

Cada um dos itens da prova objetiva está vinculado ao comando que imediatamente o antecede. De acordo com o comando a que cada um deles esteja vinculado, marque, no cartão-resposta, para cada item: o campo designado com o **código C**, caso julgue o item **CERTO**; ou o campo designado com o **código E**, caso julgue o item **ERRADO**.

A marcação de acordo com o gabarito valerá + **1,00 (um ponto positivo)**. A marcação em desacordo com o gabarito valerá - **1,00 (um ponto negativo)**. A ausência de marcação ou a marcação de ambos os campos não serão apenadas, ou seja, não receberão pontuação negativa. Para as devidas marcações, use o cartão-resposta, único documento válido para a correção da sua prova objetiva.

CONHECIMENTOS BÁSICOS

Texto para os itens de 1 a 14.

1 O cuidado com o meio ambiente é um desafio
a ser abraçado por todos os setores produtivos da
sociedade e é impossível conceber a ideia de proteção
4 ambiental sem considerar absoluta a prioridade à
sobrevivência humana e à perpetuação do ser humano
no Planeta.

7 Por esse enfoque, engenharia e atenção ao
meio ambiente são atividades intimamente relacionadas:
enquanto a primeira se utiliza de recursos naturais
10 para promover o aumento da qualidade de vida do ser
humano, a segunda busca a preservação desses mesmos
recursos naturais com vistas a permitir a perpetuação
13 desses recursos e da própria vida humana. Em última
análise, ambas protegem o ser humano e garantem
sua qualidade de vida na Terra de forma sustentável
16 e permanente.

Hoje já se sabe que a corrida pelo
desenvolvimento desenfreado e sem planejamento
19 implica a perda da qualidade de vida almejada por todos,
ao gerar poluição atmosférica, ruído, contaminação
do solo, rios, mares, entre outros impactos ambientais
22 que afetam profundamente a sociedade. A luta pela
sustentabilidade no Planeta tem, portanto, um enorme
desafio no século 21: o enfrentamento da mudança
25 climática global, que exigirá muita engenharia, tanto
na melhoria das infraestruturas quanto nas ações de
controle ambiental. Todos os setores da economia
28 dependem, em maior ou menor grau de profundidade,
da engenharia e a ideia de sustentabilidade, que envolve
fundamentalmente a defesa do meio ambiente, deve,
31 obrigatoriamente, permear todas as atividades humanas
e sociais, de forma transversal.

O foco principal desse esforço é contribuir com
34 o desenvolvimento nacional sustentável. O Brasil tem,
atualmente, uma enorme necessidade de obras de
infraestrutura que permitam o crescimento nacional. É
37 necessário ampliar e modernizar os sistemas portuário,
aeroportuário, ferroviário, hidroviário e rodoviário, além
dos sistemas de armazenagem de produtos agrícolas, de
40 modo a torná-los mais eficientes. Entretanto, essas obras
não podem ser feitas a qualquer custo, sobrecarregando
ou delegando para segundo plano o equilíbrio do
43 meio ambiente.

Internet: <Institutodeengenharia.org.br> (com adaptações).

Em relação ao texto e às suas ideias, julgue os itens
de 1 a 3.

- 1 No texto, que se caracteriza como
dissertativo-argumentativo, o autor defende
uma engenharia voltada para o desenvolvimento
nacional sustentável.
- 2 A partir da leitura do primeiro parágrafo do texto, é
correto inferir que o cuidado com o meio ambiente
ainda não é uma realidade em todos os setores
produtivos da sociedade.
- 3 De acordo com o texto, a ideia de proteção
ambiental deve estar, primordialmente, relacionada
à sobrevivência da espécie humana e de sua
perpetuação no Planeta.

A respeito dos aspectos linguísticos do texto, julgue os itens
de 4 a 14.

- 4 Estariam mantidos os sentidos do texto e sua correção
gramatical caso a forma verbal “considerar” (linha 4)
fosse substituída pelo segmento **que se considere**.
- 5 Na linha 4 do texto, o termo “absoluta”, que é
classificado gramaticalmente como adjetivo, está
sendo empregado como atributo de prioridade.
- 6 Considerando a forma de estruturação do segundo
parágrafo do texto, é correto afirmar que o vocábulo
“ambas” (linha 14) retoma, por coesão, os termos
“preservação” e “perpetuação”.
- 7 No trecho “permitir a perpetuação” (linha 12), o
emprego do acento indicativo de crase no “a” que
antecede o vocábulo “perpetuação” é facultativo,
dado o contexto sintático em questão.

