



CONCURSO PÚBLICO PARA A AMAZÔNIA AZUL  
TECNOLOGIAS DE DEFESA S.A. – AMAZUL  
EDITAL Nº 01/2025

(MANHÃ)

# ENGENHEIRO QUÍMICO

NÍVEL SUPERIOR TIPO 1 – BRANCA



## SUA PROVA

- Além deste caderno, contendo **60 (sessenta)** questões objetivas e **1 (uma)** redação, você receberá do fiscal de sala:
  - o cartão de respostas das questões objetivas
  - a folha de textos definitivos para a redação



## TEMPO

- Você dispõe de **4 (quatro) horas** para a realização da prova, já incluído o tempo para a marcação do cartão de respostas e o preenchimento da folha destinada aos textos definitivos da redação.
- 3 (três) horas** após o início da prova é possível retirar-se da sala, sem levar o caderno de prova.
- A partir dos **30 (sessenta) minutos** anteriores ao término da prova é possível retirar-se da sala **levando o caderno de provas**.



## NÃO SERÁ PERMITIDO

- Qualquer tipo de comunicação entre os candidatos durante a aplicação da prova;
- Anotar informações relativas às respostas em qualquer outro meio que não seja o caderno de questões;
- Levantar da cadeira sem autorização do fiscal de sala;
- Usar o sanitário ao término da prova, após deixar a sala.



## INFORMAÇÕES GERAIS

- Verifique se seu caderno de questões está completo, sem repetição de questões ou falhas. Caso contrário, **notifique imediatamente o fiscal da sala**, para que sejam tomadas as devidas providências;
- Confira seus dados pessoais, especialmente nome, número de inscrição e documento de identidade e leia atentamente as instruções para preencher a folha de texto definitivo e cartão de respostas;
- Para o preenchimento das folhas de textos definitivos e cartão de respostas, use somente caneta esferográfica, fabricada em material transparente, com tinta preta ou azul;
- Assine seu nome apenas nos espaços reservados nas folhas de textos definitivos e cartão de respostas;
- Confira seu cargo, cor e tipo do caderno de questões. Caso tenha recebido caderno de cargo ou cor ou tipo **diferente** do impresso em suas folhas de textos definitivos e cartão de respostas, o fiscal de sala deve ser **obrigatoriamente** informado para o devido registro na ata da sala;
- Reserve tempo suficiente para o preenchimento das suas folhas de textos definitivos e cartão de respostas. O preenchimento é de sua responsabilidade e **não será permitida a troca das folhas de textos definitivos em caso de erro cometido pelo candidato**;
- Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas nas folhas de textos definitivos e cartão de respostas;
- A FGV coletará as impressões digitais dos candidatos na lista de presença;
- Os candidatos serão submetidos ao sistema de detecção de metais quando do ingresso e da saída de sanitários durante a realização das provas.
- Boa prova!**



## Módulo I

### Língua Portuguesa

As questões da prova de Língua Portuguesa referem-se ao texto a seguir:

Por não estarem distraídos

(Clarice Lispector)

Havia a levíssima embriaguez de andarem juntos, a alegria como quando se sente a garganta um pouco seca e se vê que por admiração se estava de boca entreaberta: eles respiravam de antemão o ar que estava à frente, e ter esta sede era a própria água deles. Andavam por ruas e ruas falando e rindo, falavam e riaram para dar matéria e peso à levíssima embriaguez que era a alegria da sede deles. Por causa de carros e pessoas, às vezes eles se tocavam, e ao toque – a sede é a graça, mas as águas são uma beleza de escuras – e ao toque brilhava o brilho da água deles, a boca ficando um pouco mais seca de admiração. Como eles admiravam estarem juntos! Até que tudo se transformou em não. Tudo se transformou em não quando eles quiseram essa mesma alegria deles. Então a grande dança dos erros. O ceremonial das palavras desacertadas. Ele procurava e não via, ela não via que ele não vira, ela que estava ali, no entanto. No entanto, ele que estava ali. Tudo errou, e havia a grande poeira das ruas, e quanto mais erravam, mais com aspereza queriam, sem um sorriso. Tudo só porque tinham prestado atenção, só porque não estavam bastante distraídos. Só porque, de súbitos, exigentes e duros, quiseram ter o que já tinham. Tudo porque quiseram dar um nome; porque quiseram ser, eles que eram. Foram então aprender que, não se estando distraído, o telefone não toca, e é preciso sair de casa para que a carta chegue, e quando o telefone finalmente toca, o deserto da espera já cortou os fios. Tudo, tudo por não estarem mais distraídos.

**1**

O texto apresenta uma perspectiva amorosa baseada

- (A) na vigilância ao outro, a partir do zelo e cuidado com a relação.
- (B) no comprometimento, fundamentado no acordo entre os amantes.
- (C) na leveza e no contentamento, amparados na fruição do relacionamento.
- (D) na firmeza e no engajamento, considerado o pacto amoroso.
- (E) na constância, contrastando com a efemeridade das relações modernas.

**2**

Assinale a opção que não apresenta uma causa para o distanciamento dos amantes.

- (A) A perda da admiração mútua.
- (B) O desejo de atribuir um rótulo à relação.
- (C) O fato de estarem atentos ao enlace amoroso.
- (D) Os erros de ambos os amantes.
- (E) A vontade de estabelecer uma relação diferente da que já possuíam.

**3**

Na frase “Ele procurava e não via”, o conectivo destacado tem o valor de

- (A) adição.
- (B) alternância.
- (C) oposição.
- (D) complementariedade.
- (E) concomitância.

**4**

Na frase “Até que tudo se transformou em não”, assinale a alternativa incorrecta sobre o elemento em destaque.

- (A) Trata-se de uma palavra substantivada, precedida de preposição.
- (B) Originalmente é um advérbio de negação.
- (C) Atua, no trecho, como identificador do estado do sujeito.
- (D) Mantém sua função original como modificador do verbo.
- (E) Sofreu um processo de derivação imprópria.

**5**

Sobre a linguagem utilizada no texto, pode-se afirmar que

- (A) apresenta tom formal, construindo uma distância do texto em relação ao leitor.
- (B) manifesta um caráter técnico ao recorrer a expressões do ambiente literário.
- (C) expõe teor poético, já que explora a plurissignificação de muitos vocábulos.
- (D) reitera a ironia, considerando o contraditório do relacionamento amoroso.
- (E) revela a informalidade para ressaltar o estilo reflexivo do narrador.

**6**

Observe a frase “Ela não via que ele não vira” e julgue as sentenças.

- I. O segundo verbo, no passado, marca uma anterioridade em relação ao primeiro, também no passado.
- II. Há uma concomitância temporal entre os dois verbos, já que ambos estão no passado.
- III. Trata-se do verbo *ver* conjugado no pretérito imperfeito e pretérito mais-que-perfeito, respectivamente.
- IV. O passado contínuo, inscrito pelo primeiro verbo, intensifica a oposição do trecho, em contraste ao segundo verbo, no futuro.

