

SAAE LINHARES - SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

T02 - TÉCNICO EM QUÍMICA

Turno: MANHÃ

Tipo de Prova
1

Sr. Candidato, para ter a sua prova corrigida é obrigatório a marcação do tipo de prova no cartão de respostas. Caso não marque o tipo de prova, o cartão de respostas não será lido, e estará automaticamente eliminado do Processo Seletivo.

TRANSCREVA, NO SEU CARTÃO DE RESPOSTAS, A FRASE ABAIXO PARA O EXAME GRAFOTÉCNICO:

“A amizade é um amor que nunca morre.” (Mario Quintana)

ATENÇÃO

Este caderno contém quarenta questões de múltipla escolha, cada uma com cinco alternativas de resposta (A, B, C, D, E).

Verifique se este material está em ordem, caso contrário, notifique imediatamente o fiscal.

O tempo de duração da prova inclui o preenchimento do cartão de respostas.

Duração da prova: 3h

LEIA AS INSTRUÇÕES ABAIXO

Por motivo de segurança:

- O candidato só poderá retirar-se definitivamente da sala após 1 (uma) hora do início efetivo da prova.
- O candidato poderá retirar-se levando o seu caderno de questões, somente faltando 1 (uma) hora para o término da prova.
- O candidato que optar por se retirar sem levar o seu caderno de questões não poderá copiar suas respostas por qualquer meio.
- Ao terminar a prova, o candidato deverá se retirar imediatamente do local, não sendo possível nem mesmo a utilização dos banheiros e/ou bebedouros.
- Ao terminar a prova é de sua responsabilidade entregar ao fiscal o cartão de respostas assinado. Não se esqueça dos seus pertences.
- Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala até que o último candidato entregue o cartão de respostas, devendo assinar o Termo de Sala.
- O fiscal de sala não está autorizado a alterar quaisquer dessas instruções. Em caso de dúvida, solicite a presença do coordenador local.

BOA PROVA!

LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto a seguir e responda às questões de 1 a 10.

Visão do Correio: Inteligência artificial e a urgência da evolução

Parte significativa da população brasileira vê a inteligência artificial como uma aliada que pode complementar habilidades, em vez de substituí-las

Correio Braziliense | 23/08/2024

Não há dúvidas **de que a inteligência artificial (IA) tem transformado a vida de pessoas e empresas**. Também não é novidade que essa transformação tem fatores positivos e negativos, gerando uma infinidade de discussões entre autoridades de diversas áreas do conhecimento.

O recente estudo “IA: problema ou solução? Como os brasileiros percebem os impactos da inteligência artificial”, realizado pela MindMiners, empresa de tecnologia [...], **TRÁS/TRAZ** dados que mostram os impactos da IA sobre o nosso cotidiano. _____ **(Participou/Participaram)** do levantamento 2 mil pessoas acima de 18 anos, de todas as regiões do Brasil.

Mais da metade dos entrevistados (56%) acredita que a IA está gerando impactos na sociedade. A mesma porcentagem (56%) interage com alguma ferramenta, aplicativo, sistemas ou serviços que _____ **(tenha/tenham)** inteligência artificial, e 54% acreditam que a IA vai ajudá-los no dia a dia, melhorando a produtividade. Enquanto 12% esperam ver essas mudanças em um ano, outros 20% **PREVÊEM/PREVEEM** impactos em cinco anos e 7%, em 10. Apenas 4% não acreditam que a IA trará impactos.

A pesquisa identificou também os principais sentimentos em relação às mudanças observadas e as que ainda estão por vir com o avanço da tecnologia: curiosidade (25%), insegurança (15%), receio (13%), otimismo (12%) e medo (8%). Em outras palavras, as pessoas _____ **(tem/têm)** percebido as mudanças e demonstrado interesse pelo tema. No entanto, essas transformações ainda são nebulosas, gerando um desconforto, apesar da curiosidade. Quando questionadas as áreas de atuação daqueles que utilizam a IA no trabalho, 21% são do setor de tecnologia, 10%, de educação e 8%, de vendas e atendimento ao cliente.

