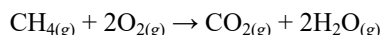


-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --**ENGENHARIA QUÍMICA****QUESTÃO 31**

A respeito do processo de combustão completa do metano, representado pela equação química precedente, assinale a opção correta.

- A** De acordo com a equação balanceada, 1 mol de metano produz 2 mols de dióxido de carbono.
- B** A velocidade da combustão não depende da concentração dos reagentes.
- C** O aumento da temperatura tende a diminuir a velocidade da combustão.
- D** A estequiometria da combustão define a proporção molar entre combustível e oxigênio para que ambos sejam totalmente consumidos na reação.
- E** A combustão do metano libera calor para o meio, sendo classificada como reação endotérmica.

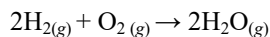
QUESTÃO 32

A respeito da lei dos gases ideais a seus fundamentos, assinale a opção correta.

- A** Mantendo-se a temperatura constante, se o volume ocupado por um gás natural aumenta, sua pressão tende a diminuir.
- B** A pressão de um gás não se altera com a variação da temperatura.
- C** Na indústria química, a lei dos gases ideais também pode ser utilizada para descrever o comportamento de líquidos em reservatórios de petróleo.
- D** O volume de um gás permanece constante mesmo que a quantidade de matéria aumente.
- E** Em temperatura constante, pressão e volume são diretamente proporcionais.

QUESTÃO 33

Em um cilindro de 10 L a 300 K, foram colocados 1,0 mol de $\text{H}_{2(g)}$ e 1,0 mol de $\text{O}_{2(g)}$. A mistura foi incendiada, tendo ocorrido a reação a seguir.

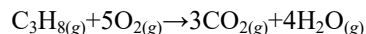


Com base nas informações precedentes e considerando que os gases são ideais, que a água permanece no estado gasoso e que a constante universal dos gases ideais $R = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$, assinale a opção em que é corretamente indicada a pressão total do sistema calculada por meio da lei dos gases ideais ($PV = nRT$).

- A** 2,46 atm
- B** 4,92 atm
- C** 6,15 atm
- D** 3,69 atm
- E** 7,38 atm

QUESTÃO 34

Em uma unidade industrial de refino, caso o propano (C_3H_8) seja utilizado como combustível em fornos de aquecimento, sua combustão completa é representada pela reação a seguir.



Acerca dos aspectos termoquímicos da reação precedente, assinale a opção correta.

- A** A combustão do propano não envolve variação de energia, pois ocorre formação de gases.
- B** A combustão do propano é uma reação endotérmica, pois é necessário oxigênio para que ela ocorra.
- C** Se a reação libera calor, então o valor de ΔH é positivo.
- D** A quantidade de calor liberado não depende da quantidade de propano que reage.
- E** A variação de entalpia da combustão do propano é negativa, pois há liberação de calor.

QUESTÃO 35

Sabe-se que 1 mol de metano (CH_4), quando queimado a uma pressão constante, libera 890 kJ de energia na forma de calor.

Considerando as informações precedentes e que $\text{MM}(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$ e $\text{MM}(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$, assinale a opção em que é corretamente indicado o valor do ΔH do processo no qual uma amostra de 3,2 g de CH_4 é queimada a pressão constante.

- A** - 476,5 kJ
- B** - 237,6 kJ
- C** - 178,0 kJ
- D** - 158,4 kJ
- E** + 166,4 kJ

QUESTÃO 36

Durante a otimização de uma planta de produção de bioetanol, um engenheiro observa que a corrente de reciclo está acumulando um subproduto inerte que prejudica a atividade enzimática no reator.

Considerando a situação hipotética apresentada, assinale a opção em que é corretamente apresentada a estratégia de projeto mais adequada, do ponto de vista técnico e econômico, a ser adotada pelo engenheiro para manter a concentração de inertes em níveis aceitáveis sem interromper o processo contínuo.

- A** reduzir a temperatura de alimentação para diminuir a solubilidade do inerte e forçar sua precipitação
- B** aumentar o volume do reator para que o tempo de residência do inerte seja minimizado
- C** eliminar completamente a corrente de reciclo para garantir que apenas matéria-prima virgem entre no sistema
- D** aumentar a razão de reciclo para diluir o inerte no interior do reator principal
- E** implementar uma corrente de purga na linha de reciclo para remover parte dos inertes do sistema

QUESTÃO 37

Um engenheiro de processos analisa um reator de síntese, alimentado por 100 mol/h de A puro, no qual ocorre a reação $A \rightarrow B$. Devido a limitações de equilíbrio, a conversão por passe é de apenas 20%. Instalada uma corrente de reciclo, a conversão global do processo sobe para 95%.

Com base na situação hipotética apresentada, assinale a opção em que é corretamente indicada a razão entre a vazão de reciclo e a vazão de alimentação fresca.