Está correto o que se afirma em

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

**7**

Assinale a opção que apresenta sujeito expresso na oração.

- (A) Havia a levíssima embriaguez de andarem juntos.
- (B) Andavam por ruas e ruas falando e rindo.
- (C) E se vê que por admiração se estava de boca entreaberta.
- (D) Só porque, de súbitos, exigentes e duros, quiseram ter o que já tinham.
- (E) E ao toque brilhava o brilho da água deles.

**8**

Em “a boca ficando um pouco mais seca de admiração”, a locução destacada tem valor de

- (A) origem.
- (B) modo.
- (C) meio.
- (D) assunto.
- (E) causa.

**9**

A frase em “eles respiravam de antemão o ar que estava à frente” se justifica, pois

- (A) trata-se de um complemento do verbo.
- (B) é um uso facultativo, já que desfaz uma ambiguidade no trecho.
- (C) acompanha uma locução conjuntiva.
- (D) representa um caso de uso com locução adverbial feminina.
- (E) observa-se uma atribuição espacial condicionada pelo verbo de estado.

**10**

Alguns elementos linguísticos funcionam como dêiticos, ou seja, sua referência não está necessariamente no texto. Assinale a opção em que se percebe o uso de elementos dêiticos.

- (A) As águas são uma beleza de escuras.
- (B) Então a grande dança dos erros.
- (C) No entanto, ele que estava ali.
- (D) E havia a grande poeira das ruas.
- (E) O deserto da espera já cortou os fios.

## Raciocínio Lógico

**11**

Na segunda-feira, João fez a seguinte afirmação:

“Se Maria viajou ontem, então estou de plantão depois de amanhã”.

Se repositionada temporalmente para o dia seguinte, terça-feira, então uma afirmação logicamente equivalente à afirmação feita por João na segunda-feira seria

- (A) Se eu não estou de plantão depois de amanhã, então Maria não viajou ontem.
- (B) Se eu não estou de plantão amanhã, então Maria não viajou anteontem.
- (C) Se eu estou de plantão amanhã, então Maria viajou anteontem.
- (D) Se Maria não viajou anteontem, então não estou de plantão amanhã.
- (E) Se eu estou de plantão depois de amanhã, então Maria viajou ontem.

**12**

Originalmente, o preço de um produto era igual a P. Deseja-se obter o novo preço do produto ao final da aplicação, em incidência composta, de dois descontos sucessivos, o primeiro de 15% e o segundo de 5%.

Para isso, basta multiplicar P por

- (A)  $\frac{1}{5}$ .
- (B)  $\frac{4}{5}$ .
- (C)  $\frac{19}{20}$ .
- (D)  $\frac{3}{400}$ .
- (E)  $\frac{323}{400}$ .

**13**

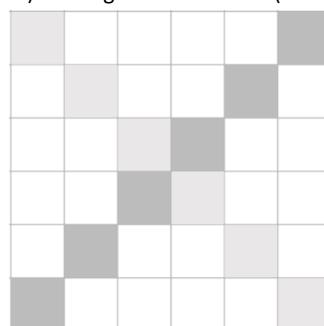
Dois urnas, A e B, estão dispostas lado a lado. No interior de cada uma das urnas há 6 bolas idênticas, exceto por suas cores. Na urna A, há 4 bolas azuis e 2 bolas verdes e, na urna B, há 2 bolas azuis e 4 bolas verdes. Uma bola será retirada ao acaso da urna A. Se a bola for verde, então ela será colocada sobre uma mesa, uma bola será retirada ao acaso da urna B e também será colocada sobre a mesa. Se a bola retirada da urna A for azul, então ela será inserida na urna B, a urna será sacudida e duas bolas serão retiradas ao acaso da urna B. As duas bolas retiradas da urna B serão colocadas sobre a mesa.

Qual é a probabilidade de que, ao final, duas bolas azuis estejam sobre a mesa?

- (A)  $\frac{2}{21}$
- (B)  $\frac{1}{7}$
- (C)  $\frac{2}{3}$
- (D)  $\frac{1}{3}$
- (E)  $\frac{1}{2}$

**14**

Os compartimentos de um armário se dispõem como uma matriz  $n \times n$ ,  $n > 2$ . Em cada um dos  $n^2$  compartimentos do armário será colocada uma única bola que é, necessariamente, toda branca ou toda preta. As bolas colocadas em compartimentos adjacentes de uma mesma linha ou de uma mesma coluna deverão ter cores diferentes. A figura a seguir mostra o exemplo da disposição matricial do armário quando  $n = 6$ , e destaca a diagonal principal (na cor cinza claro) e a diagonal secundária (na cor cinza escuro).



Todas as bolas que ocuparão essas duas diagonais terão a mesma cor quando, e apenas quando,  $n$  for

- (A) par.
- (B) ímpar.
- (C) primo.
- (D) maior que 2.
- (E) quadrado perfeito.

**15**

O tempo médio de trâmite processual no setor previdenciário de uma empresa era de 2 anos e 5 meses. Todos os funcionários do setor trabalham em um mesmo ritmo, mas, recentemente, o número de funcionários foi reduzido em 25%.

Diante da manutenção do ritmo individual de trabalho e da redução do número de funcionários, espera-se que o tempo médio de trâmite processual no setor passe a ser mais próximo de

- (A) 3 anos, 2 meses e 20 dias.
- (B) 1 ano, 9 meses e 22 dias.
- (C) 4 anos e 6 meses.
- (D) 3 anos e 7 dias.
- (E) 3 anos e 8 dias.

**16**

Maria fez uma afirmação sobre o carro de João e sobre o número de pessoas que estariam em seu interior. Ela disse: "O carro de João é azul ou verde e há, no máximo, 3 pessoas no carro".

Verificou-se, no entanto, que tal afirmação é falsa.

Portanto, o carro de João

- (A) não é azul, nem verde, e há, pelo menos, 3 pessoas no carro.
- (B) é azul e verde, ou há, no máximo, 3 pessoas no carro.
- (C) não é azul, nem verde, ou há, pelo menos, 4 pessoas no carro.
- (D) é azul ou verde, mas há mais do que 4 pessoas no carro.
- (E) não é azul ou não é verde, ou há, no mínimo, 3 pessoas no carro.

**17**

Uma distribuição é formada por seis dados distintos, já dispostos em ordem crescente:

$$6 ; 11 ; x ; 14 ; 15 ; y$$

Sabe-se que a mediana da distribuição é um número natural e que a média aritmética da distribuição é igual a 15.

O valor de  $x + y$  é

- (A) 32.
- (B) 34.
- (C) 37.
- (D) 44.
- (E) 45.