É real o receio de que a automação possa substituir empregos, tornando-se motivo de preocupação no ambiente corporativo. **Conforme** a pesquisa, 33% dos respondentes têm medo de perder seus empregos para a IA, e esse montante não pode ser ignorado, especialmente em um país em que as desigualdades socioeconômicas e disparidades entre quem **USUFLUI/USUFRUI** e quem não _____ **(tem/têm)** acesso à tecnologia são gigantescas.

Por outro lado, 40% discordam dessa ideia, o que sugere que uma parte significativa da população vê a IA como uma aliada, que pode complementar habilidades em vez de substituí-las. É o caso das instituições de ensino cujos estudantes e docentes participam ativamente de discussões sobre o tema, com o uso de plataformas de aprendizagem ajustadas a demandas individuais.

Fato é que a inteligência artificial deixou de ser um **ARTIFÍCIO/ARTIFRÍCIO** futurista e está moldando a forma como nos comunicamos, como trabalhamos, enfim, como vivemos. E a tendência é de que esses processos evoluam e, cada vez mais, façam parte das nossas vidas. A nós, cabe observar e participar dessa transformação, compreendendo a temática e tirando o maior proveito possível dos avanços tecnológicos, sem deixar de lado o bem-estar social.

VISÃO do Correio: Inteligência artificial e a urgência da evolução. *Correio Braziliense*, 23 de agosto de 2024. Disponível em: <https://www.correio braziliense.com.br/opiniao/2024/08/6926067-visao-do-correio-inteligencia-artificial-e-a-urgencia-da-evolucao.html>. Acesso em: 23 ago. 2024. Adaptado.

Questão 1

Qual é a classificação sintática da oração em destaque no primeiro parágrafo do texto?

- (A) Oração subordinada substantiva subjetiva.
- (B) Oração subordinada substantiva predicativa.
- (C) Oração subordinada substantiva apositiva.
- (D) Oração subordinada substantiva completiva nominal.
- (E) Oração subordinada substantiva objetiva direta.

Questão 2

A fim de se manter o sentido básico do enunciado, o conectivo destacado no quinto parágrafo do texto pode ser substituído por:

- (A) mediante.
- (B) contudo.
- (C) entretanto.
- (D) ademais.
- (E) segundo.

Questão 3

Durante o texto, foram inseridas lacunas, que devem ser preenchidas por uma das formas verbais que se encontram entre os parênteses. Analise cada uma dessas lacunas e, em seguida, assinale a alternativa cuja sequência de verbos as preenche adequadamente, considerando a norma padrão da língua portuguesa.

- (A) Participaram | tenham | têm | tem.
- (B) Participou | tenha | tem | tem.
- (C) Participaram | tenha | têm | têm.
- (D) Participou | tenham | têm | têm.
- (E) Participou | tenham | tem | têm.

Questão 4

As vírgulas empregadas no trecho “E a tendência é de que esses processos evoluam e, cada vez mais, façam parte das nossas vidas.” (7º parágrafo) servem para intercalar:

- (A) um vocativo.
- (B) uma oração coordenada assindética.
- (C) uma expressão explicativa.
- (D) um adjunto adverbial.
- (E) um aposto explicativo.

Questão 5

Levando-se em consideração a temática tratada no parágrafo indicado, identifique o sentido veiculado pelo trecho grifado no excerto abaixo.

“A nós, cabe observar e participar dessa transformação, **compreendendo a temática e tirando o maior proveito possível dos avanços tecnológicos**, sem deixar de lado o bem-estar social.” (7º parágrafo)

- (A) Intensidade.
- (B) Modo.
- (C) Condição.
- (D) Comparação.
- (E) Adversidade.

Questão 6

A principal estratégia de sustentação de argumentos empregada no editorial apresentado se pauta:

- (A) na citação de fatos históricos.
- (B) no contraste de dados estatísticos.
- (C) na citação de autoridades diversas.
- (D) no uso de falácias.
- (E) na aplicação de silogismos.

Questão 7

O vocábulo sublinhado em “No entanto, essas transformações ainda são **nebulosas**, gerando um desconforto, apesar da curiosidade.” (4º parágrafo) é sinônimo de:

- (A) concisas.
- (B) translúcidas.
- (C) coerentes.
- (D) nervosas.
- (E) obscuras.

