

Leia estas instruções:

- 1 Confira se os dados contidos na parte inferior desta capa estão corretos e, em seguida, assine no espaço reservado.
- 2 Este Caderno contém, respectivamente, **uma** proposta de Redação e **50 questões** de múltipla escolha, assim distribuídas: **01 a 10** ▶ Língua Portuguesa; **11 a 20** ▶ Legislação; **21 a 50** ▶ Conhecimentos Específicos.
- 3 Quando o Fiscal autorizar, verifique se o Caderno está completo e sem imperfeições gráficas que impeçam a leitura. Detectado algum problema, comunique-o, imediatamente, ao Fiscal.
- 4 A Redação será avaliada considerando-se apenas o que estiver escrito no espaço reservado para o texto definitivo na **Folha de Redação** fornecida pela Comperve.
- 5 Escreva de modo legível, pois dúvida gerada por grafia ou rasura implicará redução de pontos.
- 6 Cada questão de múltipla escolha apresenta quatro opções de resposta, das quais apenas uma é correta.
- 7 Interpretar as questões faz parte da avaliação, portanto não peça esclarecimentos aos fiscais.
- 8 A Comperve recomenda o uso de caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente.
- 9 Utilize qualquer espaço em branco deste Caderno para rascunhos e não destaque nenhuma folha.
- 10 Os rascunhos e as marcações que você fizer neste Caderno não serão considerados para efeito de avaliação.
- 11 Você dispõe de, no máximo, **quatro horas e trinta minutos** para redigir o texto definitivo na **Folha de Redação**, responder às questões e preencher a **Folha de Respostas**.
- 12 O preenchimento da Folha de Respostas e da Folha de Redação é de sua inteira responsabilidade.
- 13 Antes de se retirar definitivamente da sala, **devolva** ao Fiscal **este Caderno**, a **Folha de Respostas** e a **Folha de Redação**.

Assinatura do Candidato: _____

Prova de Redação

Em razão do desenvolvimento tecnológico experimentado pela sociedade nas últimas décadas, algumas profissões têm deixado de existir ao passo que outras têm surgido. Em consequência desse fenômeno, enquanto trabalhadores estão ficando sem emprego, novas demandas estão oportunizando carreiras promissoras, as chamadas “profissões do futuro”.

PROPOSTA DE REDAÇÃO

Considerando essa problemática e seus conhecimentos a respeito do tema, produza um **artigo de opinião** em que você se posicione sobre a seguinte questão:

O desenvolvimento tecnológico impacta positivamente a geração de empregos?

INSTRUÇÕES

Ⓢ Seu artigo deverá atender às seguintes normas:

- ser redigido no espaço destinado à versão definitiva na Folha de Redação;
- apresentar explicitamente um ponto de vista, fundamentado em, no mínimo, dois argumentos;
- ser redigido na variedade padrão da língua portuguesa;
- ser redigido em prosa (e não em verso);
- conter, no máximo, 40 linhas; e
- não ser assinado (nem mesmo com pseudônimo).

ATENÇÃO

Ⓢ Será atribuída **NOTA ZERO** à redação em qualquer um dos seguintes casos:

- texto com até 14 linhas;
- fuga ao tema ou à proposta;
- letra ilegível;
- identificação do candidato (nome, assinatura ou pseudônimo);
- texto que revele desrespeito aos direitos humanos ou que seja ofensivo; e
- artigo escrito em versos.

RASCUNHO

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	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	

(NÃO ASSINE O TEXTO)

O texto abaixo servirá de base para as questões de 01 a 10.

O avesso da tecnologia

FILOSOFIA DA MENTE

*João de Fernandes Teixeira

Professor na UNESP, na UFSCAR e na PUC-SP

- 1º Recentemente, li uma entrevista de Tim Berners-Lee, criador da internet e considerado um dos maiores gênios da computação do século XX, na qual ele declarou que a internet precisa ser reformada. Berners-Lee ressalta que um dos problemas é o excesso de informação que, atualmente, impede as pessoas de se comunicarem. Todos falam, mas ninguém ouve. Descartamos, sem ler, uma grande quantidade de informação que nos chega pelo WhatsApp e pelas redes sociais, sem nos darmos sequer ao trabalho de lermos suas primeiras linhas. Como resultado, muitas vezes as pessoas se comportam, nas conversas, como se fossem surdas e perguntam pela mesma informação em vários momentos, apesar de a termos repetido várias vezes. O excesso de informação compromete a atenção e cria uma barreira que, muitas vezes, impede as pessoas de selecionarem as informações mais importantes, que são descartadas, de forma despercebida em meio a um fluxo incessante. Mas será esse o único problema a ser enfrentado por uma reforma da internet?
- 2º Um de seus pontos mais vulneráveis é a perda do controle sobre informações privadas que são apropriadas por grandes empresas a partir dos rastros digitais involuntariamente deixados pelos internautas. A simples visita a *sites*, a escolha de filmes ou músicas nos serviços de *streaming* e as compras feitas *online* são reveladoras do perfil de qualquer usuário da internet. Como alternativa, Berners-Lee está desenvolvendo o SOLID, um dispositivo que armazenará essas informações e garantirá que elas se mantenham sob o controle de quem as produz.
- 3º O derramamento de informações pessoais como resultado do ataque de *hackers* seria um grande desastre ecológico. Ele causaria uma enorme desorganização social que não se limitaria apenas ao hackeamento de contas bancárias, mas também de dados institucionais e governamentais que passariam a circular livremente. Seria a guerra de todos contra todos e as sociedades humanas dificilmente se recomporiam de um desastre dessas proporções. Os gigantes das redes sociais e do armazenamento de dados como o Facebook e o Instagram e outras empresas bilionárias passariam por uma crise de confiança irreversível que derrubaria, dramaticamente, seu valor nas Bolsas de Valores, arrastando muitas outras e criando um caos econômico. O problema não é apenas de segurança nacional, mas de segurança financeira internacional. Uma amostra do que pode ocorrer foi o episódio das *fake news* na última eleição presidencial nos Estados Unidos.
- 4º Essas empresas enfrentam uma série de problemas que, até agora, têm sido habilmente mantidos ocultos nos seus bastidores. Um deles é a crescente necessidade energética criada pela expansão da internet. Poucos de nós sabemos que a necessidade de recarregar as baterias de um único smartphone consome, anualmente, o equivalente em eletricidade para manter duas grandes geladeiras domésticas permanentemente ligadas. Manter os servidores da Google ligados e resfriados consome o equivalente à iluminação de uma cidade como Los Angeles. Recentemente, esses servidores foram acomodados no fundo do oceano, como uma tentativa de diminuir os custos de refrigeração e aumentar sua segurança.
- 5º A chegada da IoT ou internet das coisas vai exigir uma nova expansão da internet e mais gastos com eletricidade, que levará a um aumento da emissão de dióxido de carbono na atmosfera, contribuindo para o aquecimento global e o descontrole do clima. Atualmente a emissão de dióxido de carbono que resulta do uso e manutenção dos dispositivos digitais equivale à emissão produzida pela aviação comercial no mundo inteiro.
- 6º Uma maneira de diminuir o consumo de eletricidade necessário para manter os servidores em funcionamento seria limitar o número de imagens transmitidas na rede. Mas ninguém está disposto a estabelecer esse tipo de restrição, sobretudo depois que se descobriu o papel