**18**

A seguir são apresentados dois números racionais, cujas representações no sistema decimal são dízimas periódicas:

$$X = 0,\overline{84} = 0,8484\dots$$

$$Y = 0,\overline{48} = 0,4848\dots$$

A soma  $X + Y$  é igual a

- (A) 1,1321...
- (B) 1,2222...
- (C) 1,3232...
- (D) 1,3233...
- (E) 1,3333...

**19**

Um mapa foi disposto sobre o plano cartesiano  $xy$  e representou a localização de dois pontos turísticos pelos pontos A(1, -2) e B(3,4).

As coordenadas do ponto do segmento que liga os pontos A e B, e que é equidistante desses dois pontos, é

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

**20**

Considere os seguintes dois subconjuntos do plano cartesiano  $xy$ :

$$A = \{(x, y) / x \in [-3, 1] \text{ e } y \in [3, 5]\}$$

$$B = \{(x, y) / x \in [-2, 2] \text{ e } y \in [1, 4]\}$$

O conjunto  $A \cap B$  é definido por:

- (A)  $A \cap B = \{(x, y) / x \in [-3, 1] \text{ e } y \in [2, 5]\}$
- (B)  $A \cap B = \{(x, y) / x \in [-3, 2] \text{ e } y \in [2, 5]\}$
- (C)  $A \cap B = \{(x, y) / x \in [-2, 1] \text{ e } y \in [3, 4]\}$
- (D)  $A \cap B = \{(x, y) / x \in [-2, 1] \text{ e } y \in [3, 5]\}$
- (E)  $A \cap B = \{(x, y) / x \in [-3, 1] \text{ e } y \in [3, 4]\}$

## Noções de Informática

**21**

O Microsoft Excel 365 BR oferece como recurso fórmulas que automatizam tarefas. Cada função possui finalidade específica e comportamento próprio, não devendo ser confundidas entre si.

No âmbito do software Microsoft Excel 365 BR, a função

- (A) **DIA.DA.SEMANA()** extrai o valor dia da semana de uma data, retornando o nome completo do dia da semana como texto formatado a partir de uma data informada, variando entre 1 e 31.
- (B) **PROCX()** busca o valor informado na matriz de pesquisa e retorna o resultado correspondente em uma linha ou coluna, permitindo buscas em qualquer direção.
- (C) **REPT()** retorna os caracteres mais à direita de um valor de texto, tabulados à esquerda, direita, centralizado ou justificado. A informação sobre o idioma do texto é opcional.
- (D) **SOMASE()** conta os valores de um intervalo segundo condição fornecida, somando ao final o número de ocorrências válidas.
- (E) **SUBTOTAL()** aplica sempre soma ao intervalo e ignora linhas ocultas manualmente, sendo projetada para funcionar em linhas de dados, flexibilizando o seu uso.

**22**

Considerando a família de protocolos da arquitetura TCP/IP, assinale a opção que corretamente apresenta o protocolo que implementa a técnica de "lease" ou "leasing", na qual a concessão de um endereço IP pelo servidor a um cliente deve ser renovada antes de expirada.

- (A) DHCP – Dynamic Host Configuration Protocol.
- (B) HTTP – Hypertext Transfer Protocol.
- (C) FTP – File Transfer Protocol.
- (D) NAT – Network Address Translation.
- (E) SSH – Secure Shell.

**23**

O Registro do Windows organiza informações do sistema e dos usuários em uma estrutura hierárquica.

Considerando a forma como o registro é estruturado, assinale a opção correta.

- (A) As entradas de registro subordinadas à chave HKEY\_PERFORMANCE\_NLSTEXT permitem acessar dados de desempenho. Os dados não são armazenados no registro em si; as funções de registro fazem com que o sistema colete os dados de sua fonte.
- (B) Cada chave possui um nome composto por um ou mais caracteres alfanuméricos, diferenciando maiúsculas de minúsculas, à exceção do caractere de barra invertida (\), que pode integrar as chaves.
- (C) Novos usuários que logam no sistema compartilham *hives* padrão das configurações básicas do sistema, em um arquivo separado por perfil do usuário (*user profile*).
- (D) O registro é um banco de dados com elementos essenciais ao funcionamento do Windows e dos aplicativos de serviço nele executados, sendo estruturados em forma colunar.
- (E) Uma *hive* de perfil de usuário (*user profile*) é um grupo de chaves, subchaves e valores no registro, subordinadas à chave HKEY\_USERS, carregadas em memória quando o usuário loga ou o sistema operacional inicia.

24

No que concerne aos conceitos relacionados a redes de computadores, assinale a alternativa que apresenta uma associação incorrecta.

- (A) **Computação em nuvem**: utiliza o modelo de computação distribuída, em que não existe a demanda de conhecimento do local físico de armazenamento de recursos e/ou dados.
- (B) **Extranet**: uma rede privada estendida baseada na internet que permite acesso remoto via autenticação, permitindo, assim, o acesso externo aos serviços de uma intranet a entes credenciados.
- (C) **Internet**: rede mundial de computadores, em que a troca de informações armazenadas remotamente é realizada prescindindo, na maioria das vezes, do local onde os dados estão fisicamente armazenados.
- (D) **Intranet**: rede privada que utiliza modelo baseado nos mesmos protocolos da internet para acesso aos dados, reduzindo os custos de implementação de aplicativos frente a soluções proprietárias.
- (E) **Web**: protocolo de transferência de hiperdocumentos realizada por um site hospedeiro, e respondida por requisições de clientes navegadores, tais como: Google Chrome, Microsoft Edge e Mozilla Firefox.

25

No contexto de segurança da informação, mais especificamente sobre *malwares*, associe corretamente o cada item numerado no primeiro bloco (variando de 1 a 4) às lacunas do segundo bloco.

1. Cavalo de troia (*trojan horse*)
  2. Verme (*worm*)
  3. Bomba lógica (*logic bomb*)
  4. Zumbi (*zombie, bot*)
- ( ) Execução autônoma com capacidade de replicação automática e propagação entre sistemas conectados.
  - ( ) Malware ativado por condição predefinida após período hibernado.
  - ( ) Ataque a outras máquinas executado por software malicioso instalado em host comprometido.
  - ( ) Software aparentemente útil que possui desvio oculto e malicioso de finalidade.

Assinale a opção que corretamente associa o nome do *malware* no primeiro bloco e a característica apresentada no segundo bloco.