- A 1,50
- B 4,75
- C 3,75
- D 15,0
- E 19,0

QUESTÃO 38

No transporte de gases em alta pressão através de gasodutos de área constante, o efeito da compressibilidade (Z) deve ser considerado na equação de estado. Assim, um escoamento isotérmico de um gás real em uma tubulação horizontal de longo comprimento fará com que esse fluido apresente

- A perfil de temperatura crescente devido ao atrito viscoso contra as paredes do duto.
- B queda de pressão linear ao longo de toda a extensão do duto, idêntica à dos fluidos incompressíveis.
- C aumento da velocidade à medida que a pressão cai, para manter a conservação da vazão mássica.
- D densidade constante, independentemente da variação de pressão observada entre a entrada e a saída.
- E redução da energia cinética devido à expansão do gás.

QUESTÃO 39

Na engenharia industrial, para evitar cavitação em linhas de sucção de uma bomba centrífuga, é necessário garantir que a energia na sucção (NPSH disponível) seja sempre adequada, o que depende intimamente da precisão do levantamento topográfico e hidráulico da instalação. Assim, se o engenheiro projetista de uma dessas linhas cometer um erro e o comprimento equivalente total dessa linha de sucção for subestimado em 20% no projeto, o impacto real no sistema em operação será

- A a inversão do fluxo no interior da carcaça da bomba devido ao ganho inesperado de energia cinética.
- B um aumento proporcional no NPSH disponível da instalação, o que dificulta a operação da bomba.
- C a redução no NPSH disponível real em relação ao projetado, o que aumenta o risco de cavitação e danos ao impelidor da bomba.
- D o aumento na pressão de sucção da bomba no momento da partida, devido à menor resistência percebida pelo fluido.
- E negligenciável, pois o NPSH depende apenas da pressão de vapor do fluido.

QUESTÃO 40

Assinale a opção em que são citados exemplos de causas de perda de carga localizada em sistemas hidráulicos industriais.

- A válvulas, cotovelos, reduções e têes
- B rugosidade absoluta do material e temperatura do fluido
- C comprimento total da rede e inclinação do terreno
- D massa específica e viscosidade dinâmica do fluido
- E revestimento externo e isolamento térmico da linha

QUESTÃO 41

O diagrama de Moody é um ábaco logarítmico da mecânica dos fluidos que correlaciona graficamente o fator de atrito de Darcy-Weisbach, f , com dois parâmetros adimensionais cruciais: o número de Reynolds (Re) e a rugosidade relativa da tubulação (e/D). Considerando as diferentes zonas de escoamento mapeadas e o comportamento das variáveis hidrodinâmicas no diagrama de Moody, assinale a opção em que é apresentado o comportamento físico-matemático que caracteriza um fluido na região de turbulência plena (ou rugosidade completa).

- A ocorre uma inclinação negativa acentuada da curva de atrito em relação ao logaritmo de Re .
- B o fluido se comporta como se estivesse em regime laminar
- C f torna-se nulo devido à alta velocidade do fluido
- D f torna-se independente de Re e depende apenas de e/D
- E f depende apenas de Re

QUESTÃO 42

As bombas alternativas

- A carecem de partes móveis.
- B são máquinas com grande capacidade.
- C fornecem as cargas mais elevadas do conjunto de bombas.
- D fornecem uma vazão uniforme com o tempo.
- E operam com sólidos abrasivos.

QUESTÃO 43

Assinale a opção correta acerca dos medidores de vazão.

- A A área de escoamento do fluido em um rotâmetro é variável.
- B No rotâmetro, a queda de pressão que experimenta um fluido é variável.
- C No medidor Venturi, o ângulo do cone convergente é menor que o ângulo do cone divergente.
- D O medidor Venturi possui um arraste elevado.
- E O medidor Venturi permite a determinação da velocidade local de um fluido dentro de uma tubulação.

QUESTÃO 44

Assinale a opção correta no que se refere a filtração.

- A A filtração por centrifugação opera apenas de forma contínua.
- B Para o equacionamento da filtração, utiliza-se a equação de Carman-Kozeny na operação em regime de escoamento laminar, em quase todos os casos práticos.
- C Em um filtro-prensa de placas e quadros operado a pressão constante com formação de bolo incompressível, a vazão permanece constante durante toda a operação.
- D Nos processos de filtração a pressão constante com formação de torta incompressível, o gráfico t/V versus V apresenta formato linear decrescente.
- E Durante o processo de filtração, a resistência do meio filtrante é sempre maior que a resistência da torta.

QUESTÃO 45

Assinale a opção correta no que diz respeito ao transporte de calor.

- A Nos trocadores de calor de duplo tubo, a operação em concorrente permite que a temperatura de saída do fluido quente seja inferior à temperatura de saída do fluido frio.
- B O mecanismo de transporte de calor que controla a operação e o dimensionamento dos trocadores de calor é a condução.
- C O sinal negativo que aparece na lei fundamental do transporte de calor por condução se deve ao fluxo positivo na direção da queda de temperatura.
- D Os mecanismos de transmissão de calor são a condução e a convecção.
- E A lei de Newton é a lei básica que define o transporte de calor por condução.

QUESTÃO 46

No que concerne à difusão mássica e ao coeficiente de difusão, assinale a opção correta.