fundamental das imagens na propaganda. As imagens também induzem o fanatismo político e religioso com mais facilidade. O resultado de uma web cada vez mais imagética é a enxurrada de poluição mental, a nova invenção do século XXI. Mas haverá como reverter essa situação?

- 7º O primeiro passo consiste em percebermos que não dependemos inteiramente dessas tecnologias. Elas são importantes, mas talvez não sejam prioritárias para a organização das sociedades. Em outras palavras, a vida é possível sem elas. Da mesma forma que já ocorreu na indústria alimentar, é possível traçar caminhos alternativos. Nas últimas décadas, muitas pessoas se inclinaram a rejeitar a comida industrializada e optaram pela volta dos alimentos orgânicos. É possível que o mesmo ocorra com as tecnologias digitais e, novas formas de organização das sociedades e das comunicações, menos totalizantes, comecem, pouco a pouco, a substituir o império da digitalização.
- 8º Muitas pessoas estão, voluntariamente, abandonando as redes sociais e procurando novas formas de agrupamento e de convivência. Isso inclui a retomada da leitura, do silêncio e da solidão, atualmente abandonados pela necessidade de responder a estímulos digitais incessantes.
- 9º Da mesma forma que é possível balancear a alimentação orgânica com a industrializada, poderemos, nos próximos anos, buscar uma relação com as tecnologias digitais que não nos torne mais reféns delas. Precisamos voltar a ditar o ritmo de nossas vidas.

TEIXEIRA, João de Fernandes. O avesso da tecnologia. **Filosofia Ciência e Vida**. São Paulo, Editora Escala, Ed. 147, fev., 2019. p. 71-73. [Adaptado].

01. Quanto ao gênero discursivo, o texto se configura como

- A) um artigo opinativo, cujo objeto de reflexão é o impacto das tecnologias digitais na organização da sociedade.
- B) um artigo informativo, cujo objeto de análise é o processo de expansão das tecnologias digitais no século XX.
- C) uma reportagem, cujo objeto de análise é o impacto do elevado consumo de energia gerado pelos smartphones.
- D) uma crônica, cujo objeto de reflexão é o processo de expansão das tecnologias digitais no cotidiano dos internautas.

02. O propósito comunicativo dominante no texto é

- A) discutir a necessidade de se pensar uma relação de menos submissão do usuário às tecnologias.
- B) apresentar uma proposta de reforma para a internet que garanta segurança a seus usuários.
- C) criticar o acesso ilegal de *hackers* a informações e dados pessoais dos usuários das tecnologias.
- D) esclarecer sobre o importante papel dos usuários da internet na garantia da segurança nacional.

03. De acordo com o texto,

- A) há pessoas que não têm acesso a informações divulgadas na internet, pois não usam WhatsApp.
- B) o uso de imagens na internet deve ser restrito, a fim de evitar o fanatismo político e religioso.
- C) a alternativa para preservar informações dos usuários da internet é guardá-las no fundo do mar.
- D) há pessoas que estão saindo das redes sociais, buscando espaços alternativos de convivência.

04. Sobre a organização dos parágrafos do texto:
- A) o primeiro constrói-se a partir de uma introdução em que são sintetizadas as ideias a serem desenvolvidas no texto.
 - B) o terceiro constrói-se a partir do desenvolvimento de dados anteriormente apresentados sobre a temática.
 - C) o sétimo e o oitavo constroem-se a partir de resposta à pergunta retórica inserida no parágrafo inicial.
 - D) o quarto e o quinto constroem-se a partir de informações novas dissociadas da discussão desenvolvida no parágrafo anterior.
05. No texto, predominam a linguagem
- A) conotativa e, em conformidade com o gênero discursivo utilizado, o registro formal.
 - B) denotativa e, em conformidade com o gênero discursivo utilizado, o registro informal.
 - C) denotativa e, em conformidade com o gênero discursivo utilizado, o registro formal.
 - D) conotativa e, em conformidade com o gênero discursivo utilizado, o registro informal.
06. Considere o trecho transcrito abaixo.

Muitas pessoas estão, voluntariamente, abandonando as redes sociais e procurando novas formas de agrupamento e de convivência. Isso inclui a **retomada[1]** da leitura, do silêncio e da solidão, atualmente abandonados pela **necessidade[2]** de responder a estímulos digitais incessantes.

Sobre os elementos linguísticos [1] e [2], é correto afirmar:

- A) [1] exige um complemento nominal e [2] exige um complemento verbal.
- B) [1] exige um complemento verbal.
- C) [1] exige um complemento nominal.
- D) [1] exige um complemento verbal e [2] exige um complemento nominal.

Para responder às questões 07, 08, 09 e 10, considere o trecho transcrito abaixo.

Recentemente, li uma entrevista de Tim Berners-Lee, criador da internet e considerado um dos maiores gênios da computação do século XX, na qual ele declarou **que a internet precisa ser reformada**. Berners-Lee ressalta que um dos problemas é o excesso de informação que, atualmente, impede as pessoas de se comunicarem. Todos falam, mas ninguém ouve.