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

## Língua Inglesa

**READ THE TEXT AND ANSWER THE FOLLOWING QUESTIONS**

### Social Dimensions of Climate Change

Extreme weather events are deeply intertwined with global patterns of inequality. The poorest and most vulnerable people bear the brunt of climate change impacts yet contribute the least to the crisis. As the impacts of climate change mount, millions of vulnerable people face disproportionate challenges in terms of loss of jobs; physical harm; disease; mental health effects; food insecurity; access to water; migration and forced displacement; loss of shelter, assets, and community ties, and other related risks. Some people are more vulnerable to climate change than others. For example, workers in sectors such as agriculture, fishing, and tourism rely on natural resources that are particularly sensitive to increasingly unpredictable weather and seasonal patterns. Female-headed households, children, persons with disabilities, Indigenous Peoples and ethnic minorities, landless tenants, migrant workers, displaced persons, older people, and other socially marginalized groups often have fewer financial and other resources to cope with and recover from shocks which might threaten their wellbeing and the wellbeing of their families. The root causes of their vulnerability lie in a combination of their geographical locations; their financial, socio-economic, cultural, and social status; and their access to resources, services, and decision-making power.

The poor are often not just among the most vulnerable to climate change, but also disproportionately impacted by measures to address it. These impacts can include increased costs of living, loss of livelihoods, and limited access to resources and support systems, which exacerbate existing inequalities and poverty trends. In the absence of well-designed and citizen-centered policies, efforts to tackle climate change can have unintended consequences for the livelihoods of certain groups, including placing a higher financial burden on poor households [...].

While much progress has been made on the science and the types of policies needed to support a transition to low carbon, climate-resilient development, a challenge facing many countries is engaging citizens who are concerned that they will be unfairly impacted by climate policies. Citizen-centered programs play a vital role in ensuring that resources are used efficiently. Engaging people in shaping climate action is equally critical for achieving lasting impact. This means ensuring transparency, access to information, and active citizen engagement on climate risks and green growth. Such involvement can help build public support to reduce climate impacts, overcome behavioral and political barriers to decarbonization, as well as foster both new ideas and a sense of ownership over solutions.

Moreover, communities bring unique perspectives, skills, and a wealth of knowledge to the challenge of strengthening resilience and addressing climate change. They should be engaged as partners in resilience-building rather than being regarded merely as beneficiaries. Research and experience show that community leaders can successfully set priorities, influence ownership, as well as design and implement investment programs that are responsive to their community's own needs. A 2022 report by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) recognizes the value of diverse forms of knowledge — such as scientific, Indigenous, and local knowledge — in building climate resilience. Innovations in the architecture of climate finance can connect communities and marginalized groups to the policy, technical, and financial assistance that they need for locally relevant and effective development outcomes.

From: <https://www.worldbank.org/en/topic/social-dimensions-of-climate-change>

**26**

Based on the text, mark the statements below as TRUE (T) or FALSE (F).

- ( ) Harsh climate conditions exert a uniform impact across populations.
- ( ) Supporting citizen involvement is key to building commitment.
- ( ) At this stage, the challenges have been wholly addressed and handled.

The statements are, respectively:

- (A) T, F, T.
- (B) F, T, F.
- (C) T, T, F.
- (D) F, T, T.
- (E) F, F, T.

**27**

The idiom in “bear the brunt of climate change impacts” (1<sup>st</sup> paragraph) means to:

- (A) dodge.
- (B) bypass.
- (C) be spared.
- (D) put up with.
- (E) keep out of.

**28**

“Yet” in “yet contribute the least” (1<sup>st</sup> paragraph) introduces an idea of:

- (A) time.
- (B) contrast.
- (C) condition.
- (D) emphasis.
- (E) repetition.

**29**

The verb in “efforts to tackle climate change” (3<sup>rd</sup> paragraph) is semantically equivalent to:

- (A) turn away from.
- (B) battle against.
- (C) grapple with.
- (D) leave out.
- (E) brush off.

**30**

The modal verb in “They should be engaged as partners” (5<sup>th</sup> paragraph) indicates a(n):

- (A) obligation.
- (B) prediction.
- (C) suggestion.
- (D) permission.
- (E) willingness.

## Módulo II

### Engenharia Química

**31**

A ideia de átomo ganhou força empírica a partir do século XIX. Relacione a fundamentação que deu suporte ao modelo atômico com os detalhes da estrutura atômica proposta.

- ( ) Raios catódicos interpretados como um feixe de partículas carregadas negativamente.
  - ( ) Radioatividade embasando experimentos de bombardeamento de materiais com partículas alfa.
  - ( ) Espectroscópio como principal ferramenta de análise da luz emitida na queima de amostras.
  - ( ) Tratamento matemático sofisticado que considera o elétron como uma função de onda ( $\Psi$ )
1. Ideia de orbital, espaço de probabilidade máxima de encontrar o elétron.
  2. O átomo como fluido homogêneo, esférico e de carga positiva, no qual estão dispersos uniformemente partículas menores negativas.
  3. O átomo é constituído por um núcleo central positivo, muito pequeno em relação ao tamanho do átomo.
  4. Os elétrons movimentam-se em torno do núcleo central positivo em órbitas específicas com níveis energéticos bem definidos.

Assinale a opção que apresenta a associação correta entre a fundamentação e os detalhes do modelo correspondente.

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

**32**

Em espectrômetros de absorção atômica, a lâmpada de cátodo oco emite radiação

- (A) com grande capacidade de atravessar materiais densos.
- (B) com polarização predominantemente horizontal.
- (C) distribuída uniformemente em todo o espectro UV-Vis.
- (D) correspondente às linhas espectrais características de um metal específico.
- (E) altamente coerente e com estreita abertura espacial.

**33**

Sobre análise de efluentes, assinale a opção que relaciona corretamente parâmetros e propósito técnico.

- (A) Turbidez, DQO e OD — usados para estimar sólidos sedimentáveis, toxicidade aguda e eficiência de neutralização ácida.
- (B) Série de sólidos, pH e DBO — usados para avaliar conteúdo mineral fixo, solventes voláteis e taxa de nitrificação.
- (C) DBO, DQO e coliformes totais — usados para avaliar carga orgânica biodegradável, carga total oxidável e contaminação microbiológica.
- (D) Condutividade, nitrito e fósforo total — usados para detectar hidrocarbonetos, degradação de agrotóxicos e eficiência de carvão ativado.
- (E) SST, alcalinidade e coliformes termotolerantes — usados apenas para efluentes sem matéria orgânica.

**34**

A Resolução CNEN 324/24 introduziu atualizações regulatórias na CNEN NE 1.04, que disciplina o licenciamento de instalações nucleares no Brasil. Esses instrumentos reforçam requisitos técnicos e procedimentais aplicáveis às diversas fases do ciclo de licenciamento, desde a seleção de local até a autorização para operação.

Com base nas diretrizes de segurança radiológica, análise de riscos e conformidade documental, assinale a opção correta.