Questão 8

Analise os pares de vocábulos grafados com letras maiúsculas no texto. Em seguida, assinale a alternativa que os apresenta corretamente escritos, segundo a ortografia oficial da língua portuguesa.

- (A) trás | preveem | usufui | artifício.
- (B) traz | prevêem | usufrui | artifício.
- (C) traz | preveem | usufrui | artifício.
- (D) trás | prevêem | usufui | artifício.
- (E) traz | prevêem | usufui | artifício.

Questão 9

Em relação aos impactos da inteligência artificial (IA) na vida das pessoas, nota-se que o editorial se posiciona de maneira:

- (A) pessimista.
- (B) neutra.
- (C) incoerente.
- (D) ufanista.
- (E) otimista.

Questão 10

Assinale a característica que NÃO faz parte de um editorial.

- (A) Assinatura individual de autoria.
- (B) Aplicação de estratégias argumentativas.
- (C) Defesa de um ponto de vista.
- (D) Utilização da terceira pessoa do singular ou da primeira pessoa do plural.
- (E) Representação de um ponto de vista institucional/coletivo.

RACIOCÍNIO LÓGICO MATEMÁTICO

Questão 11

Em um experimento, três pesquisadores estão investigando a interação entre três variáveis fictícias: um animal (fênix), um objeto (reliquia) e um local (templo). A fênix só se aproxima da reliquia quando está no templo. Se a fênix está fora do templo, a reliquia desaparece. Além disso, há uma regra que afirma que sempre que o templo é destruído, a fênix se transforma temporariamente em uma estátua, e a reliquia é teletransportada para outro local indeterminado. Com base no entendimento das relações lógicas entre os elementos fictícios do experimento (fênix, reliquia, templo), qual das afirmações a seguir está correta?

- (A) Se a fênix se transforma em estátua, a reliquia necessariamente desaparece do templo, mas pode permanecer visível fora dele.
- (B) Se o templo não for destruído, a fênix nunca se transformará em estátua, independentemente da localização da reliquia.
- (C) A reliquia pode aparecer fora do templo, mesmo que a fênix esteja dentro dele, desde que o templo não seja destruído.
- (D) A transformação da fênix em estátua depende unicamente da presença da reliquia, independentemente da condição do templo.
- (E) Se a reliquia está fora do templo, a fênix está sempre longe do templo, e o templo nunca será destruído enquanto a reliquia estiver oculta.

Questão 12

Uma empresa está projetando um sistema automatizado para gerenciar os fluxos de mercadorias em um armazém. Existem três zonas de armazenamento distintas: A, B e C. As mercadorias são transportadas por robôs programados para seguir determinadas regras:

- Se uma mercadoria é armazenada na Zona A, ela deve passar pela Zona B antes de ser enviada para a Zona C.
- Mercadorias que não passam pela Zona B não podem chegar à Zona C.
- Mercadorias que passam pela Zona C só podem retornar à Zona A se houver uma autorização de transporte especial.
- Quando uma mercadoria entra na Zona C, ela não pode mais retornar à Zona B.

Com base nas relações fornecidas, responda à seguinte questão: dada a estrutura do sistema de transporte, qual das conclusões abaixo pode ser deduzida corretamente?

- (A) Toda mercadoria que sai da Zona C necessariamente passou pela Zona B em algum momento.
- (B) Uma mercadoria que está na Zona B pode ir diretamente para a Zona A sem passar pela Zona C, desde que tenha autorização especial.
- (C) Se uma mercadoria está na Zona A, ela ainda pode ir diretamente para a Zona C sem passar pela Zona B, desde que haja autorização de transporte.
- (D) Mercadorias que estão na Zona C podem voltar para a Zona B desde que não tenham sido previamente transportadas para a Zona A.
- (E) Mercadorias que passam pela Zona C nunca poderão retornar para qualquer outra zona, independentemente de autorizações.

Questão 13

Uma fábrica possui três tipos de máquinas: X, Y e Z. As máquinas X e Y precisam de manutenção após 1000 horas de uso, enquanto a máquina Z pode operar até 1500 horas sem precisar de manutenção. Todas as máquinas devem passar por uma pausa de segurança de 4 horas após cada ciclo de 500 horas. Uma nova política de segurança foi implementada na fábrica, estabelecendo que, se uma das máquinas X ou Y falhar antes das 1000 horas, a máquina Z deve ser imediatamente desligada, independentemente do tempo de operação. Considerando as regras de manutenção e a nova política de segurança, qual das afirmações abaixo está correta?

