



Universidade de São Paulo



vencerás pela
educação

RH nº 075/2025

TQA

Técnico de Laboratório (especialidade:
Química analítica)

Instruções

1. **Só abra este caderno quando o fiscal autorizar.**
2. Verifique se o seu nome está correto na capa deste caderno e se a folha de respostas pertence ao **grupo TQA**. Informe ao fiscal de sala eventuais divergências.
3. Durante a prova, são **vedadas** a comunicação entre candidatos e a utilização de qualquer material de consulta e de aparelhos de telecomunicação.
4. Duração da prova: **3 horas**. Cabe ao candidato controlar o tempo com base nas informações fornecidas pelo fiscal. O(A) candidato(a) poderá retirar-se da sala definitivamente apenas a partir das 15 h. Não haverá tempo adicional para preenchimento da folha de respostas.
5. O(A) candidato(a) deverá seguir as orientações estabelecidas pela FUVEST a respeito dos procedimentos adotados para a aplicação deste concurso.
6. Lembre-se de que a FUVEST se reserva ao direito de efetuar procedimentos adicionais de identificação e controle do processo, visando a garantir a plena integridade do exame. Assim, durante a realização da prova, será coletada por um fiscal uma **foto** do(a) candidato(a) para fins de reconhecimento facial, para uso exclusivo da USP e da FUVEST. A imagem não será divulgada nem utilizada para quaisquer outras finalidades, nos termos da lei.
7. Após a autorização do fiscal da sala, verifique se o caderno está completo. Ele deve conter **60 questões objetivas**, com 5 alternativas cada. Informe ao fiscal de sala eventuais divergências.
8. Preencha a folha de respostas com cuidado, utilizando caneta esferográfica de **tinta azul ou preta**. Essa folha **não será substituída** em caso de rasura.
9. Ao final da prova, é **obrigatória** a devolução da folha de respostas acompanhada deste caderno de questões.

Declaração

Declaro que li e estou ciente das informações que constam na capa desta prova, na folha de respostas, bem como dos avisos que foram transmitidos pelo fiscal de sala.

ASSINATURA

O(a) candidato(a) que não assinar a capa da prova será considerado(a) ausente da prova.

Texto para as questões de 01 a 05

"Jasmim teve muita sorte com as mulheres que cruzaram os caminhos dele. Elas lhe ofereceram amor ou um inofensivo esquecimento.[...]. Parece que essas relações ficaram como se nunca tivessem existido para ele. Mas, quem sabe, talvez, algumas dessas lembranças desses encontros estivessem conservadas em algum vão de sua memória. Entretanto, como partículas tão pequenas, como imagens tão diluídas, que ele poderia afirmar a inexistência delas.

Mas, para as mulheres, o contrário se dava. Nós, às vezes, nos embrenhamos de tal forma nas recordações do passado, que o já acontecido se levanta das vias da memória e se corporifica no presente. Foi o que se deu com Neide Paranhos da Silva. Ela fez da breve presença de Fio Jasmim em sua vida uma sólida e palpável lembrança."

Conceição Evaristo. *Canção para ninhar menino grande*. Rio de Janeiro: Pallas, 2022. Adaptado.

01

Em relação ao texto, assinale a alternativa que apresenta a principal diferença entre a forma como Fio Jasmim e as mulheres lidam com as relações amorosas.

- (A) Fio Jasmim sempre esquece, enquanto as mulheres nunca sentem nada.
- (B) As mulheres esquecem rapidamente, e Jasmim é quem lembra de tudo.
- (C) Fio Jasmim guarda lembranças profundas, mas não as compartilha.
- (D) As mulheres vivenciam intensamente e guardam as lembranças; Jasmim tende a esquecer.
- (E) Fio Jasmim e as mulheres vivem as histórias de forma intensa e igual.

02

Qual alternativa apresenta uma metáfora usada no texto?

- (A) "se levanta das vias da memória"
- (B) "teve muita sorte"
- (C) "poderia afirmar a inexistência delas"
- (D) "elas lhe ofereceram amor"
- (E) "Foi o que se deu com Neide Paranhos da Silva."

03

No trecho "Nós, às vezes, nos embrenhamos de tal forma nas recordações do passado, que o já acontecido se levanta das vias da memória e se corporifica no presente.", o emprego do pronome "nós" indica

- (A) a presença de uma voz distante: um narrador externo.
- (B) o uso da primeira pessoa do singular: uma mulher narra sobre sua história.
- (C) uma voz indiferente: relata os fatos sem envolvimento emocional.
- (D) um narrador externo: conhece os sentimentos dos personagens.
- (E) o narrador coletivo: representa a memória e os sentimentos de várias mulheres.

04

No texto, o uso da expressão "Foi o que se deu com Neide Paranhos da Silva" tem a função de:

- (A) Introduzir um novo tema sem relação com o anterior.
- (B) Confirmar e exemplificar o que foi dito antes.
- (C) Contradizer a ideia abordada anteriormente.
- (D) Indicar uma crítica à personagem.
- (E) Finalizar o texto com a conclusão geral.

05

No trecho "Elas lhe ofereceram amor ou um inofensivo esquecimento.", a palavra "elas" tem a função de:

- (A) Conectar duas ideias do texto.
- (B) Indicar a causa do esquecimento.
- (C) Substituir um nome citado no texto.
- (D) Iniciar uma nova ideia citada no texto.
- (E) Reforçar um nome citado no texto.

Tirinha para as questões 06 e 07

Folha de São Paulo, 04.09.2025.

06

A tirinha apresenta uma crítica social por meio do uso do humor e da ironia. Considerando o contexto e os recursos utilizados, a principal crítica é feita à

- (A) despersonalização do indivíduo na sociedade atual.
- (B) promoção da paz como valor ultrapassado ou inútil.
- (C) expansão excessiva da publicidade nos meios de comunicação.
- (D) utilização de palavras ambíguas para manipular a opinião pública.
- (E) valorização da violência transformada em entretenimento.

07

Na tirinha, a expressão "O mercado cresce a olhos vistos" pode ser substituída, sem alterar o sentido da frase, por "O mercado

- (A) cresce de maneira perceptível."
- (B) aumenta de forma invisível."
- (C) diminui lentamente."
- (D) estagna sem mudanças."
- (E) desaparece rapidamente."

Texto para as questões 08 e 09

Banco vermelho é instalado no Senado pelo combate à violência contra a mulher

Desde o ano passado, as cidades brasileiras precisam instalar bancos vermelhos em espaços públicos para representar o combate à violência contra a mulher. A Lei 14.942/2024 faz parte de uma campanha de conscientização sobre a violência e o feminicídio durante o Agosto Lilás. No Senado, uma das diversas iniciativas previstas para o mês é a instalação de um grande banco vermelho com frases de resistência e canais de denúncia na Praça das Abelhas, espaço de grande circulação.

Disponível em: <https://www12.senado.leg.br>. Adaptado.