07. A sequência linguística destacada é uma citação do discurso alheio
- A) indireta com auxílio de verbo de dizer.
 - B) indireta sem auxílio de verbo de dizer.
 - C) direta com auxílio de verbo de dizer.
 - D) direta sem auxílio de verbo de dizer.
08. Sobre o uso da pontuação e, em acordo com a norma-padrão,
- A) a quarta e a quinta vírgulas são obrigatórias.
 - B) a terceira e a sexta vírgulas poderiam ser substituídas por ponto e vírgula.
 - C) a segunda e a terceira vírgulas são obrigatórias.
 - D) a primeira vírgula poderia ser substituída por ponto e vírgula.
09. Para Tim Berners-Lee,
- A) agora as pessoas não se comunicam devido ao excesso de informação.
 - B) agora as pessoas se comunicam devido ao excesso de informação.
 - C) antes as pessoas não se comunicavam mesmo com o excesso de informação.
 - D) antes as pessoas se comunicavam mesmo com o excesso de informação.

10. Em relação aos períodos presentes no trecho:

- A) todos são simples.
- B) todos são compostos.
- C) os dois primeiros são simples e o último é composto.
- D) os dois primeiros são compostos e o último é simples.

11. A Lei nº 8.112/90 assegura às pessoas portadoras de deficiência o direito de se inscrever em concurso público para provimento de cargo cujas atribuições sejam compatíveis com a deficiência de que são portadoras. Nos termos da mencionada lei, para as pessoas portadoras de deficiência, serão reservadas até
- A) quinze por cento das vagas oferecidas no concurso.
 - B) vinte por cento das vagas oferecidas no concurso.
 - C) dez por cento das vagas oferecidas no concurso.
 - D) cinco por cento das vagas oferecidas no concurso.
12. A nomeação é uma das formas de provimento de cargo público. À luz das disposições previstas no Regime Jurídico dos Servidores Públicos Civis da União (Lei nº 8.112/90), a nomeação far-se-á em
- A) caráter efetivo, quando se tratar de cargos de confiança vagos.
 - B) comissão, inclusive na condição de interino, para cargos de confiança vagos.
 - C) comissão, quando se tratar de cargo isolado de provimento efetivo.
 - D) caráter efetivo, quando se tratar de cargos de natureza especial.
13. O Regime Jurídico dos Servidores Públicos Civis da União (Lei nº 8.112/90) prescreve que “*Vencimento é a retribuição pecuniária pelo exercício de cargo público, com valor fixado em lei*”. De acordo com as disposições da referida lei,
- A) o servidor perderá a remuneração do dia em que faltar ao serviço, mesmo por motivo justificado.
 - B) o servidor público civil da União poderá receber remuneração inferior ao salário mínimo.
 - C) o vencimento do servidor será objeto de arresto para pagamento de qualquer dívida.
 - D) o vencimento do cargo efetivo, acrescido das vantagens de caráter permanente, é irredutível.
14. De acordo com as disposições expressas no Regime Jurídico dos Servidores Públicos Civis da União (Lei nº 8.112/90), o servidor cumprirá jornada de trabalho estabelecida em razão das atribuições pertinentes ao respectivo cargo. Essa jornada respeitará a duração máxima do trabalho semanal de
- A) quarenta horas, observados os limites mínimo e máximo de quatro horas e seis horas diárias, respectivamente.
 - B) trinta horas, observados os limites mínimo e máximo de seis horas e oito horas diárias, respectivamente.
 - C) quarenta horas, observados os limites mínimo e máximo de seis horas e oito horas diárias, respectivamente.
 - D) trinta horas, observados os limites mínimo e máximo de quatro horas e seis horas diárias, respectivamente.
15. Considerando o que expressamente dispõe o Regime Jurídico dos Servidores Públicos Civis da União (Lei nº 8.112/90), analise as afirmativas abaixo.

I	O servidor estável só perderá o cargo em virtude de sentença judicial transitada em julgado ou de processo administrativo disciplinar no qual lhe seja assegurada a ampla defesa.
II	Ao servidor em estágio probatório poderá ser concedida a licença por motivo de afastamento do cônjuge ou companheiro.
III	Reversão é o retorno do servidor ao cargo anteriormente ocupado quando invalidada a sua demissão por decisão administrativa ou judicial, com ressarcimento de todas as vantagens.
IV	O retorno à atividade de servidor em disponibilidade far-se-á mediante reintegração em cargo de atribuições e vencimentos idênticos ao anteriormente ocupado.

Das afirmativas, estão corretas

- A) III e IV .
- B) I e II.
- C) II e IV.
- D) I e III.

16. Um servidor da Universidade Federal do Rio Grande do Norte faltou ao trabalho por um dia, em decorrência de um caso fortuito, devidamente justificado. Considerando as normas previstas na Lei nº 8.112/90, essa falta
- A) será compensada a critério da chefia imediata, devendo ser desconsiderada como efetivo exercício.
- B) será compensada independentemente de critério da chefia imediata, sendo considerada como efetivo exercício.
- C) poderá ser compensada independentemente de critério da chefia imediata, sendo desconsiderada como efetivo exercício.
- D) poderá ser compensada a critério da chefia imediata, sendo considerada como efetivo exercício.
17. Considerando as normas previstas no Regime Jurídico dos Servidores Públicos Civis da União (Lei nº 8.112/90), analise as afirmativas abaixo.

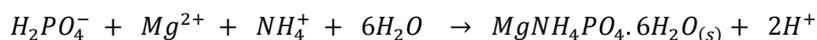
I	A comissão revisora de um processo disciplinar terá setenta dias de prazo para a conclusão dos trabalhos de revisão.
II	Idade mínima de dezoito anos e aptidão física e mental são alguns dos requisitos básicos para investidura em cargo público.
III	O auxílio-funeral é devido à família do servidor falecido na atividade ou aposentado, em valor equivalente a dois meses dos proventos.
IV	Cargo público é o conjunto de atribuições e responsabilidades previstas na estrutura organizacional que devem ser cometidas a um servidor.