- (A) A máquina Z pode continuar operando normalmente, mesmo que a máquina Y falhe antes de completar 1000 horas, desde que a máquina Z esteja a menos de 500 horas de operação.
- (B) Se a máquina X falhar após 750 horas, a máquina Z pode continuar funcionando, desde que já tenha passado das 1000 horas de operação.
- (C) A máquina Z deve ser desligada sempre que a máquina X ou Y falharem, independentemente do tempo de operação de qualquer uma delas.
- (D) A máquina Z só deve ser desligada se a falha da máquina X ou Y ocorrer antes da pausa de segurança de 500 horas.
- (E) A máquina Z pode operar sem interrupções até completar 1500 horas, mesmo que as máquinas X e Y falhem antes de completar suas horas de operação.

Questão 14

Uma equipe de manutenção segue um protocolo específico para realizar reparos em um edifício comercial. O procedimento exige que, antes de começar qualquer reparo, o técnico responsável faça o seguinte: desligar o sistema elétrico, verificar a pressão hidráulica e confirmar o funcionamento dos sistemas de alarme de incêndio. Se qualquer uma dessas condições não for atendida, o técnico não pode iniciar os reparos. Além disso, os técnicos só podem trabalhar em um andar por vez. Se ocorrer um alarme de incêndio durante o reparo, o técnico deve evacuar imediatamente o andar em que está trabalhando e só pode retornar após receber uma liberação oficial da equipe de segurança. Qual das seguintes conclusões pode ser deduzida corretamente com base nas regras estabelecidas para o procedimento de manutenção?

- (A) O técnico pode iniciar os reparos se apenas uma das condições for atendida, desde que esteja em um andar que não tenha apresentado nenhum problema de segurança anterior.
- (B) Se o sistema de alarme de incêndio estiver desativado, o técnico pode iniciar o reparo desde que as outras duas condições (sistema elétrico e pressão hidráulica) estejam atendidas.
- (C) O técnico só pode continuar os reparos em outro andar após evacuar o andar em que o alarme de incêndio foi acionado, mesmo que não haja alarme no novo andar.
- (D) O técnico pode continuar os reparos no mesmo andar após evacuar, desde que o sistema de alarme de incêndio seja reiniciado, sem precisar de liberação da equipe de segurança.
- (E) Se as três condições iniciais forem atendidas, o técnico pode realizar reparos em dois andares simultaneamente, desde que não ocorra um alarme de incêndio.

Questão 15

Em um mundo fictício, três reinos (Aldor, Brenor e Calia) possuem relações diplomáticas complexas e determinadas por uma série de eventos. Essas relações seguem as seguintes regras:

1. O Reino de Aldor só aceita alianças com Brenor se Calia estiver em guerra com outro reino.
2. Se Aldor e Brenor formam uma aliança, Calia é automaticamente excluída de qualquer negociação de paz.
3. Quando Brenor declara guerra a outro reino, Aldor imediatamente suspende todas as suas alianças com Calia.
4. O Reino de Calia só negocia com Brenor quando está em paz com Aldor.
5. Se Calia for atacada por outro reino, ela pode solicitar o apoio tanto de Aldor quanto de Brenor, mas não simultaneamente.

Com base nessas regras, analise as afirmações abaixo e determine se são verdadeiras (V) ou falsas (F).

- () Se Aldor e Brenor formarem uma aliança, Calia ainda pode participar de negociações de paz com Brenor.
- () Se Calia estiver em guerra com outro reino, Aldor pode formar uma aliança com Brenor.
- () Se Brenor declarar guerra a Calia, Aldor manterá suas alianças com Calia até que a guerra termine.
- () Se Calia estiver em paz com Aldor, pode negociar com Brenor independentemente das relações entre Aldor e Brenor.
- () Se Calia for atacada por outro reino, ela pode solicitar o apoio de Aldor e Brenor ao mesmo tempo para se defender.

