a 1,2 mols/L corresponde a

- (A) 6,5
- (B) 18,0
- (C) 37,5
- (D) 45,0
- (E) 65,0

51

Uma usina termoeletrica queima 10 toneladas de carvão por hora para gerar energia elétrica. Considerando que a carga de carvão contém 6% de pirita de ferro de fórmula FeS_2 como contaminante e que a queima é considerada completa, oxidando o Fe (II) a Fe(III), a quantidade de dióxido de enxofre lançado na atmosfera a cada hora é de

Massa molar: Fe: 56 g/mol; S: 32 g/mol; O: 16 g/mol

- (A) 320 kg.
- (B) 640 kg.
- (C) 1080 kg.
- (D) 1280 kg.
- (E) 1460 kg.

52

Em um ciclo de Rankine, o calor trocado no condensador é de 2000 kJ/kg e o trabalho isentrópico realizado pela turbina é de 5000kJ/kg.

Considerando que o trabalho da bomba é desprezível e que a eficiência da turbina é de 80%, a eficiência do ciclo é dada aproximadamente por

- (A) 33%.
- (B) 40%.
- (C) 50%.
- (D) 66%.
- (E) 83%.

53

A energia de Gibbs G de um sistema é uma variável de estado muito útil, sendo utilizada, por exemplo, no cálculo de equilíbrio de fases. A relação fundamental associada a esta variável é dada por:

$$dG = -SdT + VdP + \sum_i \mu_i dn_i$$

A partir da expressão, analise as afirmativas a seguir.

- I. É possível inferir a variação da entropia S de um sistema com a temperatura T, por meio de medidas da variação do volume V deste mesmo sistema com a pressão P, mantendo as demais variáveis constantes em cada medição.
- II. É possível inferir a variação da entropia S de um sistema com a pressão P, por meio de medidas da variação do volume V deste mesmo sistema com a temperatura T, mantendo as demais variáveis constantes em cada medição.
- III. O primeiro termo do lado direito da equação refere-se ao calor trocado pelo sistema em um processo reversível e o segundo termo refere-se ao trabalho de expansão de volume.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) se somente a afirmativa II estiver correta.
- (C) se somente a afirmativa III estiver correta.
- (D) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.
- (E) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.

54

Seja S^0 a entropia de uma substância pura, no estado líquido, a 25°C e 1 atm, usando a referência da 3ª lei da termodinâmica. Seja S^V a entropia dessa mesma substância, como vapor saturado, usando a mesma referência.

Sabendo que o calor de vaporização e a temperatura de saturação dessa substância, a 1 atm, são, respectivamente, T_{sat} e ΔH^{vap} , o valor de S, tomando como referência o líquido saturado, é dado por

- (A) S^0
- (B) $S^0 - S^V$
- (C) $S^0 - S^V + \Delta H^{vap} / T^{sat}$
- (D) $S^0 - S^V - \Delta H^{vap} / T^{sat}$
- (E) $S^0 - S^V - \Delta H^{vap} / (T^{sat})^2$

55

Em relação aos mecanismos de transferência de calor, assinale V para a afirmativa verdadeira e F para a falsa.

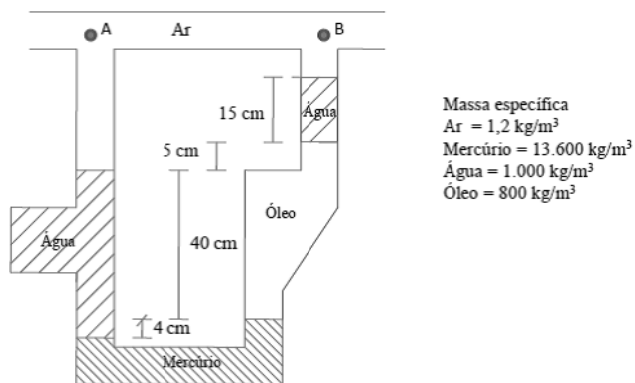
- () A energia sob a forma de calor é transferida por condução quando existe um choque entre as moléculas que compõem o material.
- () A convecção é composta por dois mecanismos: movimento molecular aleatório e movimento macroscópico (conhecido como advecção) do fluido.
- () A transferência de calor por radiação ocorre melhor no vácuo, assim como a condução e a convecção.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) F, V e F.
- (B) F, V e V.
- (C) V, F e F.
- (D) V, V e F.
- (E) F, F e V.