Foto: Jefferson Rudy/Agência Senado

08

O cartaz da campanha “Feminicídio Zero” apresenta recursos linguísticos e visuais com o objetivo de conscientizar a sociedade sobre a violência contra a mulher. A frase “Sentar e refletir. Levantar e agir.”, presente no centro do cartaz, tem como principal função:

- Utilizar linguagem técnica e objetiva para informar sobre os tipos de feminicídio.
- Estimular uma resposta emocional direta por meio da repetição de termos jurídicos.
- Criar um apelo reflexivo e mobilizador por meio de paralelismo e sentido figurado.
- Informar sobre os dados estatísticos da violência contra a mulher no Brasil.
- Representar literalmente a posição das vítimas ao sofrerem agressões físicas.

09

A escolha por instalar um banco vermelho com frases de resistência e canais de denúncia em um local de grande circulação no Senado, como parte do Agosto Lilás, indica que

- o Senado tem interesse em promover o turismo por meio de instalações artísticas em seus espaços.
- a presença do banco em um ambiente institucional reforça a ideia de que a violência contra a mulher é um problema do espaço público.
- a ação busca visibilidade midiática para atrair atenção à arquitetura do Congresso Nacional.
- o uso de um objeto simbólico em espaço de poder destaca a urgência de ações concretas contra o feminicídio.
- a escolha da cor vermelha representa neutralidade institucional e foi motivada por razões estéticas e explícitas.

**ESTE BANCO REPRESENTA
UMA LUTA PELO
FEMINICÍDIO
ZERO**

SENTAR E REFLETIR. LEVANTAR E AGIR.

5º	1 HORA	6 MIN	90%
O BRASIL É O 5º PAÍS QUE MAIS MATA MULHERES NO MUNDO	A CADA 1 HORAS UMA MULHER É MORTA	A CADA 6 MINUTOS UMA MULHER OU MENINA É VITIMA DE ESTUPRO	DOS ASSASSINOS DE MULHERES E MENINAS SÃO HOMENS

ESTE PROJETO NASCEU DA DOR E DA CORAGEM DE DUAS MULHERES PERNAMBUCANAS: ANDREA RODRIGUES E PAULA LIMONGI, QUE PERDERAM AMIGAS PARA O FEMINICÍDIO. O INSTITUTO BANCO VERMELHO PROMOVE AÇÕES DE PREVENÇÃO À VIOLENCIA CONTRA A MULHER, COMO ESTE BANCO, QUE SIMBOLIZA A LUTA PELO FEMINICÍDIO ZERO NO BRASIL. SAIBA MAIS EM NOSSO INSTAGRAM @BANCOVERMELHO

A VIOLENCIA CONTRA A MULHER NÃO É SÓ A QUE DEIXA MARCAS VISÍVEIS. A LEI MARIA DA PENHA RECONHECE

5 TIPOS DE VIOLENCIA:

- FÍSICA • PSICOLOGICA
- MORAL • SEXUAL
- PATRIMONIAL

TODAS SÃO CRIMES E MERECEM DENUNCIA.

MULHER, SE VOCÊ ESTIVER VIVENDO UMA SITUAÇÃO DE VIOLENCIA OU CONHECER ALGUMA QUE ESTEJA, **DENUNCIE!**

LIGUE 180
Centro de Atendimento à Mulher

VOCÊ NÃO ESTÁ SOZINHA

- LIGUE 180 - PARA DENÚNCIAS E INFORMAÇÕES
- LIGUE 190 - POLÍCIA MILITAR

Apoyo:

mobibrasil MOVIDA POR PESSOAS

MOBI MULHER

INSTITUTO BANCO VERMELHO

LUTAMOS PELO FEMINICÍDIO ZERO

@BANCOVERMELHO INSTITUTOBANCOVERMELHO.DR.BR

Texto para as questões de 10 a 13**About the International Baccalaureate (IB)**

The aim of all IB programmes is to develop internationally minded people who, recognizing their common humanity and shared guardianship of the planet, help to create a better and more peaceful world.

As IB learners we strive to be:

Inquirers: We nurture our curiosity, developing skills for inquiry and research. We know how to learn independently and with others. We learn with enthusiasm and sustain our love of learning throughout life.

Knowledgeable: We develop and use conceptual understanding, exploring knowledge across a range of disciplines. We engage with issues and ideas that have local and global significance.

Thinkers: We use critical and creative thinking skills to analyse and take responsible action on complex problems. We exercise initiative in making reasoned, ethical decisions.

Communicators: We express ourselves confidently and creatively in more than one language and in many ways. We collaborate effectively, listening carefully to the perspectives of other individuals and groups.

Principled: We act with integrity and honesty, with a strong sense of fairness and justice, and with respect for the dignity and rights of people everywhere. We take responsibility for our actions and their consequences.

Open-minded: We critically appreciate our own cultures and personal histories, as well as the values and traditions of others. We seek and evaluate a range of points of view, and we are willing to grow from the experience.

Caring: We show empathy, compassion and respect. We have a commitment to service, and we act to make a positive difference in the lives of others and in the world around us.

Risk-takers: We approach uncertainty with forethought and determination; we work independently and cooperatively to explore new ideas and innovative strategies. We are resourceful and resilient in the face of challenges and change.

Balanced: We understand the importance of balancing different aspects of our lives—intellectual, physical, and emotional—to achieve well-being for ourselves and others. We recognize our interdependence with other people and with the world in which we live.

Reflective: We thoughtfully consider the world and our own ideas and experience. We work to understand our strengths and weaknesses in order to support our learning and personal development.

Disponível em: [Ibo.org](https://ibo.org). September 28, 2025.

10

Em relação ao texto apresentado, qual é o principal objetivo de todos os programas do International Baccalaureate (IB)?

- (A) Preparar estudantes para superar outros em testes padronizados em escala global.
 - (B) Criar uma mentalidade competitiva que prioriza o sucesso pessoal sobre o bem-estar da comunidade.
 - (C) Direcionar os aprendizes em uma única disciplina para que se tornem os melhores especialistas.
 - (D) Desenvolver pessoas com mentalidade internacional que ajudem a construir um mundo melhor e mais pacífico.
 - (E) Promover o uso exclusivo do inglês como língua de comunicação internacional.
- 

11

Na descrição de *Risk-takers*, apresentada no texto, a palavra “forethought” expressa

- (A) improvisação diante de decisões de última hora.
 - (B) planejamento prévio e consideração antecipada das consequências.
 - (C) coragem para ignorar riscos em busca de resultados rápidos.
 - (D) conhecimento técnico aprofundado em uma única área.
 - (E) distanciamento emocional para tomar decisões “a sangue-frio”.
- 

12

Na descrição de *Open-minded*, a expressão “grow from the experience” refere-se ao processo de crescimento que parte da ação de

- (A) vencer debates persuadindo outros de seu ponto de vista.
 - (B) memorizar fatos sobre tradições de países.
 - (C) buscar e avaliar uma gama de pontos de vista.
 - (D) praticar uma língua estrangeira em atividades on-line com colegas.
 - (E) participar de intercâmbios culturais e viagens que exponham o estudante a visões de mundo distintas.
- 

13

Assinale a alternativa que melhor reescreve a oração “recognizing their common humanity and shared guardianship of the planet”, preservando o sentido original e o tom empregado.