A sequência correta é:

- (A) F – V – V – F – V.
(B) V – F – V – F – V.
(C) V – F – F – V – F.
(D) F – V – F – F – V.
(E) F – V – F – V – F.

Questão 16

Em uma reunião de trabalho, o gerente de uma equipe diz a seguinte frase: "Precisamos encontrar soluções rápidas, mas eficientes, sem sacrificar a qualidade. No entanto, não podemos esquecer que o tempo é um fator crucial. Prioridades devem ser ajustadas." Baseando-se nas informações da frase, responda: qual das alternativas abaixo representa corretamente a mensagem transmitida pelo gerente?

- (A) A qualidade pode ser sacrificada se for necessário economizar tempo.
- (B) O foco principal da equipe deve ser a redução de custos, independentemente da qualidade.
- (C) Soluções rápidas são mais importantes do que a eficiência nas entregas.
- (D) A equipe deve equilibrar rapidez e qualidade, ajustando as prioridades conforme o tempo disponível.
- (E) O tempo disponível é o único fator importante a ser considerado nas decisões.

Questão 17

Uma empresa contratou dois fornecedores para entregar caixas de materiais. O fornecedor A entrega 60 caixas por hora, enquanto o fornecedor B entrega 45 caixas por hora. Ambos começam a entregar ao mesmo tempo e devem entregar um total combinado de 525 caixas. Quantas horas ambos os fornecedores levarão, juntos, para entregar as 525 caixas?

- (A) 4 horas.
(B) 5 horas.
(C) 6 horas.
(D) 7 horas.
(E) 8 horas.

Questão 18

Em uma linha de montagem automatizada de uma fábrica, existem três máquinas (A, B e C) que realizam operações sequenciais. A operação da máquina A dura 5 minutos, a da máquina B dura 3 minutos e a da máquina C dura 7 minutos. As máquinas trabalham de maneira contínua e sincronizada, ou seja, quando uma máquina termina sua operação, a próxima imediatamente começa. O ciclo completo de produção termina quando todas as máquinas completam uma vez suas respectivas operações. Sabendo que o ciclo se repete indefinidamente, e que o intervalo de tempo entre o início de uma nova operação na máquina A e o término da operação na máquina C é constante, complete corretamente as lacunas a seguir.

O tempo total para que as máquinas A e C completem três ciclos completos é de _____ (I) minutos. Além disso, o número de ciclos completos realizados pela máquina B quando A e C completam três ciclos é _____ (II).

- (A) (I) 45; (II) 5.
- (B) (I) 45; (II) 4.
- (C) (I) 46; (II) 5.
- (D) (I) 46; (II) 6.
- (E) (I) 44; (II) 4.

Questão 19

Uma equipe de profissionais de logística precisa organizar diferentes tipos de produtos em um armazém. Os produtos são classificados de acordo com dois critérios: fragilidade (alto ou baixo) e peso (leve ou pesado). Existem as seguintes regras:

1. Produtos frágeis e leves devem ser armazenados na Seção A.
2. Produtos frágeis e pesados vão para a Seção B.
3. Produtos não frágeis e leves vão para a Seção C.
4. Produtos não frágeis e pesados vão para a Seção D.

Dado um produto com características não frágeis e pesadas, e com base nas regras de armazenamento, qual das seguintes afirmações está correta?

- (A) O produto deve ser armazenado na Seção A, pois é não frágil.
- (B) O produto deve ser armazenado na Seção C, pois é não frágil e leve.
- (C) O produto pode ser armazenado em qualquer seção, pois depende de espaço disponível no armazém.
- (D) O produto deve ser armazenado na Seção B, pois é não frágil, mas pesado.
- (E) O produto deve ser armazenado na Seção D, pois é não frágil e pesado.

Questão 20

Um técnico em manutenção elétrica precisa calcular a quantidade de fios necessários para realizar a instalação elétrica em um prédio. Ele sabe que precisa de 15 metros de fio para cada andar e que o prédio tem 12 andares. Além disso, 20% dos fios comprados devem ser guardados como reserva para possíveis manutenções futuras. Quantos metros de fio o técnico precisará comprar no total?

- (A) 216 metros.
- (B) 180 metros.
- (C) 198 metros.
- (D) 240 metros.
- (E) 216,5 metros.