- Ⓐ Quanto maior é a massa molar de um gás (A), maior é o coeficiente de difusão do gás — D_{AA} .
- Ⓑ Em um processo de difusão unidimensional, em que há um gradiente linear de concentração, o fluxo mássico depende da posição para um coeficiente de difusão constante.
- Ⓒ O coeficiente de difusão binário em gases depende diretamente da temperatura ($D_{AB} \propto T$).
- Ⓓ No sistema ar/amônia, a pressão atmosférica é $0,198 \text{ cm}^2/\text{s}$, enquanto, no sistema ar/vapor de água, a pressão é $0,26 \text{ cm}^2/\text{s}$, o que indica que a amônia se dispersa mais rapidamente no ar que o vapor de água.
- Ⓔ Na difusão mássica, o fluxo de matéria ocorre no sentido crescente de concentração.

QUESTÃO 47

Assinale a opção correta em relação a processos de equilíbrio líquido-vapor, diagramas de equilíbrio e separação *flash*.

- Ⓐ A temperatura à qual aparece a primeira gota de líquido em uma mistura em fase vapor submetida a processo de resfriamento é o ponto de orvalho.
- Ⓑ Um separador *flash* é formado por um compressor e um separador líquido-vapor.
- Ⓒ O ponto de bolha é definido como a temperatura a que o líquido e o vapor em uma mistura coexistem em equilíbrio na proporção de 50% para cada fase.
- Ⓓ Uma mistura azeotrópica pode ser considerada ideal.
- Ⓔ Misturas azeotrópicas apresentam volatilidade relativa constante.

QUESTÃO 48

Considerando os processos de purificação aplicados em uma estação de tratamento de água (ETA) do tipo convencional para o abastecimento público na região amazônica, assinale a opção em que é corretamente apresentada a sequência de operações unitárias para a remoção de cor e turvação.

- Ⓐ osmose reversa como etapa única de clarificação física, sem necessidade de agentes químicos, e filtração
- Ⓑ filtração simples seguida de fluoretação obrigatória para estabilização orgânica
- Ⓒ ebulição térmica da água bruta associada à cloração para remoção de sólidos em suspensão
- Ⓓ coagulação, floculação, decantação e filtração
- Ⓔ adição de microrganismos facultativos para oxidação biológica de ácidos húmicos em tanques abertos, decantação e filtração

QUESTÃO 49

Em relação às técnicas de tratamento e aos princípios químicos envolvidos na remoção de íons metálicos e no controle da qualidade da água para fins industriais e potáveis, assinale a opção correta de acordo com a literatura técnica.

- Ⓐ A dureza da água é um parâmetro biológico que indica a concentração de microrganismos patogênicos resistentes à filtração lenta.
- Ⓑ A remoção de ferro e manganês solúveis pode ser otimizada promovendo-se a oxidação desses metais para que assumam formas sólidas, o que facilita sua retirada nas etapas subsequentes de decantação e filtração.
- Ⓒ A presença de metais na água bruta não interfere nos processos de desinfecção por cloro, pois esse elemento químico age apenas sobre a matéria orgânica viva.
- Ⓓ Filtros de zeólito são utilizados no tratamento simplificado, com a finalidade exclusiva de elevar o pH da água e reduzir a corrosão galvânica.
- Ⓔ O controle da dureza da água é realizado exclusivamente por meio da fluoretação, processo que precipita sais de cálcio e magnésio em meio ácido.

QUESTÃO 50

Uma indústria de cosméticos instalada no Polo Industrial de Manaus utiliza óleos essenciais extraídos de sementes amazônicas em seu processo produtivo. Para o armazenamento desses insumos em tanques verticais, é fundamental que o operador possa realizar uma conferência visual direta no local (campo) e que, simultaneamente, um sinal eletrônico seja enviado para a sala de controle para monitoramento contínuo do inventário.

Considerando essa situação hipotética, bem como a classificação e as normas de identificação de instrumentos e controle de processos, assinale a opção em que são corretamente indicados os instrumentos adequados para realizar, respectivamente, a indicação local visual do nível e a transmissão do sinal para a sala de controle.

- Ⓐ válvula de bloqueio (XV) e transmissor de temperatura (TT)
- Ⓑ placa de orifício (FE) e transmissor de vazão (FT)
- Ⓒ tubo Bourdon (PI) e chave de pressão (PSL)
- Ⓓ visor de nível (LG) e transmissor de nível (LT)
- Ⓔ termômetro bimetálico (TI) e controlador digital (CD600)

QUESTÃO 51

Considerando as estratégias de controle aplicadas a equipamentos de processo como caldeiras, assinale a opção em que é corretamente descrita a filosofia de controle utilizada para a manutenção da estequiometria da combustão.

- Ⓐ controle derivativo puro, que é utilizado para remover o erro de regime permanente na malha de pressão de vapor
- Ⓑ controle manual realizado por operadores através de visores de nível do tipo flutuador instalados na linha de ar
- Ⓒ controle por banda morta, que impede qualquer ação do controlador de temperatura enquanto a pressão do combustível variar acima de 50%
- Ⓓ controle de razão (ou relação), que mantém a relação especificada entre duas variáveis, como os fluxos de ar e combustível
- Ⓔ controle liga-desliga, que mantém a válvula de combustível totalmente aberta ou totalmente fechada para evitar oscilações de pressão

QUESTÃO 52

Uma agroindústria localizada no município de Coari, no Amazonas, processa polpa de açaí para exportação. O processo exige a concentração da polpa bruta em um evaporador de simples efeito para a redução dos custos de transporte. A polpa bruta entra no sistema com uma vazão mássica de 1.000 kg/h , contendo 10% de sólidos (fração mássica) e 90% de água. O objetivo é obter uma polpa concentrada com 40% de sólidos. De acordo com os princípios de balanço de massa, a matéria é conservada e, em estado estacionário, o acúmulo é nulo.