- 8 Estaria mantida a relação de sentido estabelecida entre os dois primeiros períodos do terceiro parágrafo do texto, caso o vocábulo “portanto” (linha 23) fosse substituído por **pois**.
- 9 Estariam mantidas a correção gramatical e a clareza das ideias do texto, caso o trecho “no século 21” (linha 24) fosse reescrito como **nesse século**.
- 10 A supressão das vírgulas que isolam a oração introduzida pelo vocábulo “que” (linhas 29 e 30) manteria a correção gramatical do texto, mas o sentido atribuído, no período, à “ideia de sustentabilidade” seria alterado.
- 11 Estariam preservadas a correção gramatical e a coerência textual, caso o segundo período do último parágrafo fosse, assim, reescrito: **No Brasil atual, há enorme carência de obras de infraestrutura impõem que se favoreça o crescimento nacional**.
- 12 No início do terceiro parágrafo do texto, o vocábulo “se” (linha 17) tem sentido reflexivo.
- 13 No segmento “Todos os setores da economia” (linha 27), a supressão do vocábulo “os” manteria a correção gramatical do texto, mas alteraria o sentido da expressão “setores da economia”, que adquiriria sentido genérico no período.
- 14 Estariam mantidos os sentidos e a correção gramatical do texto, se o termo “obrigatoriamente” (linha 31) fosse deslocado, com as vírgulas que o isolam, para imediatamente depois da palavra “forma” (linha 32).

Considerando a correção gramatical do trecho apresentado e a adequação da linguagem à correspondência oficial, julgue o item 15.

- 15 Esclareço que, em minha opinião pessoal, não há razão para o acolhimento da reclamação ora apresentada a esta Comissão de Ética, recomendando-se, portanto, o arquivamento do processo.

Nos itens que avaliem conhecimentos de informática, a menos que seja explicitamente informado o contrário, considere que: todos os programas mencionados estejam em configuração-padrão, em português; o *mouse* esteja configurado para pessoas destros; expressões como **clicar**, **clique simples** e **clique duplo** refiram-se a cliques com o botão esquerdo do *mouse*; e **teclar** corresponda à operação de pressionar uma tecla e, rapidamente, liberá-la, acionando-a apenas uma vez. Considere também que não haja restrições de proteção, de funcionamento e de uso em relação aos programas, arquivos, diretórios, recursos e equipamentos mencionados.

Acerca dos conceitos de *hardware*, do programa Microsoft Excel 2013 e do sistema operacional Windows 8, julgue os itens de 16 a 20.

- 16 O HDD (*Hard Disk Drive*) é o dispositivo interno do computador que tem como função armazenar somente os programas que são executados em segundo plano, já que os dados são armazenados na memória ROM.
- 17 A placa de rede permite a conexão do computador a uma rede, seja ela por cabo ou sem fio.
- 18 No Excel 2013, a função ÍNDICE é utilizada, geralmente, para contar o número de células preenchidas em uma coluna específica.
- 19 A função PROCV, no Excel 2013, é utilizada, exclusivamente, para somar valores de uma coluna.
- 20 O visualizador nativo de fotos do Windows 8 é considerado um recurso simples de ser utilizado pelos usuários desse sistema operacional.

Quanto ao programa de navegação Google Chrome, em sua versão mais atual, aos conceitos de arquivos e às noções de vírus, *worms* e pragas virtuais, julgue os itens de 21 a 25.

- 21 O Google Chrome permite que o usuário navegue na Internet alternando entre janelas anônimas e normais.
- 22 O Google Chrome aceita que o usuário possa realizar determinadas ações sobre os *cookies*, como, por exemplo, permiti-los e removê-los.
- 23 Um arquivo é caracterizado, além de seu conteúdo, por seus atributos ou metadados.
- 24 *Ransomware* é o tipo de praga virtual que se resume em publicar anúncios maliciosos que distribuem *malware* ao explorar vulnerabilidades em navegadores ou *plugins*, quando um usuário clica neles.
- 25 *Keylogger* é uma praga virtual definida como uma rede de computadores infectados, controlados remotamente por um atacante para realizar atividades maliciosas.