ATUALIDADES**Questão 21**

De acordo com o Tribunal Superior Eleitoral (2024), os estados que possuem o maior número de municípios em que pode ocorrer o segundo turno das eleições 2024 são:

- (A) São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro.
- (B) Ceará, São Paulo e Rio de Janeiro.
- (C) Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro.
- (D) São Paulo, Minas Gerais e Amazonas.
- (E) Amazonas, Ceará e Minas Gerais.

Questão 22

Regência está entre as praias brasileiras mais indicadas para a prática de qual esporte?

- (A) Vôlei de praia.
- (B) Natação.
- (C) Surf.
- (D) Polo aquático.
- (E) Canoagem.

Questão 23

A cobertura vegetal predominante no município de Linhares é:

- (A) pantanal.
- (B) mata atlântica.
- (C) caatinga.
- (D) mata de cocais.
- (E) floresta amazônica.

Questão 24

Em Linhares, o evento cultural conhecido como a Festa do Caboclo Bernardo tem origem no fato de um homem ter:

- (A) libertado uma pessoa da prisão.
- (B) construído o primeiro hospital.
- (C) resgatado duas crianças perdidas.
- (D) libertado muitos escravos.
- (E) salvo pessoas de morrerem afogadas.

Questão 25

"Acredito que essa ideia de que podemos chegar ao desmatamento zero só acontecerá quando não houver mais o que desmatar, infelizmente. Não há uma boa perspectiva. Acredito que o desmatamento zero vai chegar muito mais rápido do que prevemos, porque na velocidade em que está acontecendo, não haverá mais o que desmatar".

Fonte: G1, 15 de junho de 2024.

O "desmatamento zero" faz parte de um conjunto de ações ambientais que vem sendo adotado:

- (A) pela população.
- (B) pelas empresas reflorestadoras.
- (C) pelos ambientalistas internacionais.
- (D) pelo governo federal.
- (E) pelo ministério público.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Questão 26

Qual dos seguintes produtos químicos é comumente utilizado na remoção de matéria orgânica e metais pesados na etapa de coagulação/floculação do tratamento de água?

- (A) Sulfato de alumínio ($Al_2(SO_4)_3$).
- (B) Cloro (Cl_2).
- (C) Permanganato de potássio ($KMnO_4$).
- (D) Hipoclorito de sódio ($NaClO$).
- (E) Ácido clorídrico (HCl).

Questão 27

No processo de desinfecção de água para consumo humano, qual produto químico é geralmente preferido devido à sua capacidade de manter um residual de proteção ao longo da rede de distribuição?

- (A) Cloro gasoso (Cl_2).
- (B) Sulfato ferroso ($FeSO_4$).
- (C) Carvão ativado.
- (D) Cloreto férrico ($FeCl_3$).
- (E) Sulfato de cálcio ($CaSO_4$).

Questão 28

No tratamento de água e esgoto, a utilização de uma solução tampão é crucial para manter o pH dentro de uma faixa ideal. Qual das alternativas a seguir melhor descreve a função de uma solução tampão nesse contexto?

- (A) Neutralizar completamente os ácidos e bases presentes, eliminando qualquer variação de pH.
- (B) Absorver as substâncias orgânicas presentes, facilitando a floculação.
- (C) Minimizar as variações de pH ao adicionar pequenas quantidades de ácidos ou bases, garantindo a eficiência dos processos subsequentes.
- (D) Precipitar metais pesados presentes na água, auxiliando na remoção de contaminantes tóxicos.
- (E) Aumentar a concentração de íons hidroxila (OH^-) para melhorar a oxidação de poluentes orgânicos.

Questão 29

No contexto do tratamento de água e esgoto, os indicadores ácido-base são utilizados para monitorar o pH em diferentes etapas do processo. Considerando as propriedades dos indicadores, qual das alternativas abaixo descreve corretamente como eles funcionam?

- (A) Alteram a composição química da água, removendo íons de hidrogênio (H^+) para manter o pH neutro.
- (B) Funcionam como agentes oxidantes, que reagem com substâncias orgânicas presentes na água.
- (C) Mudam de cor em resposta a variações de concentração de ácido ou base, permitindo a visualização do pH em diferentes faixas.
- (D) Precipitam sais dissolvidos na água, facilitando sua remoção durante o tratamento.
- (E) Neutralizam tanto ácidos quanto bases, mantendo a água sempre em pH 7.