Nessa situação hipotética, considerando-se que o processo opera em estado estacionário e que não há perda de sólidos durante a evaporação, a quantidade de água removida (evaporada) do processo por hora é de

- Ⓐ 250 kg/h .
- Ⓑ 400 kg/h .
- Ⓒ 600 kg/h .
- Ⓓ 750 kg/h .
- Ⓔ 900 kg/h .

QUESTÃO 53

O gasoduto Coari-Manaus fornece gás natural para a geração de energia termoeletrônica no estado do Amazonas. O principal componente desse gás é o metano (CH_4). Para fins de cálculo de eficiência térmica, um engenheiro químico precisa determinar o calor liberado na combustão completa de 32 kg de CH_4 em um reator que opera a 25 °C e 1 atm. A reação química é $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$. De acordo com a literatura, o calor-padrão de combustão ($\Delta H_{combustão}$) do metano a 25 °C é -890,36 kJ/mol.

Nessa situação hipotética, de acordo as leis da estequiometria e os balanços de energia para sistemas abertos em estado estacionário e consideradas as massas molares: $C = 12$ g/mol e $H = 1$ g/mol, a quantidade total de energia liberada na forma de calor durante a combustão completa da massa de metano informada é de

- Ⓐ 28.491 kJ.
- Ⓑ 55.647 kJ.
- Ⓒ 890.360 kJ.
- Ⓓ 1.780.720 kJ.
- Ⓔ 2.671.080 kJ.

QUESTÃO 54

Estimativas nacionais indicam que o custo da corrosão no Brasil pode atingir cerca de 4% do PIB. Para garantir a viabilidade econômica e a segurança operacional, o setor de engenharia química deve decidir entre a aplicação de manutenções preventivas frequentes em aço carbono ou o investimento inicial em materiais mais resistentes ou revestimentos especiais. Considerando os critérios de seleção de materiais e os métodos de combate à corrosão, assinale a opção correta acerca das estratégias técnicas e econômicas de proteção.

- Ⓐ A diminuição da umidade do ar é um método de proteção baseado na modificação do metal, sendo a estratégia primária para o controle da corrosão em estruturas submersas nos rios da bacia amazônica.
- Ⓑ Para combater a corrosão em tubulações industriais, recomenda-se o decréscimo da área anódica como medida prática para se evitar que o desgaste metálico se localize em pequenas regiões da superfície.
- Ⓒ O emprego de revestimentos orgânicos, como esmaltação vítrea e cimentos, é classificado como um método de modificação do meio corrosivo, indicado exclusivamente para condições de exposição subterrânea.
- Ⓓ A escolha de um material com custo inicial mais elevado, como o aço inoxidável, em detrimento do aço carbono, deve ser fundamentada pelo custeio do ciclo de vida, que contabiliza os custos totais desde a concepção até a desativação do sistema.
- Ⓔ Inibidores de corrosão são definidos como substâncias que, ao serem adicionadas ao meio, neutralizam quimicamente os agentes agressivos, alterando significativamente a concentração de oxigênio ou de ácidos para interromper o processo corrosivo.

QUESTÃO 55

A respeito da remediação de solos contaminados por agrotóxicos, julgue os itens a seguir.

- I A escolha da técnica de remediação depende, entre outros fatores, das propriedades físico-químicas do contaminante, das características do solo e das condições climáticas da área afetada.
- II Processos como retenção, transformação e transporte dos agrotóxicos no solo devem ser considerados na definição das estratégias de remediação.
- III A definição de estratégias de remediação para solos impactados por agrotóxicos pode apoiar-se em protocolos tecnicamente consolidados, prescindindo de análises detalhadas e específicas sobre o destino e o comportamento do contaminante no ambiente.

Assinale a opção correta.

- Ⓐ Apenas o item I está certo.
- Ⓑ Apenas o item III está certo.
- Ⓒ Apenas os itens I e II estão certos.
- Ⓓ Apenas os itens II e III estão certos.
- Ⓔ Todos os itens estão certos.

QUESTÃO 56

Acerca de técnicas de remediação de solos contaminados, julgue os itens seguintes.

- I A remediação *in situ* é realizada no próprio local da contaminação, sem remoção do solo, enquanto a remediação *ex situ* envolve primeiramente a remoção do material contaminado para outro local para tratamento.
- II A biorremediação depende tanto da atuação de organismos vivos, especialmente microrganismos, que degradam poluentes ambientais, sendo necessário que os resíduos sejam suscetíveis à degradação biológica, quanto das condições adequadas de pH, temperatura e oxigênio.
- III A fitorremediação, técnica consolidada há décadas, consiste na utilização de microrganismos adaptados a altas concentrações de metais para a descontaminação exclusiva de solos e sedimentos, não sendo empregada para poluentes orgânicos.

Assinale a opção correta.