CONHECIMENTOS COMPLEMENTARES

Considerando a Lei n.º 6.496/1977, que trata da instituição da anotação de responsabilidade técnica (ART) na prestação de serviços de engenharia, que regula a mútua de assistência profissional e que dá outras providências, julgue os itens de **26 a 35**.

- 26** Os contratos verbais para a execução de obras ou serviços profissionais referentes à engenharia, à arquitetura e à agronomia não exigem ART.
- 27** A falta da ART sujeitará o profissional ou a empresa a sanções éticas, mas não autoriza a aplicação de multas.
- 28** A mútua, vinculada diretamente ao Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura (CONFEA), tem personalidade jurídica e patrimônio próprios, sede em Brasília e representações junto aos Conselhos Regionais de Engenharia e Arquitetura (CREAs).
- 29** O Regimento da mútua determinará as modalidades da indicação e as funções de cada membro da diretoria executiva, bem como o modo de substituição, em seus impedimentos e faltas, cabendo aos CREAs a indicação do diretor-presidente e cabendo aos outros diretores a escolha, entre si, dos ocupantes das demais funções.
- 30** Os mandatos da diretoria executiva da mútua terão duração de cinco anos, sendo gratuito o exercício das funções correspondentes.
- 31** O patrimônio da mútua será aplicado em títulos do governo federal e dos governos estaduais ou por eles garantidos, em carteiras de poupança, garantidas pelo Banco Nacional da Habitação, em obrigações do Tesouro Nacional, em imóveis e em outras aplicações facultadas por lei, para órgãos da mesma natureza.
- 32** A inscrição na mútua é pessoal e independente de inscrição profissional e os benefícios só poderão ser pagos após decorrido um ano do pagamento da primeira contribuição.
- 33** Qualquer irregularidade na arrecadação, na concessão de benefícios ou no funcionamento da mútua ensejará a intervenção do CONFEA, para restabelecer a normalidade, ou do ministro do Trabalho, quando se fizer necessária.
- 34** O CONFEA e os CREAs responderão, na proporção de sua culpa e responsabilidade, pelo déficit ou pela dívida da mútua, na hipótese de sua insolvência.
- 35** De toda e qualquer decisão do CONFEA referente à organização, administração e fiscalização da mútua caberá recurso, com efeito suspensivo, ao ministro do Trabalho.

Conforme a Lei n.º 5.194/1966, julgue os itens de **36 a 45**, acerca da regulação do exercício das profissões de engenheiro, arquiteto e engenheiro agrônomo.

- 36** No Brasil, o exercício da profissão de engenheiro, arquiteto ou engenheiro agrônomo é assegurado, exclusivamente, àqueles que possuam, devidamente registrado, diploma de faculdade ou escola superior de engenharia, arquitetura ou agronomia, oficial ou reconhecida, em funcionamento no território nacional.

