

CADERNO DE PROVA OBJETIVA

MANHÃ

ENGENHEIRO

ÁREA: QUÍMICA

1. Este caderno de prova contém 50 (cinquenta) questões objetivas, numeradas de 1 a 50 e distribuídas da seguinte forma:
 - De 1 a 10 – Língua Portuguesa;
 - De 11 a 20 – Legislação Básica;
 - De 21 a 50 – Conhecimentos Específicos.
2. Confira se a quantidade e a ordem das questões deste caderno de prova estão de acordo com as instruções anteriores. Caso o caderno esteja incompleto, tenha defeito ou apresente qualquer divergência, comunique imediatamente ao fiscal de sala para que ele tome as providências cabíveis.
3. Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 (cinco) opções de resposta. Apenas 1 (uma) resposta responde corretamente à questão.
4. O tempo disponível para esta prova é de 4 (quatro) horas.
5. Reserve tempo suficiente para marcar a sua folha de respostas.
6. Os rascunhos e as marcações assinaladas neste caderno não serão considerados na avaliação.
7. O candidato somente poderá se retirar do local da aplicação das provas após 60 (sessenta) minutos de seu início.
8. Quando terminar, chame o fiscal de sala, entregue este caderno de prova e a folha de respostas.
9. O candidato somente poderá retirar-se do local da aplicação levando consigo o caderno de provas a partir dos últimos 30 (trinta) minutos para o término da prova.

Língua Portuguesa



Leia atentamente o texto a seguir para responder às questões de 1 a 10.

Iluminação das cidades está “apagando” as estrelas do céu

A humanidade está perdendo suas estrelas. Um novo estudo mostra que, entre 2011 e 2022, a poluição luminosa cresceu de forma acelerada no mundo todo, reduzindo a capacidade de observação do céu noturno – sobretudo, mas não só, nas grandes cidades.

O brilho do céu – a luminância difusa que ganha o firmamento e é especialmente notada logo após o anoitecer – no período estimado parece ter crescido algo como, em média, 9,6% ao ano.

Com essa taxa de aumento, se alguém nasce hoje num local em que o olho humano consegue distinguir 250 estrelas, dali a 18 anos só será possível perceber as 100 mais brilhantes. É como se o céu estivesse literalmente se apagando diante de nós.

Para fazer a medida do brilho do céu, os pesquisadores Christopher Kyba e Yigit Öner Altınta, do Centro de Pesquisa Alemão para Geociências, em Potsdam, e Constance Walker e Mark Newhouse, do NOIRLab (Laboratório Nacional de Pesquisa de Astronomia Óptico-Infravermelha), em Tucson (EUA), lançaram mão de uma medida indireta, mas bem relevante: milhares de pessoas observando o céu em sua região e estimando a magnitude das estrelas.

(...)

Esperava-se que, ao longo da última década, o brilho do céu pudesse até diminuir, já que em muitas cidades a iluminação externa tem sido substituída para explorar as vantagens da tecnologia de LEDs. Estimativas do uso de lâmpadas de LED globais foram de menos de 1% em 2011 para 47% em 2019.

Como são mais eficientes e focadas, imaginava-se que pudessem contribuir com a redução da poluição luminosa. Mas os novos resultados mostram que o tiro pode ter saído pela culatra. Elas de fato são benéficas, numa troca um por um. Mas, como também são mais econômicas, é possível que o número total em uso tenha crescido.

Além disso, cidades ganham cada vez mais fontes de iluminação horizontal (ou seja, que emitem luz na direção do horizonte), como grandes painéis de rua e mesmo janelas. Essa iluminação horizontal é ainda pior do que a que vai direto para cima, pois é a que viaja por mais tempo pela atmosfera antes de chegar ao espaço e sofre maior espalhamento.

E mais: essas, por viajarem na direção do horizonte, não são captadas pelos satélites que medem poluição luminosa – o que ajuda a explicar a discrepância observada. Os equipamentos atualmente em órbita também não são sensíveis a LEDs azuis, de onde deve vir outra parte da diferença medida.

Moral da história: o céu noturno – tido como patrimônio cultural da humanidade, fonte infinita de inspiração para a arte e ciência ao longo de milhares de anos – está desaparecendo cada vez mais rapidamente de nossas vistas.

"É uma situação muito triste", diz Cássio Leandro Barbosa, astrônomo do Centro Universitário FEI, em São Bernardo do

Campo (SP), que não participou do estudo, publicado na última edição da revista Science.

"Há pouco tempo discutíamos o fato de que dois terços da população mundial nunca viram a projeção da Via Láctea no céu, que forma uma mancha difusa e leitosa visível sobretudo no inverno no Brasil. Agora estamos testemunhando o desaparecimento de estrelas. É um prejuízo enorme, não só para astronomia."