- (A) A resolução torna facultativa a análise de segurança para a fase de operação inicial, desde que a instalação já tenha sido previamente construída.
- (B) A transição da licença de construção para a de operação pode ocorrer sem atualização do Plano de Radioproteção, desde que não haja alteração na potência instalada.
- (C) O licenciamento nuclear dispensa classificação de áreas quando o inventário radioativo estiver abaixo de valores de referência para gases nobres.
- (D) A norma de licenciamento prevê, como requisito estruturante, a manutenção de serviço de radioproteção, a classificação de áreas e a comprovação formal de segurança para as fases aplicáveis, não se limitando apenas ao indivíduo ocupacionalmente exposto.
- (E) Instalações em processo de reativação estão automaticamente dispensadas da apresentação de demonstrativos de conformidade, desde que comprovem descontinuidade operacional superior a 5 anos.

**35**

As Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica (Norma CNEN NN 3.01 de março de 2014) estabelecem três princípios básicos de proteção radiológica. Assinale a opção que apresenta esses princípios.

- (A) Controle Institucional - Monitoração Radiológica - Rastreamento
- (B) Conformidade - Monitoração Radiológica - Otimização
- (C) Justificação - Conformidade - Mitigação
- (D) Controle Institucional - Limitação de dose coletiva - Rastreamento
- (E) Justificação - Limitação de dose individual - Otimização

**36**

Com base nos requisitos básicos de Radioproteção e Segurança Radiológica de Fontes de Radiação Norma CNEN NN 3.01 (de março de 2014), em situações de exposição planejada, o Plano de Radioproteção deve conter as seguintes informações listadas nas opções a seguir, à exceção de uma. Assinale-a.

- (A) identificação da instalação e sua estrutura organizacional
- (B) descrição dos objetivos das atividades previstas nas instalações
- (C) classificação das áreas da instalação
- (D) descrição da estrutura de serviço de radioproteção
- (E) estimativa de doses apenas para os IOEs (indivíduos ocupacionalmente expostos)

**37**

Com base na Norma CNEM NN 3.0 (de março de 2014), no que tange a regulamentação da água potável, a estimativa da dose efetiva ingerida é realizada através de uma equação com os seguintes parâmetros:

- $D_{ing}$  - dose efetiva anual devido à ingestão de água ( $\text{Sv} \cdot \text{ano}^{-1}$ )  
 $TI_{água}$  - taxa de ingestão anual de água por indivíduo do público ( $\text{L} \cdot \text{ano}^{-1}$ )  
 $C_{água}$  - concentração de atividade de radionuclídeo  $j$  na água potável ( $\text{Bq} \cdot \text{L}^{-1}$ )  
 $FCD_{ing}^j$  - fator de conversão de dose para ingestão de radionuclídeo  $j$  ( $\text{Sv/Bq}$ )

A equação que relaciona de forma correta esses parâmetros de acordo com a norma é

$$(A) D_{ing} = \frac{\sum_j TI_{água}}{C_{água}^j \times FCD_{ing}^j}$$

$$(B) D_{ing} = \sum_j TI_{água} \times C_{água}^j \times FCD_{ing}^j$$

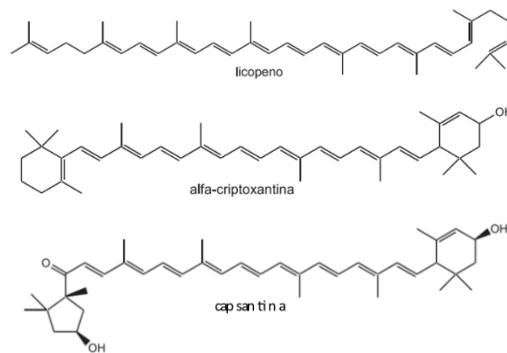
$$(C) D_{ing} = \frac{\sum_j TI_{água} \times C_{água}^j}{FCD_{ing}^j}$$

$$(D) FCD_{ing}^j = \sum_j TI_{água} \times C_{água}^j \times D_{ing}$$

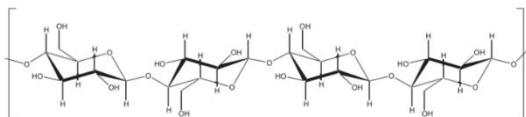
$$(E) D_{ing} = \frac{C_{água}^j \times FCD_{ing}^j}{\sum_j TI_{água}}$$

**38**

O pimentão vermelho deve a sua coloração principalmente à presença de carotenos (como o licopeno) carotenóides oxigenados (como a alfa-criptoantina) e polioxigenados (capsantina) cujas estruturas estão representadas a seguir.



Um estudante fez uma cromatografia em papel com uma gota de extrato de pimentão vermelho onde esses três componentes estavam presentes. Considerando a estrutura da celulose (fase estacionária indicada na figura abaixo), e um eluente predominantemente apolar, observa-se que:

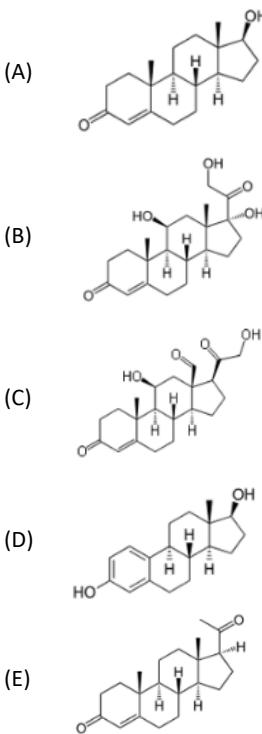


- (A) após a eluição, a capsantina percorreu a maior distância no papel
- (B) após a eluição, a alfa-criptoantina percorreu a maior distância no papel
- (C) após a eluição, o licopeno percorreu a maior distância no papel
- (D) após a eluição, capsantina e alfa-criptoantina, percorreram a mesma distância por serem fenóis
- (E) após a eluição, apenas o licopeno permaneceu na mancha inicial do extrato

**39**

O colesterol é precursor bioquímico de alguns hormônios como a testosterona, a progesterona, o cortisol e o estradiol. Desses, o estradiol é o responsável pelo desenvolvimento sexual e preparo do útero para gravidez e é o único dos compostos mencionados que apresenta o grupamento fenólico.

Sendo assim, a estrutura do estradiol está representada pela opção:

**40**

A tabela abaixo mostra os oito primeiros potenciais de ionização de dois elementos do 3º período da tabela periódica, X e Y.