- 37** Só poderá ter, em sua denominação, as palavras engenharia, arquitetura ou agronomia a firma comercial ou industrial cuja diretoria for composta, em sua maioria, de profissionais registrados nos Conselhos Regionais.
- 38** Os Conselhos Regionais organizarão e manterão atualizada a relação dos títulos concedidos pelas escolas e faculdades, bem como seus cursos e currículos, com a indicação de suas características.
- 39** Os estudos, as plantas, os projetos, os laudos e qualquer outro trabalho de engenharia, de arquitetura e de agronomia, quer público, quer particular, somente poderão ser submetidos ao julgamento das autoridades competentes e só terão valor jurídico, quando seus autores forem profissionais regularmente habilitados.
- 40** São anuláveis, mediante iniciativa do Conselho Federal, os contratos referentes a qualquer ramo da engenharia, da arquitetura ou da agronomia, inclusive elaboração de projeto, direção ou execução de obras, quando firmados por entidade pública ou particular com pessoa física ou jurídica não legalmente habilitada a praticar a atividade.
- 41** Os direitos de autoria de um plano ou projeto de engenharia, arquitetura ou agronomia, respeitadas as relações contratuais expressas entre o autor e outros interessados, são do profissional que os elaborar.
- 42** Quando a concepção geral que caracteriza um plano, ou projeto, for elaborada em conjunto por profissionais legalmente habilitados, apenas aquele indicado como líder será considerado o autor do projeto, com os direitos e os deveres correspondentes.
- 43** Ao autor do projeto, desde que pessoalmente e sem a intermediação de prepostos, é assegurado o direito de acompanhar a execução da obra, de modo a garantir sua realização de acordo com as condições, as especificações e os demais pormenores técnicos nele estabelecidos.
- 44** Os CREAs são órgãos de fiscalização do exercício das profissões de engenharia, arquitetura e agronomia, em suas regiões.
- 45** Aos Conselhos Regionais é vedado destinar parte de sua renda líquida, proveniente da arrecadação das multas, a medidas que objetivem o aperfeiçoamento técnico e cultural do engenheiro, do arquiteto e do engenheiro agrônomo.

Com base na Resolução CONFEA n.º 1.090/2017, julgue os itens de **46 a 55**, a respeito do cancelamento de registro profissional por má conduta pública, escândalo ou crime infamante.

- 46** Considera-se má conduta pública a atuação incorreta, irregular, que atente contra as normas legais ou que fira a moral quando do exercício profissional.
- 47** É tido como escândalo aquilo que, quando fora do exercício profissional, perturbe a sensibilidade do homem comum pelo desprezo às convenções ou à moral vigente ou que cause indignação provocada por mau exemplo, por má conduta pública ou por ação vergonhosa, leviana, indecente ou que constitua acontecimento imoral ou revoltante que abale a opinião pública.

- 48** Crime infamante é aquele que acarreta desonra, indignidade e infâmia a seu autor ou que esteja definido na legislação penal como hediondo.
- 49** O uso das prerrogativas de cargo, emprego ou função pública ou privada para obter vantagens indevidas para si ou para outrem, embora constitua ilícito penal, não é considerado situação passível de cancelamento do registro profissional.
- 50** O enquadramento de infração por crime considerado infamante dependerá da apresentação da decisão criminal transitada em julgado.
- 51** O processo de cancelamento de registro profissional será instaurado pelo Ministério Público, a partir de denúncia ou por iniciativa própria e será conduzido em caráter prioritário.
- 52** O profissional que tiver seu registro cancelado por má conduta pública, escândalo ou crime infamante poderá requerer sua reabilitação, mediante novo registro, decorridos, no mínimo, dez anos da data do trânsito em julgado da decisão administrativa que ensejou seu cancelamento.
- 53** O profissional que tiver concedida sua solicitação de reabilitação receberá novo registro, com nova numeração, devendo o acervo técnico constante de seu registro anterior ser transferido para o novo registro.
- 54** Rejeitada a documentação comprobatória da reabilitação do profissional, o requerimento será arquivado.
- 55** Após um ano da data do trânsito em julgado da decisão que indeferiu sua reabilitação profissional, o interessado poderá protocolar novo requerimento para reabilitação.

Com base na Resolução CONFEA n.º 1.137/2023, julgue os itens de **56** a **65**, acerca da ART, do acervo técnico-profissional e do acervo operacional.

- 56** É facultado ao profissional requerer o registro de atestado fornecido por pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, contratante com o objetivo de instruir o processo de emissão de certidão de acervo técnico (CAT) e de fazer prova de aptidão para desempenho de atividade pertinente e compatível em características, quantidades e prazos.
- 57** O atestado é a declaração fornecida pelo contratante da obra ou do serviço, pessoa física ou jurídica de direito público ou privado, que atesta a execução de obra ou a prestação de serviço, sem identificar seus elementos quantitativos e qualitativos.
- 58** As informações acerca da execução da obra ou da prestação de serviço, bem como os dados técnicos qualitativos e quantitativos do atestado, devem ser declaradas por um profissional que possua competência técnica e habilitação nas profissões abrangidas pelo Sistema CONFEA/CREA.
- 59** O atestado que referenciar serviços que foram parcialmente concluídos deve explicitar o período de execução, mas sem indicar as etapas executadas.