O pesquisador brasileiro lembra que animais e vegetais são sensíveis à luz e a usam para regular suas atividades, por meio da alternância entre claro e escuro do dia e da noite. Os impactos e desequilíbrios ambientais causados por essas noites cada vez mais claras ainda não foram medidos, mas certamente não podem ser desprezados.

"Se essa situação não for controlada com políticas de uso racional de lâmpadas em espaços abertos, em breve a contemplação do céu será apenas uma atividade em planetários ou programas de computador."

(Salvador Nogueira. <https://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2023/01/iluminacao-das-cidades-esta-apagando-as-estrelas-do-ceu.shtml>. 20.jan.2023)

Questão 1

Em relação às ideias do texto, após leitura interpretativa, analise as afirmativas a seguir:

- I. As estrelas no céu estão “apagando” pois cada vez mais se usa nas cidades luzes horizontais de LED.
- II. Com o excesso de luz artificial, prejudicando o grau baixo de luminosidade natural noturna, há consequências nefastas aos seres vivos em relação ao seu “relógio biológico”.
- III. Pelos estudos, daqui a alguns anos, pouco se conseguirá ver da luminosidade do céu noturno.

Assinale

- (A) se apenas as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (B) se apenas as afirmativas I e III estiverem corretas.
- (C) se apenas as afirmativas II e III estiverem corretas.
- (D) se todas as afirmativas estiverem corretas.
- (E) se nenhuma afirmativa estiver correta.

Questão 2

O texto, com seu processo de composição e propósito de comunicação, deve ser classificado como tendo tipologia

- (A) narrativa.
- (B) descritiva.
- (C) dissertativo-argumentativa.
- (D) dissertativo-expositiva.
- (E) injuntiva.

Questão 3

No título, o termo entre aspas constitui exemplo de

- (A) metáfora.
- (B) prosopopeia.
- (C) metonímia.
- (D) sinestesia.
- (E) hipérbole.

Questão 4

Mas os novos resultados mostram que o tiro pode ter saído pela culatra. (L.29-31)

No texto, a expressão sublinhada apresenta sentido equivalente de

- (A) apresentar efeito esperado.
- (B) apresentar erro em sua execução.
- (C) ter efeito exagerado, além do esperado.
- (D) ser vítima de uma ação de sabotagem por outrem.
- (E) resultar em ação oposta ao desejado.

Questão 5

Em LED (L.26) e FEI (L.50), grafaram-se corretamente as siglas. Assinale a alternativa em que isso **não** tenha ocorrido.

- (A) Ibama
- (B) CONSEG
- (C) UFRGS
- (D) UEL
- (E) CRLV

Questão 6

Para fazer a medida do brilho do céu, os pesquisadores Christopher Kyba e Yigit Öner Altınta, do Centro de Pesquisa Alemão para Geociências, em Potsdam, e Constance Walker e Mark Newhouse, do NOIRLab (Laboratório Nacional de Pesquisa de Astronomia Óptico-Infravermelha), em Tucson (EUA), lançaram mão de uma medida indireta, mas bem relevante: milhares de pessoas observando o céu em sua região e estimando a magnitude das estrelas. (L.14-21)

O trecho sublinhado no período acima, em relação ao segmento anterior aos dois-pontos, representa uma

- (A) enumeração.
- (B) explicação.
- (C) explicitação.
- (D) exemplificação.
- (E) especificação.

Questão 7

Como são mais eficientes e focadas, imaginava-se que pudessem contribuir com a redução da poluição luminosa. (L.28-29)

No período acima, a palavra sublinhada apresenta relação semântica de

- (A) causa.
- (B) comparação.
- (C) conformidade.
- (D) concessão.
- (E) consequência.

Questão 8

Há pouco tempo discutíamos o fato de que dois terços da população mundial nunca viram a projeção da Via Láctea no céu, que forma uma mancha difusa e leitosa visível sobretudo no inverno no Brasil. (L.53-56)

Assinale a alternativa em que a alteração do segmento sublinhado no período acima **não** tenha sido feito de acordo com a norma culta. Não leve em conta possíveis alterações de sentido.

- (A) dois terços da população mundial nunca viu
- (B) 1,98% da população mundial nunca viram
- (C) três quartos da população mundial nunca viram
- (D) 0,99% da população mundial nunca viu
- (E) 3,41% da população mundial nunca viu

Questão 9

Assinale a alternativa em que a palavra indicada **não** desempenhe papel adverbial.

- (A) mais (L.12)
- (B) mais (L.28)
- (C) mais (L.34)
- (D) mais (L.48)
- (E) mais (L.63)

Questão 10

Agora estamos testemunhando o desaparecimento de estrelas. (L.56-58)

O termo sublinhado no período acima exerce função sintática de

- (A) complemento nominal.
- (B) adjunto adverbial.
- (C) objeto indireto.
- (D) adjunto adnominal.
- (E) agente da passiva.