56

Um fluido incompressível está escoando em regime estacionário através de um tubo de diâmetro nominal igual a 10 polegadas.



A diferença de pressão entre os pontos A e B, medida pelo manômetro diferencial mostrado na figura, e o sentido do escoamento são respectivamente

- (A) 6237,6 Pa / de A para B.
- (B) 5737,6 Pa / de B para A.
- (C) 6137,6 Pa / de A para B.
- (D) 5537,6 Pa / de B para A.
- (E) 6537,6 Pa / de B para A.

57

Considerando o transporte de fluidos em tubulações industriais, analise as afirmativas a seguir.

- I. Termossifão é um dispositivo que se baseia na transferência de calor por convecção forçada para levar um fluido de um ponto de maior pressão para outro de menor pressão, sem a necessidade de uma bomba mecânica.
- II. Em um escoamento de um fluido incompressível em regime estacionário, haverá uma aceleração (positiva ou negativa) local do fluido quando houver uma variação na área de escoamento.
- III. Em um escoamento estacionário plenamente desenvolvido, podemos dizer que não existe o comprimento de entrada, dado por $Le = 0,05Re^{0,8}$, em que Re é o número de Reynolds.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) se somente a afirmativa II estiver correta.
- (C) se somente a afirmativa III estiver correta.
- (D) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

58

Leia o fragmento a seguir.

Realizar um prognóstico das consequências de um empreendimento, e sugerir medidas, na forma de pré-projetos, com o objetivo de minimizar os impactos considerados negativos e maximizar aqueles considerados positivos.

O fragmento refere-se

- (A) ao Estudo de Impacto Ambiental.
- (B) ao Licenciamento Ambiental.
- (C) à Licença Prévia.
- (D) à Licença de Instalação.
- (E) à Licença de Operação.

59

Incentivado pelo decreto estadual que reduz o ICMS de 24% para 2%, a produção de etanol no estado do Rio de Janeiro está sendo impulsionada pela construção de novas usinas de etanol. Em artigo publicado em setembro de 2012 em seu site, o Governo do Estado destacou investimentos em torno de R\$400 milhões em novas unidades no Norte Fluminense, o que representará um aumento de até sete vezes na produção fluminense de etanol e na geração de mais de 2,5 mil empregos. No projeto de tais unidades, uma das principais etapas destina-se à destilação do mosto fermentado para a produção de etanol concentrado.

Considerando que o mosto fermentado seja formado apenas por água e etanol (destilação binária), assinale a alternativa correta.

- (A) Para evitar torres muito altas, este processo é conduzido em duas colunas de destilação operadas na mesma pressão. A mistura azeotrópica que sai no topo da primeira coluna segue para a segunda coluna para atingir uma concentração mais elevada de etanol.
- (B) A razão de refluxo mínima é aquela que garantirá o número mínimo de pratos teóricos para atingirmos a concentração desejada de etanol.
- (C) O método de McCabe-Thiele considera vazões molares constantes das correntes líquida e vapor ao longo de uma mesma seção de uma coluna formada por estágios de equilíbrio.
- (D) A eficiência de estágios de Murphree é definida como a razão entre o número de estágios teóricos e o número de pratos de uma coluna necessários para realizar uma separação especificada.
- (E) À medida que sobe na seção de absorção, a fase vapor se enriquece de água (componente de menor volatilidade), enquanto à medida que desce na seção de esgotamento, a fase líquida se enriquece de etanol (componente de menor volatilidade).