- Ⓐ Apenas o item I está certo.
- Ⓑ Apenas o item III está certo.
- Ⓒ Apenas os itens I e II estão certos.
- Ⓓ Apenas os itens II e III estão certos.
- Ⓔ Todos os itens estão certos.

QUESTÃO 57

No que se refere ao estudo de impacto ambiental (EIA) e ao relatório de impacto ambiental (RIMA), assinale a opção correta.

- Ⓐ O RIMA é um documento sigiloso e não tem função na comunicação com a sociedade.
- Ⓑ O RIMA substitui o EIA: quando o RIMA é elaborado, o EIA deixa de ser necessário para a análise técnica pelos órgãos ambientais.
- Ⓒ O EIA é elaborado para ser apresentado nas reuniões com comunidades locais, enquanto o RIMA é reservado para análise de bancos e agentes financeiros.
- Ⓓ O EIA é o estudo técnico detalhado, enquanto o RIMA apresenta, em linguagem mais simples e acessível, as principais conclusões do EIA para que o público possa compreender o projeto ambiental e seus impactos.
- Ⓔ O EIA e o RIMA têm o mesmo formato e linguagem, pois ambos são escritos para uso interno dos órgãos ambientais.

QUESTÃO 58

A respeito de impacto ambiental, julgue os itens a seguir.

- I Impacto ambiental é a alteração da qualidade do meio ambiente provocada por ações humanas, sendo entendido como resultado dessas ações.
- II A construção de uma rodovia é um exemplo de impacto ambiental negativo, pois altera processos naturais e sociais.
- III Confundir a ação humana (como a construção de uma ferrovia) com o impacto ambiental que ela provoca é um erro conceitual.

Assinale a opção correta.

- A Apenas o item I está certo.
- B Apenas o item II está certo.
- C Apenas os itens I e III estão certos.
- D Apenas os itens II e III estão certos.
- E Todos os itens estão certos.

QUESTÃO 59

Considerando o processo de avaliação de impacto ambiental e, em especial, a etapa de triagem de atividades licenciáveis, assinale a opção correta.

- A Um estudo ambiental aprofundado, como o EIA/RIMA, tem como principal função a descrição dos impactos ambientais, não sendo utilizado para a proposição de condições específicas para a implantação do empreendimento.
- B Quando a localização do empreendimento recai em área sensível ou vulnerável, a legislação afasta a exigência de estudos ambientais, pois se presume que as normas gerais já garantem a proteção.
- C Sempre que um empreendimento depende de licenciamento ambiental, é obrigatória a elaboração de EIA/RIMA, independentemente do seu porte, localização ou tipo de atividade.
- D A etapa de triagem tem por objetivo identificar os projetos com potencial de causar impactos ambientais significativos, definindo a necessidade de estudos aprofundados, de estudos ambientais simplificados ou a dispensa de estudos específicos.
- E Para se definir se um empreendimento deve apresentar estudo ambiental completo, a localização da área não é determinante, pois a exigência de EIA se baseia principalmente no tipo de atividade, independentemente de o local ser sensível ou vulnerável.

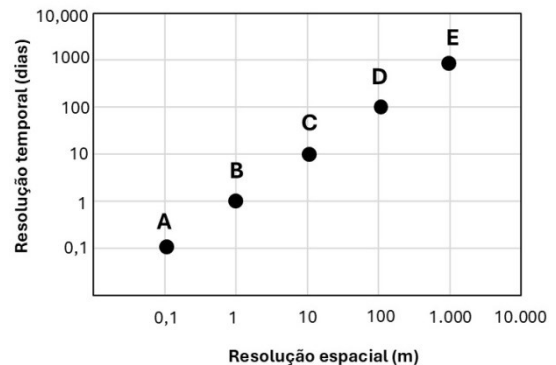
QUESTÃO 60

Acerca da compensação ambiental no Brasil, assinale a opção correta.

- A A compensação ambiental está vinculada à avaliação de impacto ambiental e consiste em destinar a unidades de conservação de proteção integral recursos de empreendimentos de significativo impacto.
- B A compensação ambiental, no Brasil, é aplicada diretamente para a recuperação da área do empreendimento, sendo vedado o uso de recursos em unidades de conservação.
- C No licenciamento ambiental, a mitigação é empregada para a reparação dos impactos que não puderam ser evitados, enquanto a compensação ambiental é formada por medidas que visam evitar ou reduzir diretamente os impactos do empreendimento.
- D No licenciamento ambiental, compensação e mitigação são sinônimas, pois, nos dois casos, o objetivo é reduzir os impactos do empreendimento, sem diferença de função entre elas.
- E A compensação ambiental foi criada para substituir outras medidas de controle ambiental, como licenciamento, medidas mitigadoras e programas de monitoramento.

GEOPROCESSAMENTO E SENSORIAMENTO REMOTO**QUESTÃO 61**

Cinco sensores imageadores operam em diferentes resoluções espaciais e temporais, conforme ilustrado na figura a seguir.



Com base nas informações precedentes, assinale a opção que corresponde ao sensor mais apropriado para o mapeamento do desmatamento anual por corte raso no bioma Amazônia.