Legislação Básica

Questão 11

Conforme a Lei 8.112/90, nas alternativas a seguir estão formas de provimento de cargo público, **à exceção de uma**. Assinale-a.

- (A) promoção
- (B) ascensão
- (C) readaptação
- (D) reversão
- (E) aproveitamento

Questão 12

De acordo com a Lei 9.784/99, analise as afirmativas a seguir:

- I. A intimação observará a antecedência mínima de cinco dias úteis quanto à data de comparecimento.
- II. No caso de interessados indeterminados, desconhecidos ou com domicílio indefinido, a intimação deve ser efetuada por meio de publicação oficial.
- III. As intimações serão nulas quando feitas sem observância das prescrições legais, mas o comparecimento do administrado supre sua falta ou irregularidade.

Assinale

- (A) se apenas as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (B) se apenas as afirmativas I e III estiverem corretas.
- (C) se apenas as afirmativas II e III estiverem corretas.
- (D) se nenhuma afirmativa estiver correta.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

Questão 13

Em relação ao processo administrativo, conforme rege a lei, terão prioridade na tramitação, em qualquer órgão ou instância, os procedimentos administrativos em que figure como parte ou interessado:

- I. pessoa com idade igual ou superior a 55 (cinquenta e cinco) anos;
- II. pessoa portadora de deficiência, física ou mental;
- III. pessoa portadora de tuberculose ativa, esclerose múltipla, neoplasia maligna, hanseníase, entre outras, com base em conclusão da medicina especializada, mesmo que a doença tenha sido contraída após o início do processo.

Analise os itens acima e assinale

- (A) se apenas os itens I e II estiverem corretos.
- (B) se apenas os itens I e III estiverem corretos.
- (C) se apenas os itens II e III estiverem corretos.
- (D) se nenhum item estiver correto.
- (E) se todos os itens estiverem corretos.

Questão 14

Em relação ao que dispõe a Lei 11.091/2005, analise as afirmativas a seguir:

- I. Progressão por Capacitação Profissional é a mudança de nível de capacitação, no mesmo cargo e nível de classificação, decorrente da obtenção pelo servidor de certificação em Programa de capacitação, compatível com o cargo ocupado, o ambiente organizacional e a carga horária mínima exigida, respeitado o interstício de 24 (vinte e quatro) meses, nos termos da tabela constante da lei.
- II. Progressão por Mérito Profissional é a mudança para o padrão de vencimento imediatamente subsequente, a cada 3 (três) anos de efetivo exercício, desde que o servidor apresente resultado fixado em programa de avaliação de desempenho, observado o respectivo nível de capacitação.
- III. O servidor que fizer jus à Progressão por Capacitação Profissional será posicionado no nível de capacitação subsequente, no mesmo nível de classificação, em padrão de vencimento na mesma posição relativa a que ocupava anteriormente, mantida a distância entre o padrão que ocupava e o padrão inicial do novo nível de capacitação.

Assinale

- (A) se apenas a afirmativa I estiver correta.
- (B) se apenas a afirmativa II estiver correta.
- (C) se apenas a afirmativa III estiver correta.
- (D) se nenhuma afirmativa estiver correta.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

Questão 15

Em relação à Lei 8.429/92, assinale a afirmativa **incorreta**.

- (A) Consideram-se atos de improbidade administrativa as condutas dolosas tipificadas nos arts. 9º, 10 e 11 da lei, ressalvados tipos previstos em leis especiais.
- (B) Considera-se dolo a vontade livre e consciente de alcançar o resultado ilícito tipificado nos arts. 9º, 10 e 11 da lei, bastando haver a voluntariedade do agente.
- (C) O mero exercício da função ou desempenho de competências públicas, sem comprovação de ato doloso com fim ilícito, afasta a responsabilidade por ato de improbidade administrativa.
- (D) Os atos de improbidade violam a probidade na organização do Estado e no exercício de suas funções e a integridade do patrimônio público e social dos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário, bem como da administração direta e indireta, no âmbito da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal.
- (E) Estão sujeitos às sanções da lei os atos de improbidade praticados contra o patrimônio de entidade privada que receba subvenção, benefício ou incentivo, fiscal ou creditício, de entes públicos ou governamentais, conforme previsão na própria lei.

Questão 16

Com base no Estatuto da UFFS, **não** é uma pró-reitoria

- (A) a Pró-Reitoria de Extensão e Cultura.
- (B) a Pró-Reitoria de Higiene e Alimentação.
- (C) a Pró-Reitoria de Planejamento.
- (D) a Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas.
- (E) a Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis.

Questão 17

De acordo com a Lei 8.429/92, assinale a afirmativa **incorreta**.