Das afirmativas, estão corretas

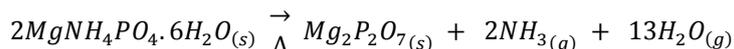
- A) III e IV. B) I e II. C) I e III. D) II e IV.
18. A Lei nº 9.784/99, expressamente, prevê critérios a serem observados nos processos administrativos. Um desses critérios é o de
- A) observância das formalidades essenciais à garantia dos direitos dos administrados.
- B) adoção de formas complexas, necessárias para propiciar adequado grau de certeza, segurança e respeito aos direitos dos administrados.
- C) desnecessidade da indicação dos pressupostos de fato que determinarem a decisão.
- D) proibição da impulsão, de ofício, do processo administrativo, sem prejuízo da atuação de quaisquer legitimados ou interessados no processo.
19. Conforme expressamente preceitua a lei que regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Federal (Lei nº 9.784/99), considera-se órgão a
- A) unidade de atuação integrante da Administração Indireta dotada de personalidade jurídica e poder de decisão.
- B) entidade de atuação dotada de personalidade jurídica.
- C) unidade de atuação integrante da estrutura da Administração Direta e da estrutura da Administração Indireta.
- D) entidade de atuação dotada de poder de decisão.
20. À luz do que estabelece a Lei nº 9.784/99, inexistindo disposição específica, os atos do órgão ou autoridade responsável pelo processo e dos administrados que dele participem devem ser praticados, salvo motivo de força maior, no prazo de
- A) sete dias, sem possibilidade de dilação de prazo.
- B) seis dias, sem possibilidade de dilação de prazo.
- C) quatro dias, com possibilidade de dilação de prazo até o dobro, mediante comprovação justificada.
- D) cinco dias, com possibilidade de dilação de prazo até o dobro, mediante comprovação justificada.

TABELA PERIÓDICA DISPONÍVEL NA PÁGINA 20

21. Uma amostra que pesa 1,55 g contém fósforo na forma de dihidrogenofosfato de sódio (NaH_2PO_4). Após receber tratamento adequado, a amostra foi misturada com solução de íons magnésio (Mg^{2+}) e com solução de íons amônio, obtendo-se um precipitado de fosfato duplo de magnésio e amônio, conforme a reação a seguir:



No procedimento de análise, o precipitado, após lavado e seco, foi decomposto a pirofosfato de magnésio ($\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$) conforme a reação abaixo.



Se a massa de pirofosfato de magnésio obtida foi de 1,11 g, o teor de fósforo na amostra é

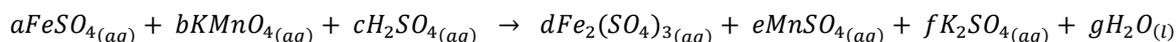
- A) 31,0 %. C) 20,0 %.
B) 25,8 %. D) 12,0 %.
22. Se 50,0 mL de uma solução de hidróxido de sódio a $0,20 \text{ mol L}^{-1}$ é adicionado a 50,0 mL de uma solução de cloreto de amônio $0,20 \text{ mol L}^{-1}$, considerando-se $\text{pK}_b = 4,75$ para o NH_4OH , o pH da nova solução, após a mistura, é
- A) 14,0.
B) 7,00.
C) 4,75.
D) 9,25.
23. Na gravimetria, uma das principais fontes de erro é a contaminação dos precipitados, que pode ocorrer devido
- A) à utilização de uma solução diluída do reagente precipitante.
B) ao envelhecimento dos precipitados.
C) ao processo de filtração e lavagem dos precipitados.
D) à co-precipitação.
24. Numa titulação de neutralização de um ácido fraco por uma base forte, o pH no ponto estequiométrico é
- A) ácido por causa do fenômeno de hidrólise.
B) alcalino por causa do fenômeno de hidrólise.
C) alcalino por causa do tampão formado.
D) ácido por causa do tampão formado.
25. Na determinação do cloreto, em meios neutros ou levemente alcalinos, utiliza-se, frequentemente, o método de Mohr, que se fundamenta na diferença de solubilidade entre o AgCl ($K_{ps} = 1,5 \times 10^{-10}$) e o Ag_2CrO_4 ($K_{ps} = 1,0 \times 10^{-12}$). Dessa forma, 0,20 mL de cromato de potássio (K_2CrO_4) a $0,01 \text{ mol L}^{-1}$ devem ser utilizados como indicador ao se titularem 20,0 mL de soro fisiológico ($0,15 \text{ mol L}^{-1}$), devido à concentração de
- A) Cl^- ser , aproximadamente, mil e quinhentas vezes maior que a da solução de CrO_4^{2-} .
B) Cl^- ser , aproximadamente, quinhentas vezes maior que a da solução de CrO_4^{2-} .
C) CrO_4^{2-} ser , aproximadamente, quinhentas vezes maior que a da solução de Cl^- .
D) CrO_4^{2-} ser , aproximadamente, mil e quinhentas vezes maior que a da solução de Cl^- .

26. Com relação à titulação de neutralização de um ácido fraco monoprotico por uma base forte, considere as afirmativas abaixo.

I	No ponto de equivalência, o ácido fraco remanesce sem se ionizar.
II	No ponto de equivalência, o pH será sempre maior que 7.
III	Na metade do volume para o ponto de equivalência, o pH é igual ao pK_a do ácido fraco.
IV	Após o ponto de equivalência, o pH corresponde ao de uma solução tampão.

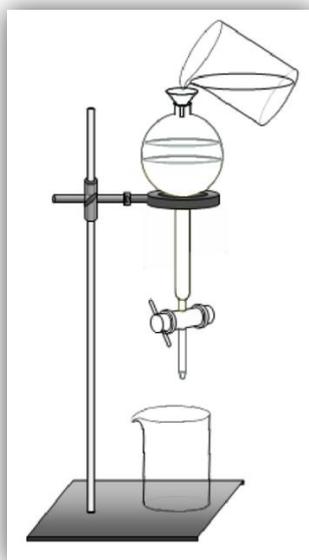
Das afirmativas, estão corretas

- A) II e III.
B) I e II.
C) III e IV.
D) I e IV.
27. O sulfato ferroso ($FeSO_4$) reage com o permanganato de potássio ($KMnO_4$) em meio ácido seguindo a reação não balanceada reproduzida abaixo.