- (A) Admitting people are basically the same and that Earth belongs to everyone equally.
- (B) Acknowledging what humans have in common and their joint responsibility for caring for the Earth.
- (C) Accepting that culture makes us identical and that all nations control the planet together.
- (D) Assuming humanity has no differences and that nature needs no protection from us.
- (E) Agreeing that global problems are solved only by governments, not by individuals.

Texto para as questões 14 e 15

Russia's ban on International Baccalaureate (IB) schools deepens its rupture with the west

The Kremlin has infused education with nationalism and militarism. Outlawing the IB underlines that effort.

Since Russia invaded Ukraine in February 2022, the Kremlin has been severing ties with the West that were built up over decades. It has left European treaties on human rights and the prevention of torture, entered into others aimed at countering what it calls Western hegemony, and suspended its participation in nuclear arms treaties.

Education has also been the target of an accelerating crackdown. Late last month, Russia's prosecutor general declared the IB, a Geneva-based nonprofit whose educational framework is offered at more than 6,000 schools in 160 countries, a criminal organization.

A week before the first day of classes, on September 1, the more than two dozen Russian schools using the I.B. curriculum had to suddenly abandon it. The organization's activities were prohibited, leaving anyone in Russia who cooperates with it vulnerable to asset seizures or jail time.

The Russian Office of the Prosecutor General defended the ban by saying that the IB's goal was "to format Russian youth according to Western templates," accusing the organization of "stoking anti-Russian propaganda and hatred between nations."

In a statement, the IB said it regretted that Russia's decision could interrupt students' education. The organization noted that it had successfully worked in places with shifting political and educational landscapes. Its program began as a way for international schools to provide a globally recognized credential, and it has long emphasized engagement with world cultures.

Russia's efforts to reshape education, infusing schools with nationalism, militarism and what it calls traditional values, go well beyond the crackdown on the IB.

In 2024, high school students started taking a class called "The Basics of Defense and Defense of the Homeland," which includes some simple military training. Next year, a new subject, "Spiritual and Moral Culture of Russia," will be compulsory for students in grades five to seven. The textbooks are being developed with the Russian Orthodox Church.

Disponível em: [nytimes.com. September 28, 2025. Adaptado.](https://www.nytimes.com/2025/09/28/world/europe/russia-ib-schools-nationalism.html)

14

O IB (International Baccalaureate) é um programa internacional de ensino e avaliação que integra competências e conteúdos com objetivos claros para o desenvolvimento acadêmico e socioemocional, por meio de uma aprendizagem investigativa e interdisciplinar. Com base no texto, qual é a inferência mais razoável sobre o efeito imediato do banimento do exame IB nas escolas russas?

- (A) As escolas tiveram de trocar abruptamente de currículo pouco antes do início das aulas, afetando planejamento e avaliação.
- (B) Os estudantes poderão continuar normalmente as provas do IB, pois haverá credenciamento local temporário.
- (C) O banimento aplica-se apenas a professores estrangeiros, não às instituições.
- (D) O Kremlin pretende, em breve, retomar os tratados ocidentais que suspendeu.
- (E) O IB deixará de funcionar nos mais de 6.000 colégios em 160 países.

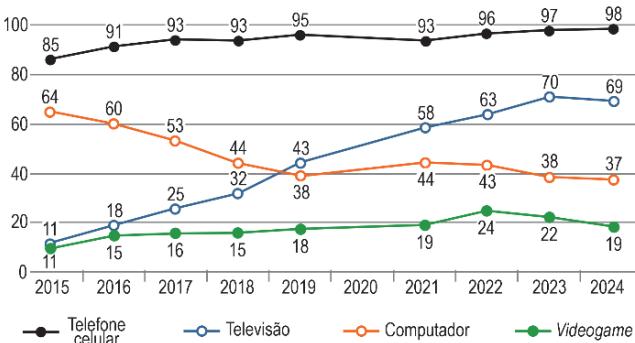
15

Assinale a alternativa que apresenta a reescrita mais adequada para a oração "Next year, a new subject, 'Spiritual and Moral Culture of Russia,' will be compulsory for students in grades five to seven", mantendo o mesmo sentido com foco nos estudantes.

- (A) Next year, students may take "Spiritual and Moral Culture of Russia."
- (B) Next year, students take "Spiritual and Moral Culture of Russia" by choice.
- (C) Next year, students could take "Spiritual and Moral Culture of Russia."
- (D) Next year, students might take "Spiritual and Moral Culture of Russia."
- (E) Next year, students will have to take "Spiritual and Moral Culture of Russia."

16

O uso da internet está presente na vida de uma parcela de crianças e adolescentes brasileiras. O estudo a seguir mostra o percentual de usuários, entre 9 e 17 anos de idade, de 2015 a 2024, que utilizaram a rede a partir de 4 diferentes tipos de dispositivos.



Com base no gráfico, é correto afirmar que o uso

- (A) do telefone celular aumentou 13% entre 2015 e 2024.
- (B) do computador caiu de 53% para 38%, entre 2017 e 2019, o que representa uma redução de, aproximadamente, 28% em termos relativos.
- (C) do videogame manteve-se estável entre 2015 e 2024.
- (D) da televisão cresceu entre 2015 e 2024.
- (E) dos quatro dispositivos cresceu entre 2019 e 2021.

17

Um auxiliar administrativo de uma universidade foi encarregado de planejar e executar uma compra futura. Para isso, a instituição investiu R\$ 5.000,00 em uma aplicação financeira que rende 10% ao ano, em regime de juros compostos. Após 2 anos, qual será, em reais, o montante acumulado disponível para a compra?

- (A) R\$ 6.050,00
- (B) R\$ 6.100,00
- (C) R\$ 6.150,00
- (D) R\$ 6.200,00
- (E) R\$ 6.500,00

18

Durante a titulação de uma solução em laboratório, a variação do pH em função do volume V (em mL) de uma base adicionada é dada pela equação:

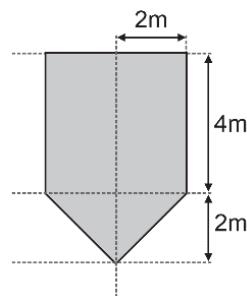
$$pH(V) = V^2 - 10V + 24$$

Assinale a alternativa que apresenta os valores de V (em mL) para os quais o pH é igual a 0.

- (A) 2 ou 12
- (B) 3 ou 8
- (C) 4 ou 6
- (D) 5 ou 10
- (E) 6 ou 12

19

Um tanque d'água de 2 metros de raio tem o formato de um cilindro de 4 metros de altura com um cone invertido na base, de 2 metros de altura.



Assinale a alternativa que indica, em m^3 , o volume total do tanque.