- (A) Nos termos da Convenção das Nações Unidas contra a Corrupção, promulgada pelo Decreto 5.687, de 31 de janeiro de 2006, somente haverá improbidade administrativa quando for comprovado na conduta funcional do agente público o fim de obter proveito ou benefício indevido para si ou para outra pessoa ou entidade.
- (B) Aplica-se o disposto na lei a quaisquer atos de improbidade administrativa tipificados na lei e em leis especiais e a quaisquer outros tipos especiais de improbidade administrativa instituídos por lei.
- (C) O enquadramento de conduta funcional na categoria de que trata a lei pressupõe a demonstração objetiva da prática de ilegalidade no exercício da função pública, com a indicação das normas constitucionais, legais ou infralegais violadas.
- (D) Os atos de improbidade de que trata a lei exigem lesividade relevante ao bem jurídico tutelado para serem passíveis de sancionamento e dependem do reconhecimento da produção de danos ao erário e de enriquecimento ilícito dos agentes públicos.
- (E) Não se configurará improbidade a mera nomeação ou indicação política por parte dos detentores de mandatos eletivos, sendo necessária a aferição de dolo com finalidade ilícita por parte do agente.

Questão 18

Com base no que ensina o art. 38 da Constituição da República, ao servidor público da administração direta, autárquica e fundacional, no exercício de mandato eletivo, aplicam-se as disposições listadas nas alternativas a seguir, **à exceção de uma**. Assinale-a.

- (A) Tratando-se de mandato eletivo federal, estadual ou distrital, ficará afastado de seu cargo, emprego ou função.
- (B) Investido no mandato de Prefeito, será afastado do cargo, emprego ou função, sendo-lhe facultado optar pela sua remuneração.
- (C) Investido no mandato de Vereador, havendo compatibilidade de horários, perceberá as vantagens de seu cargo, emprego ou função, sem prejuízo da remuneração do cargo eletivo, e, não havendo compatibilidade, será aplicada a norma prevista no artigo.
- (D) Em qualquer caso que exija o afastamento para o exercício de mandato eletivo, seu tempo de serviço será contado para todos os efeitos legais, exceto para promoção por merecimento.
- (E) Para efeito de benefício previdenciário, no caso de afastamento, os valores serão determinados como se no exercício estivesse.

Questão 19

- Com base no Decreto 1.171/94, é **não** vedado ao servidor público
- (A) o uso do cargo ou função, facilidades, amizades, tempo, posição e influências, para obter qualquer favorecimento, para si ou para outrem.
- (B) usar de artifícios para procrastinar ou dificultar o exercício regular de direito por qualquer pessoa, causando-lhe dano moral ou material.
- (C) deixar de utilizar os avanços técnicos e científicos ao seu alcance ou do seu conhecimento para atendimento do seu mister.
- (D) permitir que perseguições, simpatias, antipatias, caprichos, paixões ou interesses de ordem pessoal interfiram no trato com o público, com os jurisdicionados administrativos ou com colegas hierarquicamente superiores ou inferiores.
- (E) apresentar-se embriagado eventualmente em festas, mesmo que seja para efeito de comemoração de alguma conquista.

Questão 20

Com base no Regimento Geral da UFFS, assinale a afirmativa **incorreta**.

- (A) À coordenação acadêmica cumpre auxiliar o diretor do campus no exercício de suas funções acadêmicas, especialmente no que concerne ao planejamento, à supervisão e à execução das atividades de ensino, pesquisa e extensão, junto às Unidades Acadêmicas e coordenações dos cursos.
- (B) O coordenador acadêmico é substituído em seus afastamentos temporários e impedimentos eventuais por servidor indicado pelo diretor do campus e nomeado pelo reitor.
- (C) O coordenador acadêmico é indicado pelo diretor do campus e nomeado pelo reitor.
- (D) À coordenação administrativa cumpre auxiliar o diretor do campus no exercício de suas funções administrativas, especialmente no que concerne à realização e ao acompanhamento das atividades de planejamento e gestão do orçamento, finanças, contabilidade, patrimônio, infraestrutura, prestação de contas e gestão de pessoas.
- (E) O coordenador administrativo é indicado pelo diretor do campus e nomeado pelo reitor.

Conhecimentos Específicos**Questão 21**

Um técnico em laboratório está realizando um ensaio de neutralização de uma alíquota para análise de efluentes numa estação de tratamento de águas. Que volume seria necessário de $\text{Sr}(\text{OH})_2$, adicionando 50 mL de NaOH 0,30 M para obter uma solução 0,50 M em HO^- ?

- (A) 0,33 mL.
 (B) 1,02 mL.
 (C) 3,3 mL.
 (D) 33 mL.
 (E) 10,2 mL.

Questão 22

Uma alíquota de 20,00 mL foi tratada com 30,00 mL de uma solução padrão de AgNO_3 0,2234 M. O excesso de prata foi titulado com uma solução padrão de KSCN 0,137 M, sendo necessários 3,62 mL para atingir o ponto de equivalência de $\text{Fe}(\text{SCN})^{2+}$. Calcule a concentração de cloreto na solução salina, em g/L. (Teor em cloreto numa solução salina pelo método de Volhard.)