Questão 30

No tratamento de água e esgoto, a técnica de filtração é amplamente utilizada para remover sólidos suspensos. Qual das alternativas a seguir melhor descreve como a filtração atua nesse contexto?

- (A) Separando componentes líquidos de uma mistura homogênea por diferença de densidade.
- (B) Removendo partículas sólidas suspensas através de uma barreira porosa, como areia ou carvão ativado.
- (C) Convertendo substâncias dissolvidas em sólidos por meio de reações químicas, que são posteriormente filtradas.
- (D) Quebrando moléculas orgânicas em componentes menores por meio de ação enzimática.
- (E) Separando substâncias voláteis da mistura por meio de evaporação seguida de condensação.

Questão 31

No processo de tratamento de esgoto, a decantação é uma técnica de separação utilizada para remover sólidos sedimentáveis. Qual das alternativas abaixo explica corretamente o princípio básico da decantação?

- (A) Separar componentes líquidos com diferentes pontos de ebulição por meio do aquecimento.
- (B) Utilizar um campo magnético para separar partículas metálicas do esgoto.
- (C) Permitir que partículas sólidas mais densas sedimentem no fundo de um tanque, separando-se do líquido menos denso.
- (D) Converter gases dissolvidos em sólidos, que são então removidos por centrifugação.
- (E) Forçar a passagem do esgoto por membranas semipermeáveis, separando as moléculas menores das maiores.

Questão 32

Qual das seguintes etapas do tratamento de esgoto é responsável pela remoção de matéria orgânica biodegradável através da ação de microrganismos?

- (A) Coagulação/floculação.
- (B) Decantação primária.
- (C) Desinfecção.
- (D) Tratamento biológico secundário.
- (E) Filtração.

Questão 33

No tratamento de água potável, a desinfecção é uma etapa crucial. Qual das alternativas a seguir descreve corretamente o propósito da desinfecção?

- (A) Remover partículas sólidas e impurezas maiores da água.
- (B) Oxidar matéria orgânica e reduzir a demanda bioquímica de oxigênio (DBO).
- (C) Eliminar ou inativar patógenos e microrganismos nocivos, garantindo a segurança da água para consumo humano.
- (D) Precipitar metais pesados e compostos químicos tóxicos.
- (E) Ajustar o pH da água para níveis adequados ao consumo.

Questão 34

Qual é a principal função da etapa de coagulação/floculação no processo de tratamento de água?

- (A) Ajustar o pH da água para níveis seguros.
- (B) Introduzir microrganismos benéficos para tratar a matéria orgânica.
- (C) Promover a aglutinação de partículas finas em flocos maiores, que podem ser facilmente removidos na decantação ou filtração.
- (D) Remover o excesso de metais pesados dissolvidos na água.
- (E) Aplicar produtos químicos que desinfetam a água.

Questão 35

No tratamento de resíduos de laboratório, é crucial o manejo adequado de resíduos químicos perigosos. Considerando os princípios de neutralização e descarte seguro, qual das alternativas a seguir descreve corretamente o procedimento apropriado para o tratamento de resíduos ácidos fortes em um laboratório?

- (A) Diluir o ácido diretamente na pia com água corrente para reduzir sua concentração antes do descarte.
- (B) Neutralizar o ácido com uma base forte, como hidróxido de sódio, até alcançar um pH neutro, seguido de descarte seguro conforme regulamentação local.
- (C) Misturar o ácido com um resíduo alcalino existente para facilitar o descarte conjunto, minimizando os custos de tratamento.
- (D) Armazenar o ácido em recipientes específicos e descartá-lo junto com resíduos biológicos para otimizar o processo de incineração.
- (E) Evaporar o ácido em uma capela química para reduzir o volume do resíduo, antes de solidificar os resíduos restantes para descarte.

Questão 36

Considere que a solubilidade de um sal em água aumenta com a temperatura. Qual das alternativas abaixo descreve corretamente o comportamento de uma solução saturada deste sal ao ser resfriada?