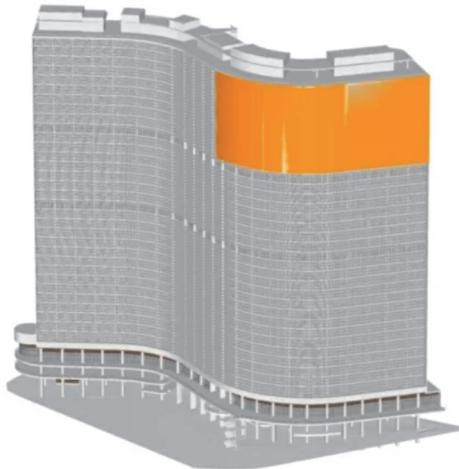
- (A) 57,72
- (B) 58,61
- (C) 59,10
- (D) 60,00
- (E) 62,80

Note e adote:

Use $\pi=3,14$

20

O Edifício Copan, localizado no centro de São Paulo, é um ícone arquitetônico da cidade. A edificação possui 32 andares e sua fachada norte é curva. Para arrecadar dinheiro para custear a reforma dessa fachada, será instalado um painel publicitário cujas dimensões são de 71 metros de comprimento por 28 metros de altura, conforme pode ser visto na figura a seguir:



Qual a área do painel publicitário, em metros quadrados, que será instalado na fachada norte do Edifício Copan?

- (A) 62
- (B) 99
- (C) 198
- (D) 1.988
- (E) 2.186

**21**

Em um laboratório de patologia, uma cultura de bactérias foi colocada em meio adequado de crescimento. Observou-se que, em condições ideais, o número de bactérias dobra a cada 30 minutos. No início do experimento havia 500 bactérias. Considerando que esse crescimento segue uma progressão geométrica, determine o número de bactérias após 5 horas de cultivo.

- (A) 32.000
- (B) 64.000
- (C) 128.000
- (D) 256.000
- (E) 512.000

22

Folha de São Paulo, 05.10.2025.

A partir do início de outubro de 2025, foi bastante comum que frequentadores de restaurantes, bares e outros estabelecimentos congêneres se deparassem com a informação de que tais estabelecimentos estavam vendendo apenas vinho e cerveja, mas não bebidas destiladas. Na charge, o garçom parece estar oferecendo, de modo "sorrateiro", bebidas destiladas.

Assinale a alternativa que explica adequadamente a situação descrita na charge e que inspirou a crítica do autor.

- (A) A guerra comercial iniciada pelo Presidente Trump, por meio do tarifaço, tornou economicamente inviável o consumo de bebidas destiladas, que são todas importadas, favorecendo o mercado informal representado pela camuflagem das garrafas no interior do casaco do garçom.
- (B) A adulteração de bebidas destiladas em fábricas clandestinas, com o uso indevido de metanol, causou a morte de diversos consumidores, além de lesões graves decorrentes do efeito que esta substância química pode ter nos órgãos e tecidos humanos.
- (C) A divulgação de uma pesquisa científica conclusiva vinculando o câncer ao consumo de bebidas destiladas levou à proibição de sua oferta em estabelecimentos comerciais, favorecendo o mercado paralelo e ilegal desse tipo de bebida.
- (D) O boicote organizado pelos consumidores brasileiros ao consumo de bebidas destiladas, motivado pelos métodos insalubres de fabrico, fez cair exponencialmente a demanda, elevando os custos de oferta, desestimulando os estabelecimentos a comprar tais produtos, o que favoreceu o mercado paralelo.
- (E) A interação de certos componentes usados no fabrico de bebidas destiladas com certas especiarias, que passaram a ser utilizadas na culinária brasileira, produz reações químicas em cadeia durante o processo digestório, causando a formação de metanol, altamente tóxico para o corpo humano.

23



Folha de São Paulo, 27.09.2025.

A charge apresentada procura demonstrar o poder do Povo contra certas atitudes dos governantes, manifestada por passeatas e aglomerações com fins pacíficos e que se opõem a uma medida ou proposta. A palavra “blindagem” inserida na charge faz referência, especificamente, a

- (A) um projeto de lei que pretendia anistiar os envolvidos em casos pretéritos de corrupção, como o mensalão e o petróleo.
- (B) uma proposta de Emenda Constitucional que pretendia estabelecer mandatos de 9 (nove) anos para o Ministro do Supremo Tribunal Federal como reação ao julgamento do ex-Presidente Bolsonaro.
- (C) um projeto de lei que pretendia anistiar os participantes e envolvidos com o planejamento de um golpe que pretendeu abolir o Estado Democrático de Direito e que levou à condenação de pessoas comuns do povo, políticos e militares.
- (D) um projeto de lei que pretendia endurecer as penas dos participantes e envolvidos com o planejamento de um golpe visando abolir o Estado Democrático de Direito e que levou à condenação apenas de pessoas comuns do povo, absolvendo políticos e militares.
- (E) uma proposta de Emenda Constitucional que pretendia atribuir imunidade ampla a parlamentares, apontada como arriscada por especialistas, pois abriria o legislativo ao crime organizado, entre outras consequências.

24

Imagen 1

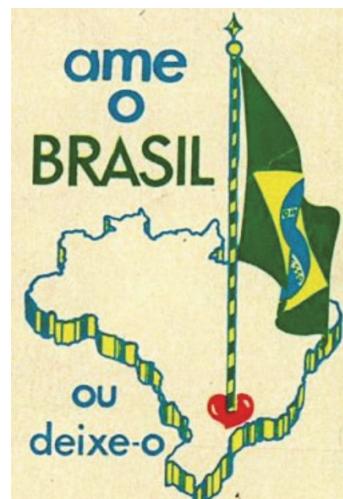


Imagen 2



Folha de São Paulo, 12.08.2025.

Durante a ditadura militar, mas sobretudo no governo Médici, era comum a referência ao Brasil como um país que deveria ser amado ou deixado. A recente charge publicada pela Folha de São Paulo retoma a expressão e a adapta para criticar o Deputado Federal Eduardo Bolsonaro, ao lhe atribuir vínculos com a frase. Os verbos deixar e sabotar referem-se, respectivamente, ao fato de o Deputado

- (A) estar nos EUA e influenciar o governo estadunidense contra autoridades brasileiras, causando prejuízos para a economia do Brasil.
- (B) estar nos EUA e influenciar o governo estadunidense contra autoridades brasileiras, causando prejuízos exclusivos a elas.
- (C) ter deixado o Brasil com destino incerto e influenciar o governo estadunidense contra autoridades brasileiras, causando prejuízos para o país como um todo.
- (D) ter deixado o Brasil com destino incerto e influenciar os governos estrangeiros contra autoridades brasileiras, causando prejuízos para a economia do Brasil.
- (E) ter deixado o Brasil com destino incerto e influenciar os governos estrangeiros contra autoridades brasileiras, causando prejuízos exclusivos a elas e aos seus familiares próximos.