- 60** O atestado que referenciar serviços subcontratados ou subempregados deve estar acompanhado de documentos hábeis que comprovem sua efetiva contratação, sendo dispensável declaração do responsável técnico principal ou dos representantes das partes contratantes da subcontratação ou da subempreitada, da efetiva participação do profissional e(ou) da empresa subcontratada na obra ou no serviço.
- 61** No caso de obra ou de serviços próprios, o atestado deve estar acompanhado de documento público que comprove a conclusão da obra ou do serviço expedido pelo próprio interessado.
- 62** O acervo técnico-profissional é o conjunto das atividades desenvolvidas ao longo da vida do profissional compatíveis com suas atribuições e registradas no CREA por meio de anotações de responsabilidade técnica.
- 63** O acervo operacional de pessoas jurídicas é o conjunto das atividades desenvolvidas pela empresa, a partir do registro no CREA, por meio das anotações de responsabilidade técnica comprovadamente emitidas por profissional pertencente ao quadro técnico ou contratado para aquelas atividades.
- 64** A ART relativa à execução de obra ou à prestação de serviço deve ser registrada antes do início da respectiva atividade técnica, de acordo com as informações constantes do contrato firmado entre as partes.
- 65** A ART registrada em duplicidade não será cancelada, mas ela deverá ter indicação da multiplicidade de registros.

A respeito dos sistemas de gestão da qualidade, julgue os itens de **66** a **70**.

- 66** O sistema de gestão da qualidade deve gerenciar a interação de processos e recursos necessários para agregar valor e entregar resultados às partes interessadas.
- 67** Na implantação de sistema de gestão de qualidade, devem-se considerar os fatores internos que influenciam a organização, tais como o legal, o tecnológico, o competitivo e o mercadológico.
- 68** Na visão de um sistema de gestão da qualidade, o conceito de partes interessadas deve estender-se além do foco exclusivamente no cliente.
- 69** A aplicação da abordagem por processo em um sistema de gestão da qualidade propicia o entendimento e a consistência no atendimento a requisitos, e não a busca de valor agregado aos produtos e aos serviços ofertados.
- 70** O sistema de gestão da qualidade deve prover os meios para identificar as ações, com a finalidade de tratar as consequências pretendidas ou não na provisão de produtos e serviços.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

A respeito das propriedades físico-químicas e da reatividade dos compostos químicos, julgue os itens de **71 a 80**.

- 71** Como consequência da presença de elétrons π acima e abaixo do plano do anel, o benzeno atua como eletrófilo.
- 72** Os alcanos são substâncias muito reativas, visto que as ligações σ (sigma) entre carbono e hidrogênio são altamente polarizadas.
- 73** Em uma reação de substituição aromática eletrofílica, um eletrófilo substitui um hidrogênio de uma substância aromática.
- 74** Um radical alquila primário é sempre mais estável que um radical alquila terciário.
- 75** Ligações polarizadas carbono-halogênio podem levar o haleto de alquila a sofrer reações de substituição e eliminação.
- 76** O mecanismo da reação de substituição nucleofílica (S_N) independe da natureza do solvente.
- 77** Nas reações S_N1 , a lei de velocidade mostra que a reação depende apenas da concentração do haleto de alquila.
- 78** Quando um haleto de alquila sofre uma reação de eliminação, o halogênio é removido de um carbono e um próton é removido de um carbono adjacente.
- 79** O produto principal de uma reação de eliminação é o alceno.
- 80** Substituintes ativantes ligados ao benzeno atuam como orientadores orto-para em reações de substituição eletrofílica.

No que concerne à mecânica dos fluidos, julgue os itens de **81 a 85**.

- 81** A região de escoamento adjacente à parede na qual os efeitos viscosos (e, portanto, os gradientes de velocidade) são significativos é chamada de camada limite.
- 82** Alguns fluidos reais podem apresentar viscosidade nula na condição padrão.