- A A
- B B
- C C
- D D
- E E

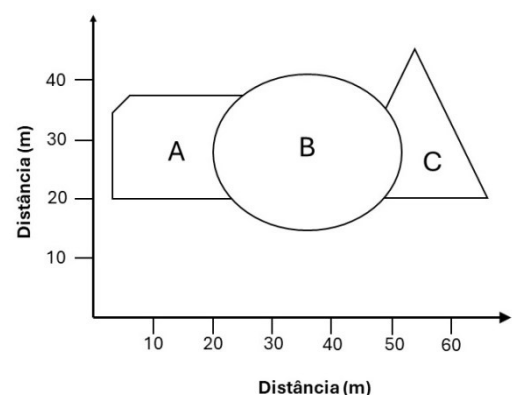
QUESTÃO 62

Uma das principais vantagens dos sensores imageadores de radar é a sua capacidade de adquirir imagens na estação chuvosa. Os sensores orbitais de radar atualmente em funcionamento operam na faixa espectral cujo comprimento de onda é

- A igual ou superior a 1 cm e inferior a 70 cm.
- B igual ou superior a 8 μm e inferior a 14 μm .
- C igual ou superior a 1 mm e inferior a 5 mm.
- D inferior a 0,4 μm .
- E igual ou superior a 0,4 μm e inferior a 0,7 μm .

QUESTÃO 63

A figura a seguir ilustra a distribuição espacial de três polígonos A, B e C em um terreno hipotético.



O número de linhas e nós presentes na figura precedente é, respectivamente, igual a

- A 6 e 4.
- B 6 e 9.
- C 11 e 4.
- D 11 e 8.
- E 11 e 9.

QUESTÃO 64

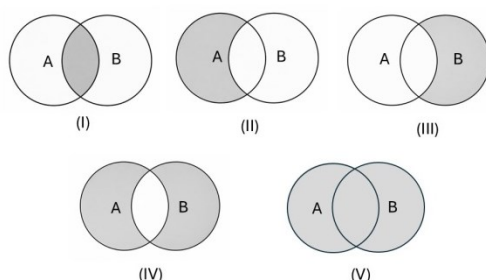
$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 3 & 3 & 2 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 3 & 3 & 2 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

À luz da estrutura de dados *quadtree* e considerando a matriz de valores inteiros apresentada, assinale a opção correta.

- Ⓐ Após a decomposição da matriz inteira, a partição final apresentará 16 blocos homogêneos de dimensão 1×1 .
- Ⓑ O maior bloco homogêneo é de dimensão 8×8 .
- Ⓒ O maior bloco homogêneo é de dimensão 3×3 .
- Ⓓ Após a decomposição da matriz inteira, a partição final apresentará oito blocos homogêneos de dimensão 2×2 .
- Ⓔ O maior bloco homogêneo é de dimensão 4×4 .

QUESTÃO 65

O diagrama de Venn da figura a seguir apresenta cinco análises booleanas baseadas nos operadores <NOT>, <AND>, <OR> e <XOR>.



Assinale a opção em que é apresentada a análise booleana que corresponde à operação $A \text{ <XOR> } B$.

- Ⓐ I
- Ⓑ II
- Ⓒ III
- Ⓓ IV
- Ⓔ V

QUESTÃO 66

Assinale a opção correta a respeito do algoritmo de densidade de Kernel, frequentemente utilizado para identificar ilhas de calor associadas a diferentes atributos espaciais, como, por exemplo, atividades de garimpo ilegal.

- Ⓐ Não é possível gerar mapas de densidade de Kernel a partir de uma combinação de duas ou mais variáveis.
- Ⓑ Para gerar mapas de densidade de Kernel, os dados de entrada necessariamente precisam estar no formato vetorial de pontos.
- Ⓒ Não é possível gerar mapas de densidade de Kernel quando os dados de entrada são ponderados.
- Ⓓ Um raio de influência maior tende a gerar concentrações mais abruptas em relação a um raio de influência menor.
- Ⓔ A maioria dos programas que implementam o cálculo de densidade de Kernel é capaz de atribuir automaticamente um valor para o raio de influência, caso o usuário não o defina.

QUESTÃO 67

O relatório de impacto ambiental (RIMA) desempenha um papel fundamental na avaliação e comunicação dos impactos ambientais decorrentes da implantação de empreendimentos potencialmente causadores de significativa degradação do meio ambiente. Assinale a opção correta a respeito desse relatório.

- Ⓐ O RIMA constitui um documento técnico que deve ser elaborado pelo agente fiscalizador.
- Ⓑ O RIMA deve identificar possíveis impactos ambientais, porém não é responsável pela proposição de medidas mitigadoras.
- Ⓒ A elaboração do RIMA integra uma etapa posterior ao processo de licenciamento ambiental de empreendimentos potencialmente poluidores ou degradadores.
- Ⓓ A participação pública é facultativa no processo de avaliação ambiental associado ao RIMA.
- Ⓔ O RIMA substitui o processo de licenciamento ambiental.