Energias de Ionização em kJ . mol <sup>-1</sup>								
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º
X	578 17	1.8 45	2.7	11.5 78	14.8 31	18.3 78	23.2 96	27.4 60
Y	1.0 00	2.2 51	3.3 61	4.56 4	7.01 2	8.49 6	27.1 07	31.6 17

A fórmula resultante da combinação dos elementos e sua identificação é

- (A) XY, onde X é o sódio e Y o cloro
- (B) XY, onde X é o alumínio e Y o fósforo
- (C) X<sub>3</sub>Y, onde X é o sódio e Y o fósforo
- (D) X<sub>3</sub>X<sub>2</sub>, onde X é o magnésio e Y o fósforo
- (E) X<sub>2</sub>Y<sub>3</sub>, onde X é o alumínio e Y o enxofre

**41**

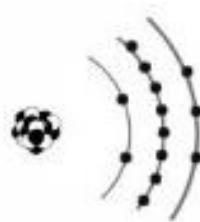
A estrutura espacial das moléculas, pode ser definida como arranjo molecular a forma como as nuvens eletrônicas se dispõem em torno do átomo central. Já a geometria pode ser definida a partir da posição ocupada pelos átomos ligantes.

A geometria da molécula de pentafluoreto de bromo (BrF<sub>5</sub>) é denominada

- (A) Bipiramidal trigonal
- (B) Piramidal quadrada
- (C) Pentaédrica
- (D) Plano quadrada
- (E) Tetraédrica

**42**

Na figura abaixo, temos a representação de um átomo - fora de proporção, de acordo com o modelo de Bohr.



Considerando a regra do octeto, assinale a opção que apresenta o único elemento que se combina com esse átomo para formar um composto iônico com fórmula mínima de proporção, 1 cátion:1 anión.

- (A) O
- (B) F
- (C) P
- (D) Ne
- (E) Mg

**43**

A tabela nutricional de determinado refrigerante reduzido em açúcares indica a presença de 17100 mg de sacarose (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>) a cada copo de 200 mL da bebida.

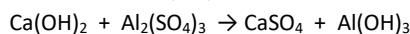
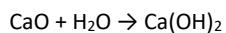
A concentração molar (mol.L<sup>-1</sup>) da sacarose nesse refrigerante é de, aproximadamente

- (A) 0,25
- (B) 0,50
- (C) 2,50
- (D) 5,00
- (E) 250

**44**

A flocação é uma etapa importante nas estações de tratamento de água. Nela o óxido de cálcio (CaO) e o sulfato de alumínio (Al<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) são adicionados à água, para a remoção de impurezas.

Considere as equações não balanceadas envolvidas na flocação:

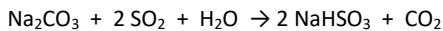


Ao adicionarmos, em um tanque de tratamento, 672 kg de óxido de cálcio, a quantidade mínima de sulfato de alumínio que deve ser adicionada, considerando pureza e rendimento iguais a 100%, é de

- (A) 624 kg.
- (B) 1368 kg.
- (C) 936 kg.
- (D) 1632 kg.
- (E) 4104 kg.

**45**

O sulfito monoácido de sódio  $\text{NaHSO}_3$  é um importante insumo nas indústrias de papel e couro. Ele pode ser obtido a partir da seguinte equação:



Em uma amostra de 500 kg de carbonato de sódio impuro, foram produzidos 176 kg de dióxido de carbono.

A pureza da amostra é

- (A) 30,4 %
- (B) 84,8 %
- (C) 15,2 %
- (D) 42,4 %
- (E) 21,2 %

**46**

Com base nos coeficientes estequiométricos apresentados para cada uma das reações,

- I)  $2 \text{H}_3\text{PO}_4 + 3 \text{CaO} \rightarrow 1 \text{_____} + 3 \text{H}_2\text{O}$
- II)  $1 \text{_____} + 2 \text{NaOH} \rightarrow 1 \text{Na}_2\text{HBO}_3 + 2 \text{H}_2\text{O}$
- III)  $1 \text{SO}_2 + 1 \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow 1 \text{_____} + 1 \text{H}_2\text{O}$
- IV)  $1 \text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{KOH} \rightarrow \text{_____} + 2 \text{H}_2\text{O}$

Complete as lacunas e assinale a opção que mostra as fórmulas corretas na ordem apresentada

- (A)  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$     $\text{H}_3\text{BO}_3$     $\text{CaSO}_4$     $\text{K}_2\text{SO}_4$
- (B)  $\text{Ca}_2(\text{PO}_4)_3$     $\text{H}_2\text{BO}_3$     $\text{Ca}_2(\text{SO}_4)_2$     $\text{KHSO}_4$
- (C)  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$     $\text{HBO}_3$     $\text{CaSO}_3$     $\text{K}_2\text{SO}_3$
- (D)  $\text{CaHPO}_4$     $\text{H}_2\text{BO}_3$     $\text{CaSO}_4$     $\text{KHSO}_4$
- (E)  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$     $\text{H}_3\text{BO}_3$     $\text{CaSO}_3$     $\text{K}_2\text{SO}_4$

**47**

Em uma usina de cana-de-açúcar, o vinho, resultado do processo de fermentação do mosto, é alimentado em uma torre de destilação para se obter o etanol hidratado.

Considerando que esta coluna possui uma alimentação de 200.000 kg/h, sendo 13% de etanol e 87% de água, e que o produto de topo possui uma vazão de 20.000 kg/h (98% de etanol e 2% de água), assinale a opção que apresenta a fração mássica ( $X$ ) dos componentes do resíduo.

- (A)  $X_{\text{Etanol}} = 3,6\%$  ;  $X_{\text{Água}} = 96,4\%$
- (B)  $X_{\text{Etanol}} = 5,4\%$  ;  $X_{\text{Água}} = 94,6\%$
- (C)  $X_{\text{Etanol}} = 3,2\%$  ;  $X_{\text{Água}} = 96,8\%$
- (D)  $X_{\text{Etanol}} = 1,4\%$  ;  $X_{\text{Água}} = 98,6\%$
- (E)  $X_{\text{Etanol}} = 6,6\%$  ;  $X_{\text{Água}} = 93,4\%$

**48**

O processo de desidratação do gás natural (GN) pode ser realizado através de absorção utilizando uma solução de glicol que, por aquecimento, é regenerada e retorna ao processo. Sobre este sistema, assinale a opção ***incorreta***.

- (A) A primeira etapa deste processo consiste na absorção da água pelo glicol em contracorrente em uma torre de absorção.
- (B) Devido ao seu grande caráter higroscópico, as soluções de monoetilenoglicol ou trietilenoglicol são largamente utilizadas para a desidratação do gás natural.
- (C) Compostos de elevada área superficial e de grande afinidade pela água, como as peneiras moleculares, também podem ser utilizados em processos de absorção.
- (D) A significativa diferença entre os pontos de ebulação do glicol e da água facilita o processo de regeneração por aquecimento, possibilitando o reuso desse composto.
- (E) A presença de água no gás natural pode ocasionar a formação de hidratos e, por conseguinte, resultar em graves problemas nas etapas de transporte e condicionamento.

**49**

O número de Prandtl é um parâmetro que correlaciona a viscosidade de um fluido à sua condutividade térmica. Este parâmetro é fundamental em processos de transferência de calor (especialmente convectivos), pois indica como se comporta a proporção entre o transporte de momento e o transporte de calor.