25

Uma determinada Unidade da USP que exerce formação profissional em área específica demonstra o interesse de contratar um docente com experiência profissional comprovada e que atue em alguma profissão correlata, por entender que tal situação pode contribuir para a formação de seus alunos. Com base no Estatuto da USP, tal intenção poderá ser garantida, desde que a Unidade

- (A) requeira, sem necessidade de apresentar justificativa, a alteração do regime da vaga aos órgãos competentes da reitoria.
 - (B) disponibilize a vaga em regime de dedicação exclusiva e nenhum candidato se inscreva.
 - (C) disponibilize a vaga em regime de dedicação exclusiva e nenhum candidato seja habilitado ao final do certame.
 - (D) disponibilize a vaga em regime de dedicação exclusiva e nenhum candidato se inscreva ou, caso haja inscritos, nenhum seja habilitado ao final do certame.
 - (E) comprove que a contratação nos moldes descritos atende aos interesses da USP.
- 

26

A autonomia universitária não é uma forma de isolamento entre a Universidade e a sociedade. Nos termos do Estatuto e do Regimento Geral da USP, isso é percebido, EXCETO, pela participação de representantes indicados

- (A) pelas Secretarias de Economia e Planejamento e da Fazenda para comporem o Grupo de Planejamento Setorial.
 - (B) pela Assembleia Legislativa e pela Presidência da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado para comporem o Conselho Consultivo.
 - (C) pelo corpo discente para compor o Grupo de Planejamento Setorial.
 - (D) pelas Classes Trabalhadoras do Estado para compor o Conselho Universitário.
 - (E) pela Federação da Agricultura do Estado para compor o Conselho Universitário.
- 

27

Com base no Regimento Geral da USP, é correto afirmar que as bancas examinadoras dos concursos para a carreira docente são

- (A) compostas por 4 membros, sendo certo que o Presidente não possui direito de voto.
- (B) indicadas sempre pelas Congregações das Unidades, diretamente.
- (C) formadas, sempre, por Professores Titulares, sendo a maioria deles da própria USP.
- (D) formadas, sempre, por examinadores de mesma ou inferior titulação que a dos candidatos inscritos.
- (E) indicadas após o término do período de inscrições para evitar conflito de interesses.

28

Considere o Microsoft Excel do Microsoft 365 (Office 365 PT-BR) e funções em português (separador de argumentos ";"). Em uma coluna de notas (B2:B101), é necessário contar quantas são maiores ou iguais a 7. Assinale a alternativa que apresenta a função que resolve essa necessidade.

- (A) =CONT.VALORES(B2:B101)
 - (B) =CONT.SE(B2:B101; ">=7")
 - (C) =SOMASE(B2:B101; ">=7")
 - (D) =PROCV(7; B2:B101; 1; VERDADEIRO)
 - (E) =TEXTO(B2:B101; "0")
- 

29

No Microsoft PowerPoint do Microsoft 365 (Office 365 PT-BR), é necessário que a apresentação exiba o mesmo logotipo em todos os *slides*. Assinale a alternativa que apresenta a forma mais eficiente de aplicar e manter esse elemento de forma integral.

- (A) Copiar e colar o logotipo manualmente em cada slide da apresentação.
 - (B) Duplicar o primeiro slide com logotipo e usar as cópias como modelo.
 - (C) Aplicar uma Transição e marcar “Aplicar a todos” para replicar o logotipo nos slides.
 - (D) Alterar o Tema e usar uma opção “Incluir logotipo”.
 - (E) Abrir Exibir > Slide Mestre; inserir o logotipo no mestre/layout e fechar o modo Mestre.
- 

30

No Microsoft Word do Microsoft 365 (PT-BR), é necessário que o documento tenha um sumário automático que se atualize sempre que os títulos forem alterados (inseridos, renomeados ou reordenados). Assinale a alternativa que apresenta o procedimento correto para esta necessidade.

- (A) Inserir quebras de página antes de cada título, aumentar o tamanho da fonte e usar tabuladores para desenhar as linhas do sumário.
- (B) Aumentar manualmente o tamanho da fonte dos títulos e desenhar linhas com o tabulador.
- (C) Aplicar estilos “Título 1, Título 2, ...” aos cabeçalhos e inserir o Sumário em Referências -> Sumário (atualizando com F9 quando necessário).
- (D) Aplicar um Tema ao documento e selecionar “Gerar sumário pelos tamanhos de fonte” (atualizando com F9 quando necessário).
- (E) Transformar as páginas em imagens e inserir uma lista numerada no início.

31

Diagramas de blocos são costumeiramente utilizados em livros textos para representar a disposição dos componentes que fazem parte de equipamentos de análise. Nesse contexto, assinale a alternativa que melhor representa uma das configurações utilizadas em equipamentos de Espectrometria de Absorção Atômica.

- (A) Lâmpada de Cátodo oco → Monocromador → Chama → Detector
- (B) Lâmpada de Cátodo oco → Forno de Grafite → Monocromador → Detector
- (C) Lâmpada de Xênônio → Chama → Filtro de Absorção → Detector
- (D) Lâmpada de Tungstênio → Monocromador → Chama → Detector
- (E) Lâmpada de Xênônio → Filtro de Absorção → Chama → Detector

32

Aliquotas de uma mesma amostra com concentrações significativas de açúcar e fosfato foram encaminhadas a dois laboratórios distintos para determinação de magnésio por Espectroscopia de Absorção Atômica com chama.

O procedimento utilizado pelo laboratório 1 consistiu em uma determinação pelo uso de curva de calibração com padrões externos, e o laudo apresentou resultado de $2,00 \times 10^{-3}$ mol/L de magnésio (MM = 24,3 g/mol). O procedimento utilizado pelo laboratório 2 consistiu em uma determinação pelo uso de adição de padrão, e o laudo apresentou concentração de magnésio de 70 mg/L.

Sobre as determinações realizadas, é correto afirmar que o laboratório

- (A) 1 cometeu um erro de procedimento. O fosfato pode resultar na formação de compostos refratários devido a uma interferência espectral.
- (B) 2 cometeu um erro de procedimento. A adição de padrão não possibilita corrigir interferências químicas.
- (C) 1 cometeu um erro de procedimento. O resultado abaixo de 70 mg/L, obtido pelo laboratório 2, é um indício desse erro.
- (D) 2 utilizou o procedimento correto. O procedimento de adição de padrão elimina a formação de compostos refratários.
- (E) 2 cometeu um erro de procedimento. O procedimento de padrão interno deveria ter sido utilizado para essa amostra.

33

Na determinação em que se utiliza a Espectroscopia de Absorção Atômica com chama, estão presentes etapas como a introdução de amostra por aspiração, nebulização da amostra, atomização, excitação, relaxação e ionização dos elementos. Considerando-se os pontos citados, para que a determinação por essa técnica ocorra, é preciso que

- (A) átomos no estado fundamental sejam formados e estejam presentes na chama.
- (B) moléculas simples no estado gasoso sejam formadas e estejam presentes na chama.
- (C) átomos no estado fundamental sejam formados e estejam presentes no nebulizador.
- (D) íons livres no estado excitado sejam formados e estejam presentes no nebulizador.
- (E) íons e átomos excitados sejam formados e estejam presentes no nebulizador.