Os coeficientes estequiométricos indicados por a e f correspondem, respectivamente, a

- A) 5 e 2.
B) 10 e 1.
C) 5 e 1.
D) 10 e 2.
28. Considere a figura abaixo, que representa um sistema utilizado em laboratório de química.



Esse sistema é útil para

- A) concentrar analitos de soluções diluídas.
B) destilar solventes orgânicos voláteis.
C) separar misturas homogêneas.
D) extrair analitos insolúveis.

29. Um dado importante para avaliar a qualidade da água é a determinação do índice de dureza da água, que corresponde à presença dos íons Ca^{2+} e Mg^{2+} . As equações envolvidas para essa avaliação são as seguintes:

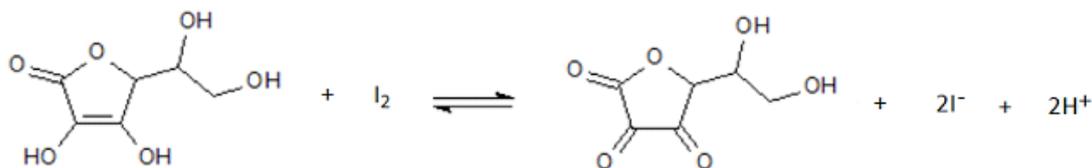


O técnico do laboratório recebeu e protocolou uma amostra de água para análise de dureza. O volume da amostra utilizado na titulação foi de 100,0 mL, e o volume de solução de EDTA 0,0100 mol L⁻¹ gasto na titulação foi de 25,0 mL. Considere o resultado expresso em mg de CaCO₃ por 1000 mL e a classificação da dureza da água, presentes na tabela abaixo.

Classificação da água	mg de CaCO ₃ L ⁻¹
Muito mole	0 a 70
Mole	70 a 135
Dura	135 a 200
Muito dura	200 a 350

Com base nas equações e na tabela, essa amostra é classificada como água

- A) dura.
 B) mole.
 C) muito mole.
 D) muito dura.
30. O técnico recebeu a tarefa de determinar o teor de vitamina C ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ – MM=176,12 g mol⁻¹) em amostra de comprimidos. Após pulverização e homogeneização pesou uma amostra de 0,1852 g do pó, transferiu para erlenmeyer e dissolveu com cerca de 20,0 mL de água destilada. Completada a dissolução adicionou 2,0 g de iodeto de potássio (KI) e 5 mL de ácido sulfúrico (H_2SO_4) 0,5 mol L⁻¹. Titulou com solução padrão de iodato de potássio (KIO_3) 0,0250 mol L⁻¹, utilizando como indicador solução de amido a 1%, o volume da solução de iodato de potássio gasto foi de 13,2 mL. Considere a sequência de reações abaixo.



Com base nessas informações conclui-se que o teor de vitamina C no comprimido é de aproximadamente:

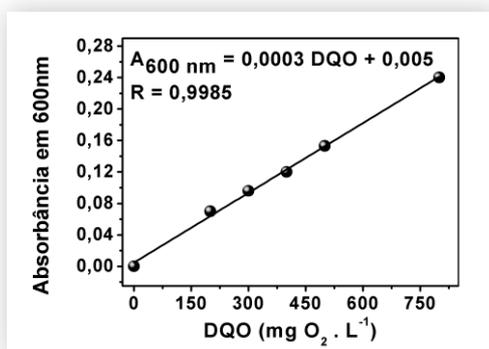
- A) 80%
 B) 85%
 C) 95%
 D) 90%

31. Os métodos de absorção molecular na região ultravioleta e visível (UV-VIS) são largamente utilizados em laboratórios de análises químicas, ambientais, forenses e em clínicas de todo mundo. Com relação à espectrofotometria de absorção molecular UV-VIS, é correto afirmar:
- A) a parte de uma molécula responsável pela absorção de luz é chamada de matriz.
 B) o comprimento de onda menor da radiação eletromagnética corresponde a uma menor energia.
 C) a transmitância é definida como a fração da luz original que passa pela amostra.
 D) a cor de uma solução é o complemento da cor da luz que ela absorve na região do ultravioleta.
32. Na Central Analítica do Instituto de Química da UFRN, o técnico de laboratório tem, à disposição, diversos reagentes, utensílios e equipamentos de laboratório. Baseado no princípio das técnicas instrumentais, considere os analitos e as respectivas técnicas de análise abaixo.

I	NaCl em soro fisiológico por fotometria de chama e acetona em removedor de esmalte por espectrofotometria UV-VIS.
II	NaF em pasta de dente por potenciometria e CaCO ₃ em comprimido anti-ácido por espectrometria de absorção atômica.
III	NaCl em soro fisiológico por espectrofotometria UV-VIS e acetona em removedor de esmalte por espectrometria de absorção atômica.
IV	NaF em pasta de dente por cromatografia gasosa e CaCO ₃ em comprimido anti-ácido por potenciometria.

Os itens que contêm a correlação correta entre os analitos e as respectivas técnicas são

- A) II e IV. B) I e III. C) III e IV. D) I e II.
33. Considere a figura abaixo que apresenta a curva de calibração obtida para a determinação de DQO pela técnica de espectrofotometria utilizando dicromato de potássio em meio ácido, bem como a equação da reta.



Em uma indústria de processamento de castanha de caju, coletou-se uma amostra de efluente de 100,0 mL para análise de DQO. Após o tratamento apropriado da amostra com dicromato de potássio em meio ácido, mediu-se a sua absorbância em 600 nm e obteve-se um valor de 0,138. Nessa amostra, o valor de DQO em mg O₂ L⁻¹ é

- A) 443,3 mg O₂ L⁻¹. C) 598,4 mg O₂ L⁻¹.
 B) 315,1 mg O₂ L⁻¹. D) 489,3 mg O₂ L⁻¹.
34. Após uma aula experimental, o técnico de laboratório armazenou uma solução 0,015 mol L⁻¹ de KMnO₄ num recipiente de prata. Nesse contexto, considere os dados abaixo.