- 83** A temperatura e a densidade de um fluido são propriedades consideradas extensivas.
- 84** Quando dois corpos sólidos em contato se movimentam um em relação ao outro, desenvolve-se uma força de atrito na superfície de contato, em direção oposta ao movimento.
- 85** Para fluidos newtonianos, a relação entre a tensão de cisalhamento e a taxa de deformação é do tipo não linear.

Acerca da conversão de unidades e dos fatores de conversão, julgue os itens de **86 a 90**.

- 86** 0,45 kg equivale a aproximadamente 1 libra-massa.
- 87** 1 newton (N) equivale a 1 kg.m/s^2 .
- 88** Tratando-se de velocidade, 1 m/s equivale a aproximadamente 3,6 km/h.
- 89** Se $\log 5 = 0,70$, então $\ln 5 = 0,30$, considerando o fator de conversão de 2,30.
- 90** Se $\log 5 = 0,70$, então $10^{0,70}$ equivale a 5.

Quanto aos balanços molares, às reações químicas e aos reatores químicos, julgue os itens de **91 a 96**.

- 91** Em um balanço molar para um reator químico em estado estacionário, a taxa de acúmulo de cada espécie química dentro do reator é igual a zero.
- 92** Sistemas transientes também são conhecidos como sistemas estacionários.
- 93** Em um processo em batelada, não ocorre adição ou remoção de massa durante a operação.
- 94** Em regime transiente, a massa do acumulado é diferente de zero.
- 95** A combustão completa de 2 mols de C_8H_{18} formará 8 mols de gás carbônico e 9 mols de água.
- 96** A combustão completa de 1 mol de CH_4 requer 4 mols de oxigênio para formar 2 mols de CO_2 .

Em relação às equações de estado aplicadas aos gases, julgue os itens de **97 a 100**.

- 97** A equação de van der Waals é uma correção à equação dos gases ideais.
- 98** Van der Waals e Redlich-Kwong propuseram equações distintas que consideram o volume finito das moléculas.
- 99** A equação de Peng-Robinson é uma equação de estado comumente utilizada para modelar o comportamento de substâncias em condições críticas.
- 100** Na equação de van der Waals, o fator “a” considera as interações intermoleculares.

Acerca das operações unitárias aplicadas ao tratamento e da purificação de águas, julgue os itens de **101 a 110**.

- 101** O alúmen atua no aumento da dispersão das partículas carregadas.
- 102** O princípio da floculação é reduzir o produto de solubilidade (K_{ps}) das impurezas, favorecendo sua precipitação.
- 103** A etapa de coagulação pode ser afetada pelo pH e pela temperatura do meio.
- 104** A medição do potencial zeta pode indicar a estabilidade da partícula na etapa de coagulação e floculação.
- 105** A oxidação convencional visa transformar espécies metálicas solúveis reduzidas, tais como Fe(III) e Mn(III) em suas formas oxidadas Fe(II) e Mn(II), que são insolúveis.
- 106** No tratamento da água, a adsorção física envolve adsorver impurezas orgânicas (adsorvente) contidas na água sobre o carvão ativado (adsorbato, também polar).

- 107** Na oxidação avançada, um eletrófilo reativo (como o radical hidroxila) é introduzido no meio.
- 108** A ozonização atua como processo de oxidação avançada.
- 109** A desinfecção por cloro livre é comumente realizada pela adição de cloreto de sódio na água.
- 110** Entre os desinfetantes químicos, o ozônio é considerado o mais fraco.

Com referência aos processos de absorção e adsorção, julgue os itens de **111 a 120**.

- 111** A medida da adsorção em sólidos pode ser estimada da forma a seguir.

$$\theta = \frac{\text{número de sítios de adsorção ocupados}}{\text{número de sítios de adsorção disponíveis}}$$

- 112** A fisissorção é um fenômeno geralmente irreversível.
- 113** A fisissorção é causada principalmente por forças de van der Waals.
- 114** Na isoterma de Freundlich ($q = K.C^{1/n}$), o coeficiente angular do gráfico de $\log q$ versus $\log C$ fornece o parâmetro de intensidade de adsorção de Freundlich ($1/n$).
- 115** A fisissorção é caracterizada por interações de longo alcance.
- 116** Normalmente, a quimissorção não é reversível e os valores de entalpia de adsorção são positivos.
- 117** Ao contrário da quimissorção, a fisissorção é acompanhada pela liberação de energia, o que denota um processo endotérmico.
- 118** Em quimissorção, a força de atração entre adsorvente e o adsorbato aproxima-se de uma ligação covalente.
- 119** Na adsorção física, ocorre elevada seletividade entre os sítios de adsorção e o adsorbato, sendo as interações laterais adsorbato-adsorbato desprezíveis.
- 120** A isoterma de Langmuir é um modelo que descreve a adsorção de multicamadas sobre uma superfície homogênea.