60

Em relação ao padrão para o nitrogênio amoniacal total para águas doces de classe 1, a resolução CONAMA 357/2005 preconiza as seguintes condições:

- 3,7mg/L N, para $pH \leq 7,5$
- 2,0 mg/L N, para $7,5 < pH \leq 8,0$
- 1,0 mg/L N, para $8,0 < pH \leq 8,5$
- 0,5 mg/L N, para $pH > 8,5$

A esse respeito, analise as afirmativas a seguir.

- I. O nitrogênio amoniacal total é a soma das parcelas do nitrogênio amoniacal livre (NH_3) e dissociado (NH_4^+)
- II. A dissociação do nitrogênio amoniacal é função do pH e temperatura
- III. Quanto maior o pH da água, a uma determinada temperatura, maior a parcela de amônia na forma dissociada (NH_4^+) e maior sua toxicidade ao meio aquático

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) se somente a afirmativa II estiver correta.
- (C) se somente a afirmativa III estiver correta.
- (D) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

61

A atividade industrial fluminense concentra-se fortemente nas áreas de Petróleo e Gás e Siderurgia. Em ambas, uma das questões ambientais mais preocupantes envolve o teor das emissões gasosas e líquidas. No controle de tais emissões, utiliza-se, frequentemente, a associação de processos de absorção e esgotamento para remover impurezas, contaminantes, poluentes e, assim, evitar a poluição atmosférica, dos rios, das praias e do solo.

Com relação aos processos de absorção e esgotamento, assinale V para a afirmativa verdadeira e F para a falsa.

- () Em uma coluna de pratos ideais, deseja-se tratar, por absorção, 1 mol/s de metano presente em uma corrente gasosa contendo 0,1 mol de CO₂ por mol de metano. Para atingir uma razão molar (Y) inferior a 0,01 mol de CO₂ por mol de metano, serão necessários, no mínimo, 0,1 mol/s de solução aquosa de trietilamina (TEA) isenta de CO₂. Nas condições da coluna, a relação entre as razões molares de CO₂ de correntes em equilíbrio segue a expressão a $Y = (1/9) X$, onde X é o número de mols de CO₂ por mol de solução líquida isenta de CO₂.
- () Pelo método baseado na taxa de transferência de massa em estágios de equilíbrio, a altura de uma torre absorvedora recheada é estimada pelo produto da altura de uma unidade de transferência (HOy) e o número de unidades de transferência (NOy). HOy está relacionado com o coeficiente global de transferência de massa, enquanto NOy com a força motriz global da fase gasosa
- () Torres recheadas são operadas preferencialmente em pressões elevadas e diâmetros maiores que 1 m, enquanto torres de pratos são recomendadas quando se requerem menor limpeza do equipamento e diâmetros menores que 120 cm.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) F, V e F.
- (B) F, V e V.
- (C) V, F e F.
- (D) V, V e F.
- (E) F, F e V.

62

Considere as afirmativas a seguir.

- I. Considerando-se que o diâmetro de corte é o tamanho de partícula separado com 50% de eficiência, pode-se afirmar que para aumentar a eficiência total de separação de um hidrociclone devemos diminuir o diâmetro de corte.
- II. Sabendo-se que a eficiência global de separação de um hidrociclone é definida como a massa de sólidos recuperada, por unidade de tempo, no orifício de saída da suspensão concentrada dividida pela massa de sólidos alimentada, por unidade de tempo, ao hidrociclone, pode-se afirmar que um aumento na concentração de sólidos na suspensão alimentada ao hidrociclone irá produzir um aumento na eficiência global de separação.
- III. Em filtros-prensa não é possível realizar a operação de lavagem da torta (ou bolo) de filtração.
- IV. Na operação com filtros-prensa, a vazão de filtrado cresce continuamente durante a filtração conduzida com queda de pressão constante.
- V. Na filtração de suspensões sólido-líquido, a colmatagem (entupimento) da torta (ou bolo) de filtração diminui a produtividade de filtros-prensa.