34

Alguns modelos de equipamentos para Espectroscopia de Absorção Atômica (AAS) com chama de ar/acetileno permitem também determinações em um modo similar ao utilizado por Fotômetros de Chama (Espectroscopia de Emissão com Chama de ar/gás natural).

Sabendo dessa informação, assinale a alternativa que descreve corretamente as características a serem observadas e/ou adotadas quando o equipamento destinado à AAS com chama de acetileno é utilizado como uma espécie de Fotômetro de Chama.

- (A) Para esse uso alternativo do instrumento, há necessidade de uma fonte de radiação estável (fontes de linhas ou contínua, a depender do modelo do equipamento). No entanto, há de se considerar que a taxa de ionização dos elementos pode ser aumentada ao usar acetileno.
- (B) Para esse uso alternativo do equipamento, não há necessidade do emprego de lâmpadas como fonte de radiação para as medidas. No entanto, há de se considerar que a taxa de ionização dos elementos pode ser reduzida ao usar acetileno.
- (C) Para esse uso alternativo do equipamento, não há necessidade do emprego de lâmpadas como fonte de radiação para as medidas. No entanto, há de se considerar que a taxa de ionização dos elementos pode ser aumentada ao usar acetileno.
- (D) Para esse uso alternativo do instrumento, há necessidade de uma fonte de radiação estável (fontes de linhas ou contínua, a depender do modelo do equipamento). No entanto, há de se considerar que a taxa de ionização dos elementos pode ser reduzida ao usar acetileno.
- (E) Para esse uso alternativo do instrumento, há necessidade de uma fonte de radiação estável (normalmente lâmpadas de catodo oco). No entanto, há de se considerar que a taxa de ionização dos elementos pode ser reduzida ao usar acetileno.

35

Comercialmente, os equipamentos mais comuns de emissão atômica por chama com gás natural e por plasma com acoplamento indutivo apresentam algumas similaridades e especificidades.

Nesse contexto, assinale a alternativa que apresenta corretamente algumas características do sistema por plasma com acoplamento indutivo comparado ao sistema por chama com gás natural.

- (A) No plasma, a temperatura é superior à chama. Em geral, é usado gás argônio no lugar de um gás combustível para formar o plasma.
- (B) No plasma, é possível a determinação de um número maior de elementos. Um gás combustível é usado para formar o plasma.
- (C) No plasma, a emissão de íons excitados não é detectada. O gás combustível argônio é usado no lugar do acetileno para formar o plasma.
- (D) No plasma, mais de 200 elementos da tabela periódica podem ser identificados separadamente e determinados. Para chama, esse número não é maior que 3.
- (E) No plasma, a emissão de íons excitados é detectada. Na chama, o processo de ionização não ocorre.

36

Sobre as técnicas de Espectroscopia de Emissão Óptica com Plasma Indutivamente Acoplado, Espectroscopia de Emissão com Chama e Espectroscopia de Absorção Atômica com Forno de Grafite, é correto afirmar:

- (A) Duas destas não necessitam de lâmpada para a medida do sinal analítico. Em todas, há absorção de energia e excitação de elétrons mais externos. Apenas uma destas apresenta atomizador eletrotérmico.
- (B) Apenas uma destas não necessita de lâmpada para a medida do sinal analítico. Em todas, há absorção de energia e excitação de elétrons mais internos. Apenas duas destas apresenta atomizador eletrotérmico.
- (C) Apenas uma destas não necessita de lâmpada para a medida do sinal analítico. Em todas, há absorção de energia e excitação de elétrons mais externos. Apenas uma destas apresenta atomizador eletrotérmico.
- (D) Duas destas não necessitam de lâmpada para a medida do sinal analítico. Em todas, há absorção de energia e excitação de elétrons mais internos. Todas apresentam atomizador eletrotérmico.
- (E) Duas destas não necessitam de lâmpada para a medida do sinal analítico. Em todas, há absorção de energia e excitação de elétrons mais internos. Apenas duas destas apresentam atomizador eletrotérmico.

37

Modelos distintos de equipamentos de emissão óptica com fonte de plasma são descritos na literatura e estão disponíveis no mercado. Sobre a forma de trabalho destes, pode-se citar o modelo que atua de forma sequencial e o simultâneo multicanal. Sobre essas formas de trabalho dos equipamentos, é correto afirmar que estão relacionadas com o

- (A) conjunto óptico disponível no equipamento. Equipamentos sequenciais costumam levar mais tempo para medida,

pois há necessidade de ajuste do monocromador ou detector para cada elemento.

- (B) atomizador disponível no equipamento. Modelos sequenciais costumam levar mais tempo para medida, pois há necessidade de ajustes da temperatura da tocha para cada elemento.
- (C) injetor de amostras disponível no equipamento. Equipamentos sequenciais não possuem injetor automático e costumam levar mais tempo para medida, pois há necessidade de ajustes rotineiramente.
- (D) ajuste da radiação e forma com que o equipamento realiza a troca desta. Modelos sequenciais costumam levar mais tempo para medida pois trabalham com linhas. Já modelos simultâneos trabalham com radiação contínua.
- (E) ângulo de medida da radiação frente ao plasma. Equipamentos sequenciais realizam a medida em uma posição fixa. Já equipamentos simultâneos permitem a troca do ângulo de medida segundo necessidade.

38

A determinação elementar de fósforo, enxofre e carbono é possível por meio da Espectroscopia de Emissão Atômica. No entanto, para que isso ocorra, são necessários alguns cuidados experimentais. Sobre esse tópico, assinale a alternativa que apresenta uma das dificuldades encontradas na determinação desses elementos e a forma comumente utilizada para viabilizar suas determinações.

- (A) São elementos com altos índices de ionização. Há necessidade do uso de supressores de ionização ou agentes de proteção para que possam ser determinados.
- (B) São elementos refratários de alta ionização, são comumente determinados com atomizadores eletrotérmicos ou de temperatura mais elevada.
- (C) São elementos cujas linhas de emissão são excessivamente próximas. Há necessidade do aumento da fenda do monocromador para que possam ser determinados.
- (D) São elementos cujas linhas de emissão estão em comprimentos de onda na região de micro-ondas. Deve-se optar por equipamentos que possibilitem medidas nessa região.
- (E) São elementos cujas linhas de emissão estão em comprimentos de onda de alta energia. Para essa determinação, costuma-se remover o ar da região do conjunto óptico.