Dados:

$$E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}^0) = 0,880 \text{ V} \text{ e } E^\circ(\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}) = 1,510 \text{ V}$$

$$\Delta G^\circ = -n F \Delta E^\circ \text{ (sendo } n \text{ o número de elétrons e } F \text{ a constante de Faraday - } 96450 \text{ C mol}^{-1}\text{)}$$

Com base nesses dados e de acordo com os valores dos potenciais padrão de redução para as duas semi-reações da célula eletroquímica, o recipiente de prata é

- A) o ânodo que se reduz, e o íon MnO_4^- é o cátodo que se oxida com $\Delta E^\circ_{\text{cel}} = -0,63\text{V}$ classificada como processo não espontâneo.
 B) o cátodo que se oxida, e o íon MnO_4^- é o ânodo que se reduz com $\Delta E^\circ_{\text{cel}} = -0,63\text{V}$ classificada como processo espontâneo.
 C) o cátodo que se reduz, e o íon MnO_4^- é o ânodo que se oxida com $\Delta E^\circ_{\text{cel}} = 0,63\text{V}$ classificada como processo não espontâneo.
 D) o ânodo que se oxida, e o íon MnO_4^- é o cátodo que se reduz com $\Delta E^\circ_{\text{cel}} = 0,63\text{V}$ classificada como processo espontâneo.

35. Dentre os diversos métodos de calibração utilizados nas determinações analíticas, o método do padrão interno, quando empregado adequadamente, pode compensar diversos tipos de erros, quer sejam estes aleatórios ou sistemáticos. Tendo como base esse método de calibração, considere as afirmativas abaixo.

I	Um padrão interno é uma substância que é adicionada em quantidade constante na amostra, no branco e nos padrões de calibração de uma análise.
II	Para escolha do padrão interno, este deve apresentar propriedades físicas e químicas diferentes do analito.
III	Se o padrão interno não for tomado como um constituinte principal na amostra, este não deve estar presente na matriz da amostra, de forma que a única fonte desse padrão seja a quantidade adicionada.
IV	Se, durante as etapas de preparação da amostra, que antecedem à análise, ocorrer uma perda de amostra, o uso de padrão interno não é recomendado.

Das afirmativas, estão corretas

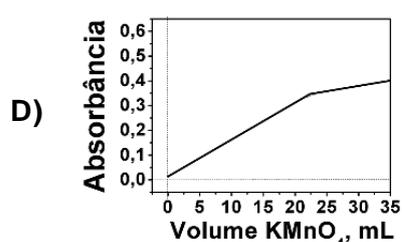
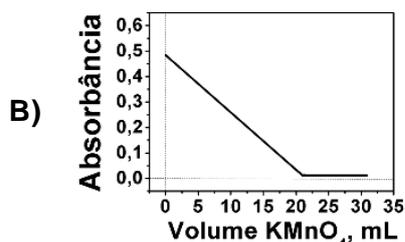
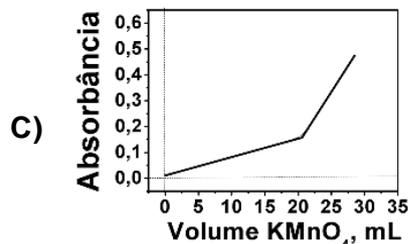
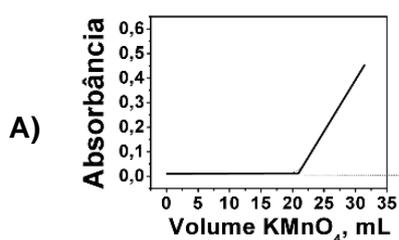
- A) I e IV. B) I e III. C) II e III. D) II e IV.

36. A padronização do permanganato de potássio foi realizada utilizando-se o padrão primário oxalato de sódio e a titulação espectrofotométrica conforme a seguinte reação:



Pesou-se 0,1985g de oxalato de sódio diluindo-o em 50 mL de solução de ácido sulfúrico pH 2,5. Em seguida, monitorou-se a absorvância em $\lambda = 545\text{ nm}$ registrando-se os seus valores em função do volume de KMnO_4 adicionado.

Sabendo-se que a única espécie que absorve a luz, nesse comprimento de onda, é o permanganato de potássio, o perfil característico dessa titulação está em

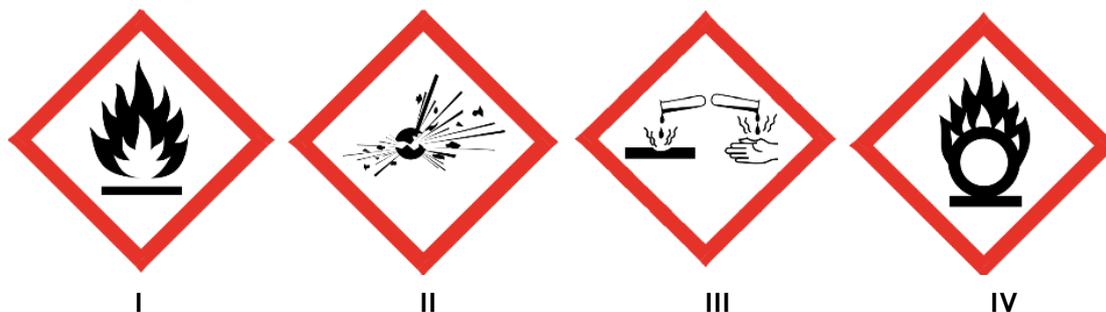


37. A espectrometria de absorção atômica é o método mais utilizado para a determinação de elementos individuais em diversos tipos de amostras. Com relação aos atomizadores, considere as afirmativas abaixo.

I	Em um atomizador por chama, uma amostra sólida é nebulizada por um fluxo de oxidante gasoso, misturado com um combustível também gasoso e levado à chama, onde ocorre a atomização.
II	Para atingir a máxima sensibilidade analítica, a chama necessita ser ajustada, movendo-a para cima e para baixo em relação ao feixe de radiação até que a região de absorbância máxima seja localizada.
III	Nos atomizadores eletrotérmicos, alguns poucos microlitros de amostra são inseridos em um tubo de grafite eletricamente aquecido para que ocorra a secagem, a pirólise, a atomização seguida da limpeza e uma rampa de resfriamento.
IV	Na maioria dos métodos baseados em atomizadores eletrotérmicos, as amostras são introduzidas na forma de soluções, não sendo possível fazer a análise direta de sólidos.