- (A) 0,1001 g/L.
 (B) 0,3103 g/L.
 (C) 1,1001 g/L.
 (D) 3,103 g/L.
 (E) 11,001 g/L.

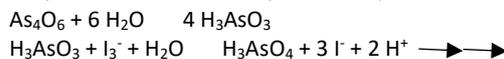
Questão 23

O cromo (III) reage lentamente com o EDTA, sendo por isso determinado recorrendo a uma titulação de retorno. Uma preparação farmacêutica contendo cromo (III) foi analisada por tratamento de 3,15 g de amostra com 7,00 mL de 0,0247 M de EDTA. A quantidade de EDTA que não reagiu foi titulada com 2,51 mL de solução de zinco 0,0271 M. Qual a percentagem de cromo na preparação farmacêutica?

- (A) 0,0017 %.
 (B) 0,0107 %.
 (C) 0,2000 %.
 (D) 1,000 %.
 (E) 1,1070 %.

Questão 24

Uma solução de triiodeto foi padronizada com óxido de arsênio (As_4O_6 , 395,683 g/mol). A titulação de 40,00 mL de uma solução preparada por dissolução de 0,2486g de As_4O_6 num volume de 150,0 mL necessitou de 41,83 mL de I_3^- .



Calcule a molaridade da solução de I_3^- .

- (A) 0,00164 M.
 (B) 0,01602 M.
 (C) 0,02204 M.
 (D) 1,6023 M.
 (E) 2,2204 M.

Questão 25

Encontre a absorvância e a transmitância de uma solução $0,00540 \text{ mol L}^{-1}$ de uma substância com coeficiente de absorvidade molar de 201 L mol^{-1} numa cubeta de $1,00 \text{ cm}$ de caminho óptico.

- (A) 0,108.
- (B) 0,305.
- (C) 1,08.
- (D) 2,04.
- (E) 3,05.

Questão 26

Analise as afirmativas a seguir:

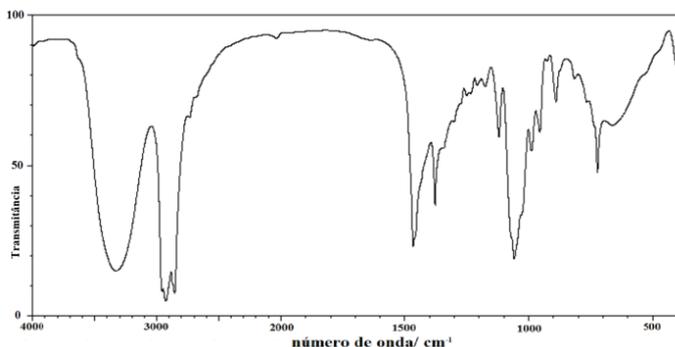
- I. Em métodos clássicos de dissolução de amostras e digestão feita em sistemas abertos, pode-se comprometer a determinação dos analitos por contaminação, perdas de amostra, além da liberação de gases e/ou produtos tóxicos.
- II. A preparação da amostra visa à obtenção do melhor resultado, no menor tempo, com mínima contaminação, baixo consumo de reagentes e geração de pouco resíduo e efluentes.
- III. A fusão é um dos procedimentos utilizados no preparo de amostras, por via úmida, onde há reações heterogêneas, em altas temperaturas.
- IV. A decomposição de amostras voláteis no frasco de Carius não é adequada, visto que esses elementos podem ser volatilizados durante o procedimento.

Está correto o que se afirma somente em

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

Questão 27

A fim de identificar o reagente, uma pequena amostra foi submetida a uma análise por infravermelho. É correto afirmar que o reagente referente ao espectro abaixo é



- (A) Hexanal.
- (B) 1-Hexanol.
- (C) 2-Pentanona.
- (D) 2-Butino.
- (E) Hexanona.

Questão 28

A fim de determinar qual é o seu composto, um analista faz o uso da espectroscopia na região do infravermelho e observou-se um estiramento largo em uma determinada região que compreende o estiramento de carbonila (C=O). A região do espectro correspondente compreende a faixa de

- (A) $1250-1100 \text{ cm}^{-1}$.
- (B) $2230-2100 \text{ cm}^{-1}$.
- (C) $1750-1735 \text{ cm}^{-1}$.
- (D) $1300-1000 \text{ cm}^{-1}$.
- (E) $1650-1625 \text{ cm}^{-1}$.

Questão 29

Sobre as técnicas instrumentais de análise química, assinale a alternativa que corresponda ao uso correto da técnica analítica.