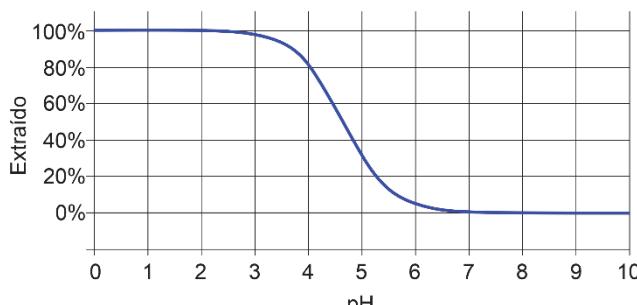
39

Considere uma substância orgânica cujo $\log P_{\text{oct}} = 1$. Ao realizar a extração desta de um meio aquoso fazendo uso de n-octanol (razão volumétrica de octanol:água de 1:1), é esperada a extração de qual proporção, em %?

- (A) 0,500
- (B) 9,01
- (C) 50,0
- (D) 90,9
- (E) 99,0

40

O pH de algumas alíquotas de uma amostra aquosa contendo um analito orgânico foi ajustado para diferentes valores, sendo uma extração líquido-líquido com uma fase imiscível realizada para cada uma destas condições. Os dados referentes a esses experimentos são apresentados no gráfico a seguir.



Sobre o analito extraído, é correto afirmar que

- (A) se trata de um ácido neutro em pH igual a 1.
- (B) se trata de um composto neutro não ionizável.
- (C) se trata de uma base neutra em pH igual a 9.
- (D) possui o valor de pK_a acima de 6.
- (E) possui o valor de pK_b abaixo de 3.

41

Considere as determinações cromatográficas a seguir.

- I – Contaminantes orgânicos não voláteis em nível traço (abaixo do limite de detecção da técnica) em água potável;
- II – Etanol em amostra de sangue;
- III – Resíduos de agrotóxicos em frutas.

Para que essas análises sejam conduzidas de forma assertiva, quais os procedimentos (ou métodos) de preparo de amostras mais adequados e mais utilizados atualmente?

- (A) I – Extração em fase sólida; II – Extração por *headspace*; III – Eletroforese em fluxo.
- (B) I – QuEChERS; II – Extração líquido-líquido; III – Eletroforese em Fluxo.
- (C) I – Diálise; II - Extração líquido-líquido; III – Extração em fase sólida.
- (D) I – Extração em fase sólida; II – Extração por *headspace*; III – QuEChERS.
- (E) I – Microextração em fase sólida; II – Eletroforese em fluxo; III – QuEChERS.

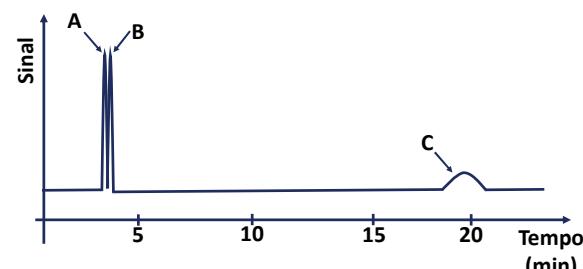
42

O método denominado de QuEChERS pode ser dividido por uma sequência de três etapas principais, com finalidades distintas. Nessa divisão, qual a sequência de processos envolvidos?

- (A) Extração, partição e limpeza do extrato.
- (B) Limpeza do extrato, extração e partição.
- (C) Filtração, concentração e volatilização.
- (D) Fusão, precipitação e concentração.
- (E) Precipitação, filtração e concentração.

43

O cromatograma apresentado na figura a seguir foi obtido para três substâncias orgânicas neutras, em modo de fase reversa e com composição constante de fase móvel (40% de metanol e 60% de fase aquosa em pH 3).

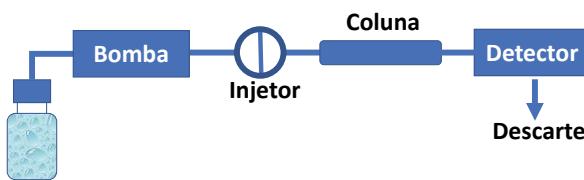


Sobre esse cromatograma e as condições experimentais, é correto afirmar que o uso de uma fase móvel com maior proporção de fase

- (A) aquosa nos primeiros 3 a 4 minutos do experimento, seguido do uso do modo gradiente, contribuiria com o aumento da resolução dos primeiros dois picos e poderia reduzir o tempo total de separação.
- (B) aquosa nos primeiros 3 a 4 minutos do experimento, seguido do uso do modo gradiente, contribuiria com a diminuição da resolução dos primeiros dois picos e poderia reduzir o tempo total de separação.
- (C) orgânica nos primeiros 3 a 4 minutos do experimento, seguido do uso do modo gradiente, contribuiria com o aumento da resolução dos primeiros dois picos e poderia reduzir o tempo de separação.
- (D) aquosa nos primeiros 3 a 4 minutos do experimento, seguido do uso do modo isocrático, contribuiria com o aumento da resolução dos primeiros dois picos e poderia reduzir o tempo total de separação.
- (E) orgânica nos primeiros 3 a 4 minutos do experimento, seguido do uso do modo isocrático, contribuiria com a redução da resolução dos primeiros dois picos e poderia aumentar o tempo total de separação.

44

Considere o diagrama a seguir.



Sobre o equipamento representado pelo diagrama, é correto afirmar que se trata de um sistema cromatográfico que permite realizar separações no modo

- (A) isocrático e gradiente. A mesma configuração pode ser utilizada para modo normal ou reverso, mas não para cromatografia de pareamento iônico e cromatografia de íons sem supressão.
- (B) isocrático e gradiente. A mesma configuração pode ser utilizada para modo normal ou reverso, cromatografia de pareamento iônico ou cromatografia de íons sem supressão, basta que a fase estacionária e detector sejam compatíveis com cada um desses modos.
- (C) isocrático apenas. A mesma configuração pode ser utilizada para modo normal ou reverso, mas não para cromatografia de pareamento iônico e cromatografia de íons sem supressão.
- (D) isocrático apenas. A mesma configuração pode ser utilizada para modo normal ou reverso, cromatografia de pareamento iônico ou cromatografia de íons sem supressão; para tanto, basta que a fase estacionária e detector sejam compatíveis com cada um desses modos.
- (E) isocrático e gradiente. A mesma configuração pode ser utilizada para modo normal ou reverso e para cromatografia de pareamento iônico. Para cromatografia de íons com supressão essa configuração não se adequa.

45

Utilizando uma coluna capilar com fase estacionária composta por polietilenoglicol (polar), um técnico de laboratório necessita analisar algumas amostras e realizar a determinação dos seguintes compostos por cromatografia gasosa com detector por ionização de chama:

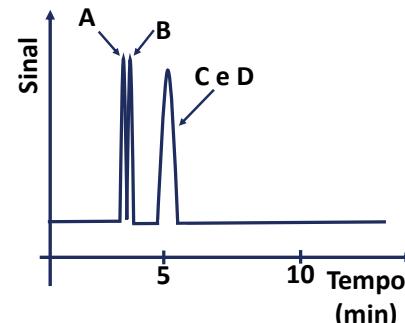
- I – $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{10}-\text{CH}_3$;
- II – $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_9-\text{CH}_3$;
- III – $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$;
- IV – H_2CO_3 .