Estão corretas apenas as afirmativas:

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

63

Durante a produção de petróleo é comum a geração de um efluente aquoso denominada água produzida. No tratamento desta corrente, a remoção de metais pesados pode ser realizada por meio de uma resina de troca iônica.

Com relação ao processo de remoção de metais pesados por troca iônica, assinale a afirmativa correta.

- (A) Apenas resinas aniônicas podem ser utilizada neste processo.
- (B) Para evitar contaminações, a troca iônica envolverá uma reação química irreversível.
- (C) A seletividade do processo independe das valência dos íons envolvidos.
- (D) As taxas no processo de troca iônica dependerão apenas do equilíbrio químico entre a resina e a solução.
- (E) Resinas hidrogeniônicas poderiam ser utilizadas neste processo, reduzindo o pH ao longo da coluna.

64

A indústria de soda-cloro é uma das mais importantes atividades econômicas do mundo, gerando insumos para numerosos setores industriais.

O cloro e a soda são produzidos simultaneamente pela eletrólise de cloreto de sódio, numa proporção fixa de 1 tonelada de cloro, para 1,12 tonelada de soda.

Existem três processos para produção de cloro e soda: diafragma, células de mercúrio e membrana.

Sobre esses processos, assinale a afirmativa correta.

- (A) O processo de células de mercúrio é o mais poluente e exige matérias-primas de alta pureza, mas é o mais eficiente do ponto de vista energético.
- (B) O processo de diafragma emprega diafragmas à base de amianto, e seu descarte causa grande impacto ambiental, mas opera com salmoura impura e seus produtos apresentam alto grau de pureza.
- (C) O processo por membranas opera com salmoura impura e tem um alto custo de reposição de membrana, mas produz soda cáustica de alta pureza.
- (D) O nível de emissões gasosas é baixo nos processos de células de mercúrio e de diafragma de amianto, mas é alto no processo com membranas.
- (E) O cloro deve ser tratado de forma similar em todos os processos, com a remoção de água por condensação na saída do anodo e secagem final em torre de H₂SO₄.

65

Em relação ao Licenciamento Ambiental, o prazo de validade da Licença Prévia (LP) deverá ser, no mínimo, o estabelecido pelo cronograma de elaboração dos planos, programas e projetos relativos ao empreendimento ou atividade, não podendo ser superior a _____. O prazo de validade da Licença de Instalação (LI) deverá ser, no mínimo, o estabelecido pelo cronograma de instalação do empreendimento ou atividade, não podendo ser superior a _____. O prazo de validade da Licença de Operação (LO) deverá considerar os planos de controle ambiental e será de, no mínimo de _____ e, no máximo, _____.

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

- (A) 6 meses, 6 meses, 4 anos e 10 anos.
- (B) 5 anos, 5 anos, 5 anos e 10 anos.
- (C) 5 anos, 4 anos, 6 anos e 10 anos.
- (D) 4 anos, 5 anos, 6 anos e 10 anos.
- (E) 5 anos, 6 anos, 4 anos e 10 anos.

66

Uma determinada empresa produz anidrido ftálico a partir de o-xileno, segundo um processo cujos parâmetros principais encontram-se relacionados na tabela a seguir.

Processo	Leito Fixo
Catalisador	V ₂ O ₅ / zeólita
Temperatura no reator	380-400°C
Composição da carga	60 g o-xil. / m ³ ar
Fluido refrigerante	NaNO ₂ - KNO ₃
Rendimento (teórico)	1,395 Kg anidrido / Kg carga orgânica

O mesmo grupo empresarial colocou em operação uma nova unidade de desidroalquilação de alquil-naftalenos, colocando em disponibilidade naftaleno a preços muito atraentes, levando a empresa a cogitar a substituição do o-xileno por naftaleno na unidade de anidrido ftálico.