Número de Prandtl	Propriedades da água a 25°C
$\text{Pr} = \frac{\mu C_p}{k}$	Viscosidade absoluta ( $\mu$ ): 0,89 mPa·s
	Capacidade calorífica específica ( $C_p$ ): 4180 J/(kg·K)
	Condutividade térmica ( $k$ ): 0,60 W/(m·K)

Considerando as informações do quadro, calcule o número de *Prandtl* da água.

- (A) 0,16
- (B) 6200
- (C) 6,20
- (D) 3,72
- (E) 0,62

**50**

Uma indústria química é formada por uma série de reações e operações unitárias. Neste grupo, as operações de separação formam um dos maiores conjuntos utilizados dentre as mais variadas indústrias.

Dentre as opções, assinale a operação classificada como operação unitária de separação.

- (A) Extração
- (B) Mistura
- (C) Bombeamento
- (D) Moagem
- (E) Agitação

**51**

Os sistemas de medição da vazão deprimogênicos realizam a aferição desta variável através da geração de diferenciais de pressão entre dois pontos.

São exemplos de elementos primários que compõem esses sistemas:

- (A) Tubo Pitot, Tubo de Venturi e Vortex
- (B) Placa de orifício, Tubo de Venturi e Tubo Pitot
- (C) Placa de orifício, Bocal e Vortex
- (D) Bocal, Tubo Venturi e Turbina
- (E) Turbina, Vortex e Placa de orifício

**52**

Associe as descrições da coluna B aos processos correspondentes da coluna A.

Coluna A	Coluna B
1 - Destilação	( ) Separação seletiva baseada na diferença de solubilidade entre fases imiscíveis
2 - Extração	( ) Partículas hidrofóbicas aderem a bolhas de ar e são arrastadas para a superfície
3 - Flotação	( ) Componentes são separados pela diferença de volatilidade durante a vaporização e condensação
4 - Filtração	( ) Remove-se umidade de um sólido pela transferência simultânea de calor e massa.
5 - Secagem	( ) Separação na qual um meio poroso retém o material particulado, permitindo apenas a passagem do fluido.

Assinale a opção que apresente a sequência correta.

- (A) 5, 2, 1, 3, 4
- (B) 2, 3, 1, 5, 4
- (C) 5, 3, 1, 2, 4
- (D) 2, 1, 3, 4, 5
- (E) 5, 2, 3, 4, 5

**53**

O regime de escoamento, laminar ou turbulento, é determinado pelas propriedades específicas do movimento do fluido. No caso de escoamentos em dutos cilíndricos, o número de Reynolds pode ser calculado a partir da velocidade média do fluido ( $u$ ), da massa específica do fluido ( $\rho$ ), da viscosidade absoluta do fluido ( $\mu$ ) e do diâmetro do duto ( $d$ ).

$$Re = (\rho \times u \times d) / \mu$$

Considerando as características do gasoduto Uruguaiana-Porto Alegre, pertencente à integração gasifera entre Brasil e Argentina, com dutos de 24" de diâmetro, assinale a opção que apresenta o número de Reynolds e classifica o regime de escoamento do metano, principal componente do gás natural, a uma velocidade de 36 km/h. Dados: massa específica  $\approx 0,66 \text{ kg/m}^3$ ; viscosidade absoluta  $= 11 \mu\text{Pa}\cdot\text{s}$ ; 1" = 2,54 cm.

- (A) Escoamento laminar;  $Re = 3,66 \times 10^5$
- (B) Escoamento laminar;  $Re = 1,32 \times 10^6$
- (C) Escoamento turbulento;  $Re = 1,32 \times 10^5$
- (D) Escoamento turbulento;  $Re = 3,66 \times 10^5$
- (E) Escoamento laminar;  $Re = 3,32 \times 10^5$

**54**

De acordo com a SOS Mata Atlântica, o número de pontos de captação com boa qualidade da água no rio Tietê diminuiu entre 2024 e 2025. Atualmente, apenas um ponto apresenta um IQA (Índice de Qualidade das Águas) classificado como "bom" (entre 52 e 79). Entre os parâmetros que compõem esse índice, e considerando a quantidade de lançamentos de esgoto identificados no rio, podemos inferir que a  $DBO_{5,20}$  (Demanda Bioquímica de Oxigênio) é um aspecto de extrema preocupação.

Diante desse cenário, é correto afirmar que

- (A) A redução da  $DBO_{5,20}$  indica aumento da matéria orgânica no rio, contribuindo para a queda do IQA.
- (B) Mesmo com altas concentrações de esgoto, o IQA tende a permanecer estável, pois a  $DBO_{5,20}$  não influencia significativamente esse índice.
- (C) A elevação da  $DBO_{5,20}$  reduz a disponibilidade de  $O_2$  dissolvido, prejudicando o ecossistema aquático e contribuindo diretamente para a queda do IQA.
- (D) Valores altos de  $DBO_{5,20}$  contribuem para melhorar o IQA, já que indicam maior atividade biológica no ecossistema.
- (E) O IQA é determinado exclusivamente pela  $DBO_{5,20}$  e pela turbidez, portanto outros parâmetros como temperatura da água e pH não influenciam o índice final.

**55**

A gestão de resíduos químicos no Brasil é regulamentada, principalmente, pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010). Foi um avanço para a proteção ao meio ambiente, uma vez que determinou que todos os municípios do país deveriam substituir lixões por aterros sanitários e introduziu conceitos essenciais, como a logística reversa e a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.

Sobre esta legislação, é incorrecto afirmar que

- (A) na gestão e gerenciamento desses resíduos deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos
- (B) a reciclagem é o processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades biológicas, físicas ou físico-químicas, com o objetivo de convertê-los em insumos ou novos produtos.
- (C) a reutilização é o processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação físico-química, física ou biológica.
- (D) logística reversa é o conjunto de ações que garante o retorno de produtos e resíduos ao setor empresarial, para reaproveitamento, reciclagem ou destinação ambientalmente adequada.
- (E) os planos municipais de gestão de resíduos sólidos não são obrigatórios. A responsabilidade pela elaboração compulsória desses instrumentos recai somente sobre a União e os Estados.