Das afirmativas, estão corretas

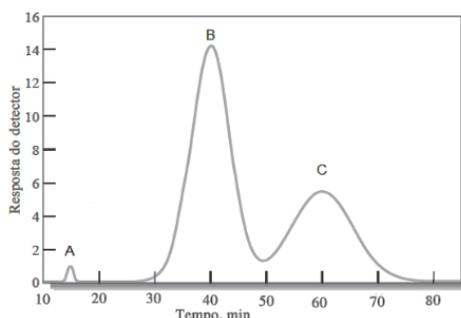
- A) II e III. B) I e II. C) III e IV. D) I e IV.
38. A figura abaixo mostra os pictogramas utilizados para a classificação dos resíduos perigosos frequentemente gerados em laboratórios.



A opção que representa corretamente cada um dos pictogramas é:

- A) I – corrosivo; II – oxidante; III – reativo; IV – inflamável.
 B) I – inflamável; II – corrosivo; III – reativo; IV – oxidante.
 C) I – reativo; II – inflamável; III – oxidante; IV – corrosivo.
 D) I – inflamável; II – reativo; III – corrosivo; IV – oxidante.
39. Os métodos potenciométricos de análise são baseados em medidas de potencial de uma célula eletroquímica na ausência de valores apreciáveis de correntes. Com relação a esse método, é correto afirmar:
- A) a potenciometria, frente a outras técnicas de análise instrumental, é considerada de elevado custo e requer tempos longos de análise, sendo ainda considerada pouco seletiva para a determinação de analitos de interesse ambiental e fisiológicos.
 B) o potencial de uma célula galvânica está relacionado à atividade do analito, sendo necessária uma calibração apropriada do sistema de eletrodos para se obter uma curva com inclinação da reta $\pm [\text{analito}]/n$, na qual n é o número de elétrons da semi-reação do eletrodo indicador metálico.
 C) um eletrodo de referência ideal tem um potencial completamente dependente da composição da solução em estudo, sendo necessário um polimento de sua superfície a cada medida, devido à polarização.
 D) os eletrodos indicadores de membrana são, frequentemente, denominados de eletrodos íon-seletivos, sendo a medida do seu potencial semelhante ao de junção desenvolvida por meio de uma membrana semipermeável que separa as soluções do analito e do eletrodo de referência.

40. Com relação à espectrometria óptica de emissão atômica por plasma indutivamente acoplado, é correto afirmar:
- A) uma vantagem das fontes de plasma é a baixa susceptibilidade a interferências químicas, que é resultado direto de suas altas temperaturas.
 - B) uma desvantagem das fontes de plasma é que elas não permitem a determinação de elementos que tendem a formar compostos refratários.
 - C) a sensibilidade da técnica pode ser aumentada de 3 a 10 vezes, observando-se a emissão de forma radial se comparada com a observação axial.
 - D) uma lâmpada de cátodo oco é utilizada como fonte luminosa, possibilitando a determinação simultânea de, aproximadamente, 70 elementos da tabela periódica.
41. Vários fenômenos físicos e químicos ocorrem durante a separação analítica. As forças de interação entre as fases são as mais diversas, dependendo do tipo de fase móvel e de fase estacionária utilizadas. Com relação à cromatografia de permeação em gel, a separação ocorre devido à variação
- A) nas ligações covalentes dos constituintes da fase móvel e da estacionária.
 - B) na força de adsorção dos constituintes da fase móvel e da estacionária.
 - C) no tamanho dos constituintes da fase móvel e da estacionária.
 - D) nas interações coesivas dos constituintes da fase móvel e da estacionária.
42. A figura abaixo representa o cromatograma de uma mistura contendo as substâncias A, B e C. Os tempos de eluição dessas substâncias são 15 min, 40 min e 60 min, respectivamente.



Com base nessa figura, a opção que apresenta a retenção relativa entre as substâncias C e B e o pico correspondente ao metanol é

- A) 1,80 e o pico C.
 - B) 1,74 e o pico C.
 - C) 1,80 e o pico A.
 - D) 1,74 e o pico A.
43. A obtenção de resultados satisfatórios na cromatografia a gás está interligada com a habilidade de quem irá executar essa técnica. Entre as habilidades, o técnico deverá saber escolher o tipo de gás de arraste, o de injetor, o de coluna, o do forno e a programação de temperatura, dentre outras condições de trabalho. Em relação à cromatografia a gás,
- A) se o teor dos analitos de interesse for maior que 0,01 % da amostra, a injeção sem divisão de fluxo é recomendada.
 - B) o detector de quimiluminescência é um detector de ionização de chama, no qual o analito é oxidado com ozônio, e o sinal do analito é proporcional à concentração deste.
 - C) se o teor dos analitos de interesse for menor que 0,01 % da amostra, a injeção com divisão de fluxo é recomendada.
 - D) o detector de captura de elétrons é sensível a carbonilas, álcoois, halogênios e cetonas e, por esse motivo, é classificado com detector específico.

44. Para ser considerado apto a realizar um determinado ensaio, um estagiário da central analítica do Instituto de Química deverá apresentar uma concordância a 95 % de confiança entre seu resultado e o resultado obtido pelo chefe do laboratório. Os dados abaixo representam os valores obtidos pelo estagiário e pelo chefe do laboratório na determinação de um analito.

Determinações	1	2	3	4
Chefe laboratório	12,34 mg	12,35 mg	12, 35 mg	12,34 mg
Estagiário	12,39 mg	12,38 mg	12,36 mg	12,38 mg

Em relação ao teste estatístico para verificar a concordância entre o resultado obtido pelo estagiário e pelo chefe de laboratório, esse teste apresenta