QUESTÃO 68

O monitoramento territorial é frequentemente realizado por meio da análise de imagens de satélite, utilizando-se técnicas de realce como o índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI). Esse índice corresponde a uma razão normalizada entre a diferença e a soma dos valores de reflectância nas bandas do infravermelho próximo e do vermelho.

alvo	reflectância	
	vermelho	infravermelho próximo
A	0,10	0,40
B	0,08	0,42
C	0,06	0,44
D	0,04	0,46
E	0,02	0,48

Com base nos valores de reflectância apresentados na tabela precedente, assinale a opção que corresponde ao alvo que apresenta a menor densidade de cobertura vegetal.

- Ⓐ A
- Ⓑ B
- Ⓒ C
- Ⓓ D
- Ⓔ E

NOÇÕES DE LEGISLAÇÃO E NORMAS AMBIENTAIS

QUESTÃO 69

À luz do disposto na Lei n.º 12.651/2012, que instituiu o Código Florestal, assinale a opção em que é corretamente apresentado o nome da área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

- Ⓐ área de manejo sustentável
- Ⓑ área verde urbana
- Ⓒ área urbana consolidada
- Ⓓ área de preservação permanente
- Ⓔ reserva legal

QUESTÃO 70

No que se refere às unidades de conservação, assinale a opção correta, de acordo com a Lei n.º 9.985/2000.

- Ⓐ A reserva de desenvolvimento sustentável é uma área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos.
- Ⓑ A reserva biológica tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e eventuais ações de manejo.
- Ⓒ O monumento natural tem como objetivo proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.
- Ⓓ O objetivo básico das unidades de uso sustentável é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais.
- Ⓔ O grupo das unidades de proteção integral é composto, entre outras, pelas áreas de proteção ambiental e reservas extrativistas.

QUESTÃO 71

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei n.º 12.305/2010, assinale a opção correta.

- Ⓐ Embora o princípio do poluidor-pagador esteja previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos, o mesmo não ocorre com o princípio do protetor-recebedor.
- Ⓑ O plano estadual de resíduos sólidos tem vigência por prazo determinado.
- Ⓒ É proibida a importação de resíduos sólidos e de rejeitos, inclusive de papel, derivados de papel, plástico, vidro e metal.
- Ⓓ A elaboração de plano estadual de resíduos sólidos não é condição para os estados serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento.
- Ⓔ Logística reserva 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.

QUESTÃO 72

De acordo com a Lei Complementar n.º 140/2011, julgue os itens a seguir.

- I Compete aos estados promover o licenciamento ambiental de empreendimentos localizados ou desenvolvidos em terras indígenas localizadas em seu território.
- II Compete aos municípios promover o licenciamento ambiental de empreendimentos que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, conforme tipologia definida pelo respectivo conselho estadual de meio ambiente, considerados os critérios de porte, potencial poluidor e natureza da atividade.
- III Os entes federativos podem valer-se, entre outros, dos instrumentos de cooperação de consórcios públicos, convênios e acordo de cooperação técnica.

Assinale a opção correta.

- Ⓐ Apenas o item I está certo.
- Ⓑ Apenas o item II está certo.
- Ⓒ Apenas o item III está certo.
- Ⓓ Apenas os itens II e III estão certos.
- Ⓔ Apenas os itens I e III estão certos.

QUESTÃO 73

No que diz respeito aos crimes contra a flora, assinale a opção correta.

- Ⓐ Extrair pedra ou areia de florestas de domínio público, mesmo que sem prévia autorização, não configura delito ambiental, pela irrelevância penal.
- Ⓑ O crime de destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente não admite a modalidade culposa.
- Ⓒ Não incorre em crime quem procede à poda ou ao corte de árvore quando o órgão ambiental responsável não responder de maneira fundamentada, no prazo máximo de 45 dias, a requerimento que solicita o corte ou a poda em razão da possibilidade de ocorrência de acidente devidamente atestada por empresa ou profissional habilitado, considerada tacitamente autorizada sua realização quando esgotado o referido prazo.
- Ⓓ Nos crimes contra a flora, a pena é diminuída se do fato resulta modificação do regime climático.
- Ⓔ Impedir ou dificultar a regeneração natural de florestas e demais formas de vegetação não é considerado crime ambiental.

QUESTÃO 74

Com base na legislação e nos normativos ambientais nacionais e estaduais do Amazonas, assinale a opção correta.

- Ⓐ É dispensável a elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental de ferrovias, oleodutos e gasodutos.
- Ⓑ Cabe ao IPAAM o cadastro, o licenciamento, a fiscalização, o monitoramento, a outorga e a pesquisa apenas das águas superficiais do Amazonas, cabendo aos órgãos federais essas atribuições quanto às águas subterrâneas do estado.
- Ⓒ Os responsáveis pela captação de água com o fim de distribuição por caminhos ou carros-pipa deverão apresentar e encaminhar ao IPAAM, uma vez a cada dois anos, análises químicas, físico-químicas e biológicas.
- Ⓓ A localização da área de reserva legal no imóvel rural prescinde de consideração a respeito de eventual formação de corredores ecológicos.
- Ⓔ As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

QUESTÃO 75

De acordo com o que dispõe a Constituição Federal de 1988 a respeito da proteção do meio ambiente, assinale a opção correta.