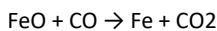
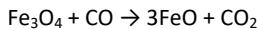
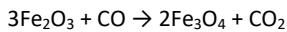
**56**

Os reatores químicos desempenham um papel fundamental em inúmeros segmentos industriais, como os setores farmacêutico, alimentício, petroquímico e de energia, sendo responsáveis por conduzir reações químicas de forma controlada e segura. Sua função central é otimizar o rendimento e a cinética das reações, garantindo a qualidade do produto final e atendendo às especificações exigidas por cada processo produtivo. Esses equipamentos também permitem controlar variáveis essenciais, como temperatura, pressão, agitação, tempo de residência e composição dos reagentes. Diante deste cenário, sobre esse tipo de equipamento, é correto afirmar que

- (A) em um reator descontínuo, os reagentes são alimentados, a reação química é processada e o conteúdo final é descarregado. Neste processo, assume-se que o meio reacional se encontra em mistura perfeita e em estado estacionário
- (B) no reator de mistura completa (CSTR), a concentração dos reagentes aumenta ao longo do tempo dentro do tanque, pois não ocorre mistura completa durante a operação.
- (C) no reator de fluxo de pistão (PFR), todo o conteúdo do reator se comporta como um único volume perfeitamente misturado, apresentando composição constante em toda a sua extensão
- (D) em uma reação por batelada, os reagentes são carregados no início do processo; durante a operação não há fluxo contínuo de entrada/saída.
- (E) em um reator de tanque com agitação contínua, a velocidade da reação aumenta continuamente ao longo do volume do reator, pois a concentração dos reagentes é maior na saída do que na entrada.

**57**

Uma das etapas do processo industrial de formação do aço é a obtenção do ferro metálico a partir da hematita, conforme a sequência de reações apresentadas.



Considerando 1 tonelada de hematita, com 70% de óxido férrico, a quantidade de mols de elétrons envolvidos no processo até a total conversão em ferro metálico é

- (A) 6250 mols
- (B) 13125 mols
- (C) 26250 mols
- (D) 18750 mols
- (E) 37500 mols

**58**

O craqueamento catalítico fluidizado (FCC) é uma operação da indústria petroquímica que promove a quebra de hidrocarbonetos de alto peso molecular em moléculas menores e mais leves, utilizando um catalisador sólido, geralmente zeólitas modificadas, em reatores do tipo FCC. Esse processo é economicamente importante, pois transforma frações de baixa demanda comercial em combustíveis e insumos de alto valor agregado, além de favorecer menor formação de resíduos. A presença do catalisador reduz a energia de ativação, aumentando a velocidade reacional e possibilitando condições operacionais mais brandas e melhor controle do processo.

Considerando os princípios básicos acerca das propriedades dos catalisadores, avalie as afirmativas a seguir:

- ( ) Em uma reação teórica, o catalisador não é consumido no processo, mas, na prática, devido às incrustações, como coque e deposição de metais sobre a sua superfície, pode haver desativação.
- ( ) A forma e o tamanho dos catalisadores industriais independem do processo a que se destinam ou do estado físico da corrente de alimentação.
- ( ) Em processos fortemente exotérmicos a condutividade térmica dos catalisadores é fator importante a ser considerado, pois as transferências de calor são favorecidas por uma boa condutividade.
- ( ) Em processos fortemente endotérmicos a condutividade térmica dos catalisadores é fator importante a ser considerado, pois as transferências de calor são favorecidas por uma boa condutividade.

As afirmativas são, respectivamente,

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

**59**

Em uma usina nuclear, como a Usina Nuclear Angra 2, o calor gerado no reator é utilizado para produzir vapor, acionar turbinas e converter parte da energia térmica em trabalho útil, seguindo princípios semelhantes ao Ciclo Rankine. Para o cálculo teórico dos limites de eficiência, emprega-se o Ciclo de Carnot, que representa a máxima eficiência entre duas reservas térmicas, conforme estabelecido pela Segunda Lei da Termodinâmica.

Considerando que na Usina de Angra 2, a temperatura média do vapor fornecido às turbinas seja de 277 °C e que a reserva fria associada ao sistema de condensação opere a 25°C, calcule a eficiência ideal do Ciclo de Carnot.

- (A) 45,8%
- (B) 54,2%
- (C) 95,4%
- (D) 41,3%
- (E) 84,5%

**60**

A corrosão metálica é um fenômeno eletroquímico espontâneo que envolve reações simultâneas de oxidação e redução, resultando na degradação gradual de materiais metálicos e gerando impactos econômicos e operacionais relevantes na indústria. Esse processo é acelerado quando metais estão em contato com meios eletrolíticos condutores, especialmente na presença de agentes oxidantes, como o oxigênio dissolvido em soluções aeradas.

Considere o seguinte cenário:

1. Uma indústria conduz uma operação contínua, na qual uma solução aquosa eletrolítica aerada escoa pelo interior de uma tubulação de aço carbono, promovendo contato direto entre o fluido e a superfície metálica.
2. O processo apresenta corrosão localizada, evidenciada pela redução irregular de espessura da parede metálica e pela formação de óxidos superficiais aderidos, indicando atividade eletroquímica heterogênea ao longo do duto.
3. O oxigênio dissolvido na solução participa da semirreação catódica, atuando como o principal receptor de elétrons no mecanismo de corrosão em meio aquoso não ácido.

Com base nessas observações, assinale a afirmativa **incorreta**.

- (A) A corrosão do aço carbono na presença de eletrólito e oxigênio dissolvido envolve oxidação do metal no ânodo e redução do oxigênio no cátodo.
- (B) A semirreação catódica do oxigênio em meio neutro ou ligeiramente alcalino pode ser representada por:  $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$ .
- (C) A proteção catódica industrial é eficaz porque torna o metal mais negativo que o potencial de corrosão, forçando-o a atuar como cátodo.
- (D) Em operações industriais, a formação de coque e deposição de metais são os principais fatores de corrosão em soluções aquosas, sendo mais críticos que o oxigênio dissolvido.
- (E) Diagramas de *Pourbaix* permitem prever a região de imunidade, passivação e corrosão de um metal em função do potencial e do pH do meio eletrolítico.

## Redação

### Texto I

#### **Por que as pessoas têm medo da energia nuclear?**

Estudos apontam que esta é a forma mais segura de eletricidade

É cada vez mais frequente a quantidade de estudos publicados nas principais revistas científicas do mundo que apontam que as usinas nucleares são, de longe, a maneira mais segura de produzir eletricidade. Durante as duas primeiras décadas de produção, as pessoas apresentaram certa euforia com a novidade. Porém, o que veio na sequência foi o receio generalizado – para muitos, o medo está relacionado à associação histórica das usinas nucleares com armas nucleares.

<https://forbes.com.br/colunas/2018/07/por-que-as-pessoas-tem-medo-da-energia-nuclear/>

### Texto II



QUINO. 10 anos com Mafalda. Tradução de Monica Stahel. São Paulo: Editora Martins Fontes, 2010. (Adaptada)

Com base na leitura dos Textos I e II e em seus próprios conhecimentos sobre a temática, redija um texto dissertativo-argumentativo de, no mínimo 15 (quinze) linhas e, no máximo, 30 (trinta) linhas, sobre o tema:

**Como mudar a perspectiva negativa da população sobre o uso de energia nuclear?**

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

Realização