- (A) A análise quantitativa utilizando cromatografia a gás requer uma etapa prévia de microextração em fase sólida ou líquida, de modo a isolar o analito da matriz da amostra.
- (B) Na cromatografia de íons, espécies químicas carregadas devem ser submetidas a uma etapa de derivatização, de modo a atenuar as interações com a fase estacionária.
- (C) A espectrometria no infravermelho pode ser utilizada para fornecer dados sobre transições vibracionais de espécies poliatômicas, auxiliando na elucidação de estruturas moleculares.
- (D) Na espectrometria de absorção atômica, átomos livres são formados pela interação da amostra com um plasma indutivamente acoplado, formado por argônio.
- (E) Na espectroscopia na região do Uv-vis, a quantidade de luz refletida pela amostra relaciona-se a ela com a concentração do analito.

Questão 30

Cromatógrafos gasosos empregam espectrômetros de massa como detectores, sendo utilizados em análises quantitativas de alta precisão, além de fornecer informações estruturais sobre diferentes compostos separados pela coluna cromatográfica.

Assinale a alternativa em que é descrito corretamente o funcionamento de um espectrômetro de massa com ionização por impacto de elétrons associado a um cromatógrafo gasoso.

- (A) O eluente da coluna sofre combustão em uma chama formada por ar e hidrogênio. Os íons resultantes desse processo geram uma corrente elétrica, que é proporcional à quantidade de analito presente.
- (B) As moléculas provenientes da coluna são ionizadas por incidência de fótons UV.
- (C) Os analitos provenientes da coluna são atomizados em um plasma de argônio. Os fótons decorrentes do processo são coletados em um fotomultiplicador, produzindo correntes elétricas proporcionais às concentrações das espécies eluídas.
- (D) O analito previamente separado na coluna cromatográfica é ionizado, e as espécies do processo de ionização são separadas com base na razão massa/carga pelo analisador de massas, para então serem detectadas.
- (E) Na espectroscopia por impacto de elétrons, é requerido que a fonte de íons esteja em contato com a atmosfera para não ter interferência com as moléculas do laboratório.

Questão 31

Assinale a alternativa que apresente corretamente os principais constituintes de um espectrômetro de massas.

- (A) fonte de íons; policromador; analisador de massas; detector; célula de reação
- (B) sistema de ablação a laser; célula de reação; colimador iônico; detector
- (C) plasma indutivamente acoplado; policromador; sistema focalizador; detector
- (D) sistema de introdução de amostras; fonte de íons; analisador de massas; detector
- (E) fonte de íons, policromador, analisador quadrupolo, detector

Questão 32

Sobre a espectrometria de massas e seu funcionamento, assinale a alternativa correta.

- (A) Na ionização por electrospray, as espécies moleculares são fragmentadas em função da colisão com elétrons provenientes de um eletrodo de descarga.
- (B) Analisadores de massa de duplo setor (magnético/eletrostático) possuem resoluções típicas ($m/\Delta m$) de aproximadamente 500, ou seja, possuem baixa resolução.
- (C) A espectrometria de massas é tipicamente empregada para a análise quantitativa de compostos orgânicos, sendo impossível a aplicação à análise elementar.
- (D) A espectrometria de massas é uma técnica analítica que qualifica e quantifica a matéria presente no universo. Consiste em analisar os átomos e moléculas por meio da relação massa/carga (m/z) dos íons de analitos no estado gasoso.
- (E) No analisador de massas quadrupolar, a combinação de potenciais de corrente direta e de radiofrequência a barras metálicas posicionadas paralelamente umas às outras promove a ionização do analito e sua fragmentação, permitindo a posterior separação em células de reação.

Questão 33

Em cromatografia, existem variáveis que são mensuradas por equações. A relação matemática entre a altura do prato cromatográfico e a velocidade linear da fase móvel, sendo esta responsável pela eficiência de uma coluna cromatográfica, é dada pelo (a)

- (A) Equação de van Deemter.
- (B) Equação de Stokes.
- (C) Resolução da coluna.
- (D) Coeficiente de difusão.
- (E) Tempo de retenção.

Questão 34

A cromatografia gasosa (CG) é uma técnica analítica comum usada para separar e analisar compostos voláteis e semivoláteis em uma mistura. A CG é uma técnica analítica popular, pois combina capacidade de resolução excepcional com velocidade e sensibilidade. Considera as variáveis abaixo:

1. velocidade linear da fase móvel;
2. coeficiente de difusão do analito na fase estacionária;
3. diâmetro das partículas do "recheio" da coluna;
4. corrente de operação do detector; e
5. técnica de calibração adotada.

Dos itens acima os que exercem influência sobre a eficiência de separação da coluna são apenas as variáveis

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

Questão 35

Na análise qualitativa de uma substância utilizando um dos métodos cromatográficos denominado cromatografia de camada delgada, utiliza-se o RF, que é função da fase estacionária usada e do eluente. Ele é definido como a razão entre a distância percorrida pela mancha do componente e a distância percorrida pelo eluente. Esse parâmetro está relacionado com outro parâmetro na cromatografia líquida e gasosa, que é o(a)

- (A) velocidade linear do gás de arraste.
- (B) relação sinal/ruído.
- (C) altura do pico.
- (D) razão entre a área da substância e a área do padrão interno.
- (E) tempo de retenção.