Essa troca de cargas deverá causar a seguinte alteração no processo:

- (A) exigência de troca do catalisador, substituindo o V₂O₅ por ZnO.
- (B) aumento de emissões gasosas de efeito estufa, considerando a oxidação de um maior número de átomos de carbono do naftaleno.
- (C) aumento do rendimento teórico, considerando a maior massa molecular do naftaleno em relação ao o-xileno.
- (D) diminuição da carga térmica nos trocadores de calor, considerando o maior ponto de fusão do naftaleno.
- (E) troca do fluido refrigerante, substituindo a mistura nitrito / nitrato por água, considerando a maior explosividade do naftaleno.

67

Um ensaio de toxicidade em um efluente industrial foi realizado com o organismo *Danio rerio*, e foram obtidos os seguintes resultados:

Diluição da amostra (%)	Morte de peixes (%)
0	0
6,25	0
11,11	0
33,33	20
66,67	100

Segundo a NT 213.R4 (Critérios e Padrões para Controle da Toxicidade em Efluentes Industriais), não é permitido o lançamento de efluentes líquidos industriais, em qualquer corpo receptor, com um número de unidades de toxicidade superior a 8, obtido em testes de toxicidade aguda realizados com peixes *Brachydanio rerio* (*Danio rerio*).

Com base no texto, assinale a afirmativa correta.

- (A) O efluente possui 3 unidades de toxicidade e poderá ser descartado.
- (B) O efluente possui 5 unidades de toxicidade e poderá ser descartado.
- (C) O efluente possui 7 unidades de toxicidade e poderá ser descartado.
- (D) O efluente possui 9 unidades de toxicidade e não poderá ser descartado.
- (E) O efluente possui 11 unidades de toxicidade e não poderá ser descartado.

68

Tomando como base a DZ.205.R6, analise as afirmativas a seguir.

- I. Para as unidades industriais com vazão de até 3,5 m³/dia de efluentes líquidos industriais e com carga orgânica menor ou igual a 2,0 kg de DBO/dia, será exigida a remoção de sólidos grosseiros, sedimentáveis e materiais flutuantes.
- II. Para carga orgânica maior que de 2,0 kg DBO/dia e menor ou igual a 10 kg de DBO/dia, será exigida tecnologia de remoção no Nível 1, ou seja, um mínimo de 40% de remoção de carga orgânica biodegradável.
- III. Para carga orgânica maior que 10 kg DBO/dia e menor ou igual a 100 kg DBO/dia, será exigida tecnologia de remoção no Nível 2, ou seja, um mínimo de 70% de remoção da DBO.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta
- (B) se somente a afirmativa II estiver correta
- (C) se somente a afirmativa III estiver correta
- (D) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas

69

Relacione os conceitos enumerados na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n. 12.305/10)

1. Resíduo sólido
 2. Rejeito
 3. Logística Reversa
 4. Reciclagem
- () É o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento.
 - () É o resíduo que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresenta outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada
 - () É o material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.
 - () É o processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes.

Assinale a alternativa que mostra a relação correta, de cima para baixo.

- (A) 3 – 2 – 1 – 4
- (B) 3 – 1 – 2 – 4
- (C) 4 – 1 – 2 – 3
- (D) 4 – 2 – 1 – 3
- (E) 1 – 2 – 3 – 4

70

Com relação à ABNT NBR 11.174, armazenamento de resíduos não perigosos, assinale V para a afirmativa verdadeira e F para a falsa.

- () Por se tratar de resíduo classe II, não é prevista a impermeabilização da base do local de armazenamento desses resíduos.
- () O local de armazenamento de resíduos classe II deve possuir sistema de isolamento tal que impeça o acesso de pessoas estranhas.
- () Qualquer que seja a forma de armazenamento dos resíduos, quando necessário, devem ser tomadas medidas de controle de poluição atmosférica.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) V, F e F.
- (B) V, V e F.
- (C) V, V e V.
- (D) F, V e V.
- (E) F, F e F.

Realização