PROVA DISCURSIVA

- Nesta prova, faça o que se pede, usando, caso deseje, o espaço para rascunho indicado no presente caderno. Em seguida, transcreva o texto para a respectiva **folha de texto definitivo** da prova discursiva, no local apropriado, pois não serão avaliados fragmentos de texto escritos em locais indevidos.
- O texto da prova discursiva deverá ter extensão mínima de **20 linhas** e extensão máxima de **30 linhas**. Qualquer fragmento de texto que ultrapassar a extensão máxima de linhas será desconsiderado. Também será desconsiderado o texto que não for escrito na **folha de texto definitivo**.
- O texto da prova discursiva deverá ter início na linha identificada com o número 1 na **folha de texto definitivo**.
- O texto deverá ser manuscrito, em letra legível, com caneta esferográfica de tinta **preta** ou **azul**. Em caso de rasura, passe um traço sobre o conteúdo a ser desconsiderado e prossiga o registro na sequência. Não será permitido o uso de corretivo.
- A **folha de texto definitivo** da prova discursiva não poderá ser assinada, rubricada nem conter nenhuma palavra ou marca que identifique o candidato, sob pena de anulação da prova. Será admitida a assinatura apenas no campo apropriado.
- A **folha de texto definitivo** será o único documento válido para avaliação da prova discursiva. A folha para rascunho neste caderno é de preenchimento facultativo e não servirá para avaliação.

QUESTÃO 1

As interações moleculares desempenham um papel fundamental na origem e na sustentação da vida. Os intrincados processos a nível microscópico da matéria manifestam-se de forma evidente no mundo macroscópico e suas implicações são observáveis no nosso cotidiano. Nesse contexto, a termodinâmica emerge como uma ferramenta essencial para identificar, medir e explorar de qual maneira o grau de agitação molecular em um corpo específico (sistema) influencia a conservação de energia no universo em análise.

Jailton dos Santos Filho. **Termodinâmica**: prática e sem mistérios. Capítulo 2. As Leis da Termodinâmica: contexto histórico, definições e aplicações. São Paulo: Científica (com adaptações).

Considerando que o texto acima tenha caráter exclusivamente motivador, redija um texto dissertativo acerca do tema a seguir.

A termodinâmica e a espontaneidade das reações

Ao elaborar seu texto, aborde, necessariamente, os seguintes aspectos:

- a) primeira lei da termodinâmica;
- b) segunda lei da termodinâmica; e
- c) relação entre a entalpia e a entropia para a previsão da espontaneidade de uma reação, com base em processos ocorridos à pressão constante.

QUESTÃO 2

Na análise termodinâmica, os estados inicial e final de um processo químico são considerados, deixando de lado o que acontece entre eles (os mecanismos). Na cinética química, porém, o foco recai no processo em si, nos pormenores das transformações que os átomos passam e nas velocidades de cada etapa.

Peter Atkins. **Princípios de Química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2012.

Considerando que o texto acima tenha caráter exclusivamente motivador, redija um texto dissertativo acerca do tema a seguir.

Leis cinéticas de velocidade e seus conceitos

Ao elaborar seu texto, aborde, necessariamente, os seguintes aspectos:

- a) constante de velocidade de uma reação;
- b) lei de velocidade de ordem zero, com a explicação de como a variação da concentração dos reagentes afeta a velocidade da reação;
- c) lei de velocidade de segunda ordem, com a explicação de como a concentração dos reagentes influencia a velocidade da reação e com a determinação da constante de velocidade para uma reação de segunda ordem, por meio do método gráfico; e
- d) momento mais propício para a aplicação do conceito de reações de pseudo-primeira ordem na análise cinética das reações químicas.