Questão 36

A operação de extração líquido-líquido está diretamente relacionada à escolha adequada do solvente. Analise as características dos solventes, apresentadas a seguir:

- I. alta seletividade em relação ao soluto quando comparado aos demais componentes da mistura;
- II. alta capacidade de solubilização do soluto;
- III. baixa viscosidade para promover a separação de fases;
- IV. elevada pressão de vapor;
- V. baixa diferença de densidade relativa entre as fases extrato e refinado.

São corretas apenas as características

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

Questão 37

É correto afirmar que a linearidade pode ser definida como

- (A) a capacidade de o procedimento produzir resultados diretamente proporcionais à concentração do analito na amostra, dentro de um intervalo especificado.
- (B) a capacidade de o equipamento detectar concentrações mínimas do componente em estudo.
- (C) a consistência dos resultados de uma mesma amostra ao longo do tempo.
- (D) a variação menor que dois desvios-padrão em pelo menos 5 dias consecutivos.
- (E) a proximidade dos resultados obtidos pelo método em estudo em relação ao valor verdadeiro.

Questão 38

Nas alternativas a seguir estão listados parâmetros para a validação de métodos analíticos, **à exceção de uma**. Assinale-a.

- (A) especificidade/seletividade
- (B) faixa de consumo
- (C) exatidão
- (D) limite de detecção
- (E) precisão

Questão 39

A água dura é aquela que possui sais de cátions que são insolúveis em água e reagem com os ânions dos sabões, produzindo compostos insolúveis. Em relação aos cátions que fornecem características de dureza na água, assinale a alternativa correta.

- (A) K^+ , Na^+
- (B) Li^+ , Ag^+
- (C) Ca^{2+} , Mg^{2+}
- (D) Be^{2+} , Sr^{2+}
- (E) K^+ , Rb^+

Questão 40

A preocupação ambiental e o uso de baixos volumes de solventes têm levado a metodologias de preparação de amostras orgânicas de forma sustentável.

Das metodologias abaixo, qual está relacionada com análises de compostos orgânicos?

- (A) extração em fase aquosa
- (B) microextração líquido-líquido
- (C) extração por microssondas
- (D) extração em fase viscosa
- (E) extração por infusão

Questão 41

A respeito da cromatografia gasosa, analise as afirmativas a seguir:

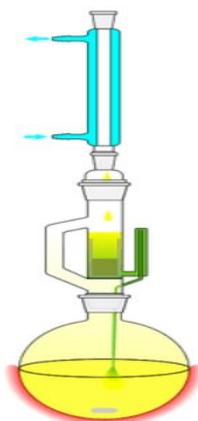
- I. Esta técnica pode ser empregada na análise de substâncias voláteis e estáveis termicamente; caso contrário, há necessidade de se formar um derivado com essas características.
- II. A cromatografia gasosa limita-se como técnica qualitativa, não sendo possível a obtenção de resultados quantitativos em concentrações que variam de pictogramas a miligramas.
- III. É uma técnica com um poder de resolução excelente, tornando possível, muitas vezes, a análise de dezenas de substâncias de uma mesma amostra.
- IV. É uma técnica pouco sensível, independentemente do tipo de amostra analisada e do detector empregado.

Assinale

- (A) se apenas as afirmativas I, II e III forem verdadeiras.
- (B) se apenas as afirmativas I e II forem verdadeiras.
- (C) se apenas as afirmativas I, II e IV forem verdadeiras.
- (D) se apenas as afirmativas I e III forem verdadeiras.
- (E) se apenas as afirmativas I e IV forem verdadeiras.

Questão 42

A extração em aparelho de Soxhlet é um método comumente utilizado para determinação de teor de óleo nos alimentos. Para a realização dessa análise, a amostra deve ser previamente



- (A) seca e triturada.
- (B) congelada.
- (C) liofilizada, obrigatoriamente.
- (D) pasteurizada.
- (E) hidrolisada.

Questão 43

Tendo em vista as Normas Reguladoras (NR) 5 (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA), 9 (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA) e 17 (Ergonomia), do Ministério do Trabalho e Emprego, existem cinco tipos de risco no ambiente laboral: físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes.

Em relação aos tipos de riscos ergonômicos, é correto afirmar que eles são

- (A) vírus, bactérias, protozoários, fungos, helmintos, culturas de células e príons.
- (B) calor, frio, pressão anormal, umidade, radiações ionizantes (corpúsculares – alfa e beta; eletromagnéticas – gama e X), radiações não ionizantes (luz visível, infravermelho, ultravioleta, micro-ondas de aquecimento e micro-ondas de telecomunicações), ruídos e vibrações.
- (C) levantamento e transporte manual de peso, monotonia, repetitividade, ritmo excessivo, posturas inadequadas e trabalho em turnos.
- (D) arranjo físico inadequado do local de trabalho, iluminação inadequada, incêndio e explosão, choque elétrico, máquinas e equipamentos sem proteção, queda, animais peçonhentos.
- (E) poeiras minerais, poeiras vegetais, fumos metálicos, névoas, neblinas, gases e vapores.