- (A) A solubilidade do sal aumenta, dissolvendo mais soluto na solução.
- (B) A solução permanece inalterada, pois a temperatura não afeta a solubilidade.
- (C) O excesso de soluto precipita, formando cristais à medida que a solubilidade diminui com o resfriamento.
- (D) O sal se decompõe em seus íons constituintes, aumentando a condutividade elétrica da solução.
- (E) A solução se torna supersaturada, mantendo o soluto dissolvido mesmo abaixo de sua solubilidade normal.

Questão 37

Uma curva de solubilidade mostra a relação entre a temperatura e a quantidade de soluto que pode ser dissolvido em um solvente. Com base na interpretação de uma curva de solubilidade, qual das seguintes afirmações é correta?

- (A) Em um ponto acima da curva de solubilidade, a solução é insaturada, e mais soluto pode ser dissolvido.
- (B) Uma solução cuja composição corresponde a um ponto na curva é supersaturada e precipitará soluto ao ser agitada.
- (C) Um ponto abaixo da curva de solubilidade indica que a solução é saturada e está em equilíbrio com o soluto sólido.
- (D) Em um ponto na curva de solubilidade, a solução é saturada, e qualquer adição adicional de soluto resultará em precipitação.
- (E) A curva de solubilidade é independente da natureza do soluto, sendo a mesma para diferentes substâncias.

Questão 38

Considere duas substâncias orgânicas, A e B, ambas de massa molar similar. A substância A é uma molécula polar com ligações de hidrogênio entre suas moléculas, enquanto a substância B é apolar e apresenta apenas forças de dispersão (Forças de London). Com base nas forças intermoleculares presentes, qual das seguintes afirmações é correta sobre as propriedades físicas dessas substâncias?

- (A) A substância B terá um ponto de ebulição mais alto que a substância A devido à maior estabilidade das forças de dispersão.
- (B) A substância A apresentará uma maior solubilidade em solventes apolares, devido à presença de ligações de hidrogênio.
- (C) A substância A terá uma maior tensão superficial em comparação com a substância B, devido à presença de interações de dipolo-dipolo.
- (D) A substância B terá uma viscosidade maior que a substância A, pois as forças de dispersão são mais eficazes em aumentar a resistência ao fluxo.
- (E) A substância A terá uma pressão de vapor mais alta que a substância B devido às fortes interações intermoleculares.

Questão 39

Considere a reação de combustão completa do propano (C_3H_8) com oxigênio (O_2), que produz dióxido de carbono (CO_2) e água (H_2O). Qual das alternativas a seguir representa o balanceamento correto da equação química para essa reação?

- (A) $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$
- (B) $C_3H_8 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 4H_2O$
- (C) $C_3H_8 + 4O_2 \rightarrow 3CO_2 + 5H_2O$
- (D) $2C_3H_8 + 7O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$
- (E) $C_3H_8 + 7O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$

Questão 40

Na análise físico-química da água, a determinação da alcalinidade é crucial para avaliar a capacidade da água em neutralizar ácidos, o que está diretamente relacionado à presença de íons como bicarbonato, carbonato e hidróxido. Considerando um sistema aquoso em equilíbrio com dióxido de carbono (CO_2) atmosférico, qual das seguintes alternativas descreve corretamente a sequência de reações que ocorrem ao se adicionar uma quantidade crescente de ácido forte, como HCl, à água contendo esses íons?

- (A) A adição de ácido forte inicialmente precipita o carbonato de cálcio (CaCO_3), seguido pela dissolução dos íons bicarbonato em CO_2 .
- (B) O ácido forte neutraliza diretamente os íons hidróxido (OH^-) presentes, sem afetar os íons bicarbonato (HCO_3^-) ou carbonato (CO_3^{2-}).
- (C) O ácido forte reage primeiro com os íons hidróxido (OH^-), depois com os íons bicarbonato (HCO_3^-), convertendo-os em ácido carbônico (H_2CO_3), e, finalmente, com os íons carbonato (CO_3^{2-}), transformando-os em bicarbonato.
- (D) Os íons bicarbonato são convertidos diretamente em carbonato (CO_3^{2-}) à medida que o ácido é adicionado, aumentando a alcalinidade total da água.
- (E) A adição de ácido forte não altera a composição iônica da água, pois a alcalinidade é independente da concentração de ácido adicionado.