- Ⓐ Aquele que explorar recursos minerais fica dispensado de recuperar o meio ambiente degradado, desde que apresente ao órgão ambiental competente relatório relativo às atividades de mineração realizadas.
- Ⓑ Para assegurar a efetividade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, incumbe ao poder público preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas.
- Ⓒ A localização das usinas que operem com reator nuclear deve ser definida em lei estadual do estado em cujo território se pretende construí-las, previsão legal sem a qual não poderão ser instaladas.
- Ⓓ É dever fundamental exclusivo dos municípios manter regime fiscal favorecido para os biocombustíveis e para o hidrogênio de baixa emissão de carbono, na forma de lei complementar.
- Ⓔ Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo apenas para as presentes gerações.

QUESTÃO 76

Assinale a opção correta a respeito do crime de praticar ato de abuso ou maus-tratos, ferir ou mutilar animais, de acordo com a Lei n.º 9.605/1998.

- Ⓐ A realização de tatuagens e a colocação de *piercings* em cães e gatos, com fins estéticos, não são consideradas práticas de maus-tratos.
- Ⓑ A pena desse crime será aumentada de um sexto a um quinto se o abuso praticado resultar na morte do animal.
- Ⓒ Desde que tenha fins didáticos ou científicos, a prática de experiência dolorosa ou cruel em animal vivo não é considerada crime.
- Ⓓ Os maus-tratos animais configuram crime ambiental somente se realizados com animais domésticos ou animais silvestres que sejam nativos do Brasil.
- Ⓔ Quando se tratar de cão ou gato, a pena para as referidas condutas será de reclusão, de 2 a 5 anos, multa e proibição da guarda.

QUESTÃO 77

De acordo com os fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei n.º 9.433/1997, julgue os itens a seguir.

- I A água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico.
- II Em situações de escassez, os usos prioritários dos recursos hídricos são o consumo humano e a dessedentação de animais.
- III A gestão dos recursos hídricos deve ser centralizada no poder público.

Assinale a opção correta.

- Ⓐ Apenas o item II está certo.
- Ⓑ Apenas o item III está certo.
- Ⓒ Apenas os itens I e II estão certos.
- Ⓓ Apenas os itens I e III estão certos.
- Ⓔ Todos os itens estão certos.

QUESTÃO 78

A respeito do cadastro ambiental rural (CAR), assinale a opção correta.

- Ⓐ A criação do CAR teve como objetivo exclusivo o combate ao desmatamento em áreas rurais.
- Ⓑ A inscrição no CAR é considerada título para fins de reconhecimento de direito de posse.
- Ⓒ A indicação das coordenadas geográficas da propriedade rural é dispensada quando da sua inscrição no CAR, sendo suficiente a identificação do imóvel por meio de memorial descritivo.
- Ⓓ O CAR é um registro público eletrônico de âmbito nacional voluntário.
- Ⓔ A inscrição do imóvel rural no CAR deve ser feita, preferencialmente, no órgão ambiental municipal ou estadual.

QUESTÃO 79

A respeito do controle de incêndios e do combate ao desmatamento, assinale a opção correta, em conformidade com a Lei n.º 12.651/2012.

- Ⓐ O órgão ambiental responsável não tem a obrigação de disponibilizar publicamente as informações sobre imóvel que tenha sofrido embargo por conta de desmatamento ilegal, uma vez que se trata de informação protegida por legislação específica.
- Ⓑ É proibido o uso de fogo na vegetação, mesmo em locais ou regiões cujas peculiaridades justifiquem o emprego do fogo em práticas agropastoris ou florestais.
- Ⓒ Os órgãos ambientais, bem como todo e qualquer órgão público ou privado responsável pela gestão de áreas com vegetação nativa ou plantios florestais, deverão elaborar, atualizar e implementar planos de manejo integrado do fogo.
- Ⓓ O órgão ambiental competente, ao tomar conhecimento de desmatamento ilegal, deverá embargar a obra ou atividade que deu causa ao uso alternativo do solo, como medida administrativa, alcançando inclusive as atividades de subsistência.
- Ⓔ Na apuração da responsabilidade pelo uso irregular do fogo em terras públicas ou particulares, a autoridade competente para fiscalização e autuação é dispensada de comprovar o nexo de causalidade entre a ação do proprietário ou qualquer preposto e o dano efetivamente causado.

QUESTÃO 80

De acordo com a Nova Lei dos Agrotóxicos (Lei n.º 14.785/2023), julgue os próximos itens a respeito da competência dos entes federativos.

- I No exercício de sua competência, a União, entre outras providências, deve realizar o controle e a fiscalização da produção, exportação e importação de agrotóxicos.
- II Compete aos estados e ao Distrito Federal legislar supletivamente sobre o uso, a produção, o consumo, o comércio e o armazenamento dos agrotóxicos e dos produtos de controle ambiental, de seus componentes e afins, bem como fiscalizar o uso, o consumo, o comércio, o armazenamento e o transporte interno deles.
- III Os municípios não possuem competência legislativa, nem mesmo supletiva, sobre uso e armazenamento de agrotóxicos.

Assinale a opção correta.

- Ⓐ Apenas o item I está certo.
- Ⓑ Apenas o item III está certo.
- Ⓒ Apenas os itens I e II estão certos.
- Ⓓ Apenas os itens II e III estão certos.
- Ⓔ Todos os itens estão certos.