Questão 44

Dentre os métodos para preparo de amostras inorgânicas, temos o processo de abertura que se refere à transformação química de uma amostra sólida em uma outra forma.

Assinale a alternativa que indique corretamente um método de abertura de amostra.

- (A) fusão
- (B) destilação
- (C) infusão
- (D) decomposição
- (E) oxidação

Questão 45

Cada resíduo tem suas peculiaridades referentes a gerenciamento e manejo, devido a características físicas, químicas e/ou biológicas, a aspectos legais, a possibilidades de reaproveitamento e à viabilidade econômica e/ou tecnológica, entre outros fatores. Em relação à coleta e transporte internos dos resíduos químicos, é correto afirmar que

- (A) se refere ao ato de embalar os resíduos segregados em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e que sejam resistentes às ações de punctura, ruptura e tombamento, e que sejam adequados física e quimicamente ao conteúdo acondicionado.
- (B) consiste na remoção dos resíduos químicos do abrigo (armazenamento externo) e seu encaminhamento até a unidade de tratamento ou disposição final.
- (C) se refere à guarda dos coletores de resíduos em ambiente exclusivo, com acesso facilitado para a coleta externa.
- (D) consiste na remoção dos resíduos de serviços de saúde do abrigo externo, seguida do seu encaminhamento até a unidade de tratamento ou outra destinação, ou disposição final ambientalmente adequada, utilizando-se de técnicas que garantam a preservação das condições de acondicionamento.
- (E) consiste na retirada e traslado dos resíduos dos pontos de geração até o abrigo temporário ou o abrigo externo. Esse encaminhamento dos resíduos deve ser efetuado em horários preestabelecidos (de menor fluxo de pessoas), utilizando-se equipamentos de proteção individual e carrinhos específicos.

Questão 46

O MEV (Microscópio Eletrônico de Varredura) é um dos mais versáteis instrumentos disponíveis para a observação e a análise das características microestruturais de materiais sólidos. O MEV dispõe de diversas lentes e bobinas eletromagnéticas. A lente objetiva do MEV é uma das lentes mais potentes do MEV, com uma intensa corrente fluindo através de suas bobinas; ela normalmente precisa ser refrigerada. A função da lente objetiva no MEV é

- (A) variar a magnificação da imagem.
- (B) focalizar o feixe de elétrons sobre a amostra.
- (C) fazer a varredura do feixe de elétrons sobre a área de interesse.
- (D) ajustar a densidade de corrente sobre a amostra.
- (E) ajustar o ângulo de convergência do feixe.

Questão 47

Um reservatório de óleo, em forma de cilindro com diâmetro de 4 m e altura 8 m, está $\frac{2}{3}$ cheio e precisa ser esvaziado. Para realizar o serviço, o gerente decidiu realizar a operação utilizando uma bomba com capacidade de 6 litros por segundo. Assinale a alternativa correta em relação ao tempo, em minuto, que a operação será executada.

- (A) 120
- (B) 140
- (C) 180
- (D) 200
- (E) 220

Questão 48

Em relação à técnica de voltametria, assinale a alternativa correta.

- (A) A polarografia é um ramo da voltametria.
- (B) As medições são obtidas pela determinação dos potenciais.
- (C) Não pode ser utilizado microeletrodo, pois a polarização não é desejada nessa técnica.
- (D) É uma técnica eletroquímica em que apenas informações qualitativas de uma espécie química são obtidas.
- (E) O consumo de analito é alto, mas é possível recuperá-lo.

Questão 49

Um analista necessita determinar o teor de H_2S em água salobra. Optou-se por fazer a análise por via coulométrica, utilizando KI em excesso. Sabendo que a titulação foi realizada empregando-se corrente constante de 36,32 mA e que o ponto final foi alcançado após 10,12 minutos, o número total de íon S^{2-} na amostra é

- (A) $3,14 \times 10^{-2}$ mol.
- (B) $1,14 \times 10^{-4}$ mol.
- (C) $2,23 \times 10^{-4}$ mol.
- (D) $2,23 \times 10^{-2}$ mol.
- (E) $1,14 \times 10^{-2}$ mol.

Questão 50

Em relação às classes de risco, para que um determinado material seja considerado Classe 1, ele deve ser

- (A) gases.
- (B) explosivos.
- (C) líquidos inflamáveis.
- (D) substâncias oxidantes e peróxidos orgânicos.
- (E) substâncias tóxicas e substâncias infectantes.

Realização
Instituto
ACCESS