- A) a hipótese nula $H_0: \mu_1 = \mu_2$, cujo teste estatístico aplicado foi t agrupado e a hipótese alternativa, $H_a: \mu_1 \neq \mu_2$, rejeitar H_0 se $t \geq t_{\text{crít}}$ ou $t \leq -t_{\text{crít}}$.
- B) a hipótese nula $H_0: \mu_d = \Delta_0$, cujo teste estatístico aplicado foi t pareado e a hipótese alternativa, $H_a: \mu_d \neq \mu_0$, rejeitar H_0 se $t \geq t_{\text{crít}}$ ou $t \leq -t_{\text{crít}}$.
- C) a hipótese nula $H_0: \mu_1 = \mu_2$, cujo teste estatístico aplicado foi t agrupado e a hipótese alternativa, $H_a: \mu_1 \neq \mu_2$, rejeitar H_0 se $t \geq t_{\text{crít}}$ ou $t \leq -t_{\text{crít}}$.
- D) a hipótese nula $H_0: \mu_d = \Delta_0$, cujo teste estatístico aplicado foi t pareado e a hipótese alternativa, $H_a: \mu_d \neq \mu_0$, rejeitar H_0 se $t \geq t_{\text{crít}}$ ou $t \leq t_{\text{crít}}$.
45. Em uma determinação analítica, os erros poderão levar a resultados imprevistos. Em relação aos erros em química analítica, é correto afirmar:
- A) os erros aleatórios resultam dos efeitos das variáveis que não são controladas e poderão ou não estar presentes em uma determinação e ser minimizados por meio de medidas em replicatas.
- B) a adição de padrão é especialmente recomendada quando a composição da amostra é desconhecida ou complexa, pois esse tipo de amostra acarreta uma modificação no sinal analítico, que poderá levar a resultados imprevistos.
- C) o branco para método é semelhante ao branco para reagente, embora, diferente do primeiro, que deve ser utilizado no momento da determinação, o segundo deva ser utilizado em toda a etapa de preparo da amostra.
- D) a precisão interlaboratorial é a repetibilidade observada quando alíquotas da mesma amostra são analisadas por pessoas diferentes, em laboratórios diferentes, em dias diferentes e em equipamentos diferentes.
46. Na cromatografia líquida de alta eficiência, a escolha do modo de separação adequado, da fase estacionária, do detector e do sistema de bombas é fundamental para se obter um bom resultado. Em relação à cromatografia líquida, é correto afirmar:
- A) os detectores de fluorescência não podem ser utilizados no caso de eluição por gradiente, pois não é possível comparar exatamente a amostra e a referência enquanto o gradiente está variando.
- B) o gradiente de eluição é análogo à programação de temperatura na cromatografia a gás. Para eluir mais fortemente os solutos retidos em uma separação em fase reversa, é necessário que a força do eluente polar diminua ao longo da corrida.
- C) na cromatografia da fase normal, são utilizados uma fase estacionária polar e um solvente mais polar, sendo que este tem força de eluição maior.
- D) na cromatografia de adsorção, as moléculas do soluto competem com as moléculas do solvente por sítios na fase estacionária.

Tabela periódica

1 H hidrogênio 1,008																	18 He hélio 4,0026
3 Li lítio 6,94	4 Be berílio 9,0122											13 B boro 10,81	14 C carbono 12,011	15 N nitrogênio 14,007	16 O oxigênio 15,999	17 F flúor 18,998	10 Ne neônio 20,180
11 Na sódio 22,990	12 Mg magnésio 24,305											13 Al alumínio 26,982	14 Si silício 28,085	15 P fósforo 30,974	16 S enxofre 32,06	17 Cl cloro 35,45	18 Ar argônio 39,95
19 K potássio 39,098	20 Ca cálcio 40,078(4)	21 Sc escândio 44,956	22 Ti titânio 47,867	23 V vanádio 50,942	24 Cr cromio 51,996	25 Mn manganês 54,938	26 Fe ferro 55,845(2)	27 Co cobalto 58,933	28 Ni níquel 58,693	29 Cu cobre 63,546(3)	30 Zn zinc 65,38(2)	31 Ga gálio 69,723	32 Ge germânio 72,630(8)	33 As arsênio 74,922	34 Se selênio 78,971(8)	35 Br bromo 79,904	36 Kr criptônio 83,798(2)
37 Rb rubídio 85,468	38 Sr estrôncio 87,62	39 Y ítrio 88,906	40 Zr zircônio 91,224(2)	41 Nb nióbio 92,906	42 Mo molibdênio 95,95	43 Tc tecnécio	44 Ru rutênio 101,07(2)	45 Rh ródio 102,91	46 Pd paládio 106,42	47 Ag prata 107,87	48 Cd cádmio 112,41	49 In índio 114,82	50 Sn estanho 118,71	51 Sb antimônio 121,76	52 Te telúrio 127,60(3)	53 I iodo 126,90	54 Xe xenônio 131,29
55 Cs césio 132,91	56 Ba bário 137,33	57 a 71 Lantânios	72 Hf háfnio 178,49(2)	73 Ta tântalo 180,95	74 W tungstênio 183,84	75 Re rênio 186,21	76 Os ósio 190,23(3)	77 Ir irídio 192,22	78 Pt platina 195,08	79 Au ouro 196,97	80 Hg mercúrio 200,59	81 Tl tálio 204,38	82 Pb chumbo 207,2	83 Bi bismuto 208,98	84 Po polônio	85 At astato	86 Rn radônio
87 Fr frâncio	88 Ra rádio	89 a 103 Atinídeos	104 Rf rutherfordio	105 Db dúbnio	106 Sg seabórgio	107 Bh bóhrio	108 Hs hássio	109 Mt meitnério	110 Ds darmstádio	111 Rg roentgenio	112 Cn copernício	113 Nh nihônio	114 Fl fleróvio	115 Mc moscóvio	116 Lv livermório	117 Ts tennesso	118 Og oganessônio
			57 La lantânio 138,91	58 Ce cério 140,12	59 Pr praseodímio 140,91	60 Nd neodímio 144,24	61 Pm promécio	62 Sm samário 150,36(2)	63 Eu europio 151,96	64 Gd gadolínio 157,25(3)	65 Tb térbio 158,93	66 Dy disprósio 162,50	67 Ho hólmio 164,93	68 Er érbio 167,26	69 Tm tulio 168,93	70 Yb itérbio 173,05	71 Lu lutécio 174,97
			89 Ac actínio	90 Th tório 232,04	91 Pa protactínio 231,04	92 U urânio 238,03	93 Np neptunio	94 Pu plutônio	95 Am amerício	96 Cm cúrio	97 Bk berquélio	98 Cf califórnio	99 Es einstênio	100 Fm fêrmio	101 Md mendelévio	102 No nobélio	103 Lr laurêncio