Considerando os analitos e as condições mencionadas, assinale a alternativa que apresenta as contraindicações relacionadas a essa determinação.

- (A) O polietilenoglicol não é indicado para o I, apenas. O detector por ionização em chama não é indicado para o III e IV.
- (B) O polietilenoglicol não é indicado para III e IV. O detector por ionização em chama não é indicado para o IV.
- (C) O polietilenoglicol não é indicado para I e II, apenas. O detector por ionização em chama não é indicado para o III.
- (D) O polietilenoglicol não é indicado para o III. O detector por ionização em chama não é indicado para I e II.
- (E) O polietilenoglicol não é indicado para I e II. O detector por ionização em chama não é indicado para o IV.

46

Na imagem a seguir, é apresentado um cromatograma obtido com um equipamento de Cromatografia Gasosa com Detector por Ionização em Chama. Os analitos detectados são indicados por setas e letras (A até D).



Sobre os analitos em questão, é correto afirmar que

- (A) o aumento da temperatura do detector poderia resultar em maior separação destes. No entanto, o maior tempo de retenção obtido dessa forma resultaria em maior altura de pico para todos os analitos.
- (B) a redução da temperatura do forno da coluna poderia resultar em maior separação destes. No entanto, o maior tempo de retenção obtido dessa forma resultaria em menor altura de pico para todos os analitos.
- (C) o aumento da temperatura do forno da coluna poderia resultar em menor separação destes. No entanto, o maior tempo de retenção obtido dessa forma resultaria em menor altura de pico para todos os analitos.
- (D) a redução da temperatura do forno da coluna poderia resultar em maior separação destes. No entanto, o maior tempo de retenção obtido dessa forma resultaria em maior altura de pico para todos os analitos.
- (E) o aumento da temperatura do detector poderia resultar em menor separação destes. No entanto, o maior tempo de retenção obtido dessa forma resultaria em menor altura de pico para todos os analitos.

47

Uma das formas de ajuste da retenção de substâncias com comportamento ácido-base em cromatografia de fase líquida é por meio da alteração do pH da fase aquosa que compõe a fase móvel. Considere duas bases nitrogenadas orgânicas ('A' e 'B'). O ácido ' HA^+ ' apresenta pK_a igual a 5, e o ácido ' HB^+ ' pK_a igual a 4. Tendo à disposição o ácido fosfórico e seus respectivos sais de potássio, qual mistura equimolar ácido/base conjugados deve ser ajustada na fase aquosa para produção de uma solução tampão que possibilite maior interação destes dois analitos ('A' e 'B') com uma fase estacionária C18 (octadesilsiloxano) em cromatografia de fase reversa e sem danificar a fase estacionária?

- (A) HPO_4^{2-} e PO_4^{3-}
- (B) H_2PO_4^- e HPO_4^{2-}
- (C) H_2PO_4^- e PO_4^{3-}
- (D) H_3PO_4 e H_2PO_4^-
- (E) H_3PO_4 e HPO_4^{2-}

Note e adote:

Límite máximo de pH da fase estacionário é igual a 8,0; Valores de pK_a do H_3PO_4 : $pK_{a1} = 2,2$; $pK_{a2} = 7,2$; $pK_{a3} = 12,4$

Dados para as questões de 48 a 50

Em uma separação cromatográfica realizada com equipamentos modernos e de alta eficiência, são obtidos dados de área, altura e largura de pico, assim como o tempo de retenção destes (tr). Esses parâmetros são úteis em determinações qualitativas e quantitativas e podem ser ajustados com a alteração de condições experimentais visando melhores resultados.

Considere que, em uma determinação cromatográfica, uma alíquota de 1,00 mL de uma amostra aquosa foi transferida para um balão de 25,0 mL. Antes de avolumar o balão, foi também adicionado a este um analito que apresenta interação nula com a fase estacionária. Os dados apresentados na tabela a seguir foram obtidos para essa amostra (resultados para os analitos e para a substância que não apresenta interação com a fase estacionária). O tempo de retenção não corrigido (tr) e a largura de base são apresentados em segundos. Unidade arbitrária foi utilizada para a área.

Analito	tr	Largura da base do pico	Área do pico
A	90	8	30,00
B	130	10	12,00
C	220	14	21,00
D	250	16	15,01
X	40	2	---

48

Considere a seguinte equação:

$$Y = 600,0 X + 0,00001000 \quad (X \text{ em mmol/L})$$

Trata-se da equação para os dados de área obtidos da curva de calibração do analito 'B' ($MM = 500,0 \text{ g/mol}$). Sabendo disso, qual o valor da concentração (em mg/L) desse analito na amostra?

- (A) 10,0
- (B) 100
- (C) 250
- (D) 500
- (E) 750

49

Qual a resolução obtida para o par crítico (par de picos com a menor resolução) nessa separação?

- (A) 1,5
- (B) 2,0
- (C) 2,5
- (D) 4,4
- (E) 9,5

50

O Fator de Retenção de um analito é um parâmetro rotineiramente utilizado em cromatografia líquida. O valor desse parâmetro pode também ser obtido diretamente dos dados experimentais de uma separação. Nesse sentido, qual o valor do Fator de Retenção para o analito 'A' na condição experimental utilizada?

- (A) 1,00
- (B) 1,10
- (C) 1,25
- (D) 1,35
- (E) 1,50

51

Em espectrometria de massas, conceitos de estrutura da matéria são essenciais para o entendimento dos dados obtidos como resultado. Tópicos relacionados com a relação massa carga de íons, distribuição isotópica, massa atômica, massa exata e número atômico dos elementos são rotineiramente abordados.

Nesse sentido, é correto afirmar que os termos 'isótopo' e 'massa exata' referem-se, respectivamente, a elementos com o mesmo número

- (A) atômico, mas diferente número de nêutrons, e massa atômica média de um elemento apresentada com duas ou mais casas decimais.
- (B) de nêutrons, mas diferente número de prótons, e massa de um isótopo específico ou de um composto que contém um conjunto particular de isótopos.
- (C) de prótons, mas diferente número de nêutrons, e massa atômica média do elemento apresentada com duas ou mais casas decimais.
- (D) de nêutrons, mas diferente número de prótons, e massa atômica média do elemento apresentada com duas ou mais casas decimais.
- (E) atômico, mas diferente número de nêutrons, e massa de um isótopo específico ou de um composto que contém um conjunto particular de isótopos.

52

O emprego de um equipamento de Espectrometria de Massas Atômicas no lugar de um equipamento de emissão traz inúmeras vantagens, como a obtenção de menores limites de detecção e abrangência de maior número de elementos. Algumas outras características específicas diferenciam ou aproximam também essas duas técnicas. Nessa comparação, é correto afirmar que a Espectrometria de Massas Atômicas apresenta um espectro mais

- (A) simples, mas não está livre de interferentes. Átomos neutros, no estado fundamental ou excitados, não devem ser medidos pelo detector do equipamento.
- (B) simples, livre de interferentes. Átomos neutros, no estado fundamental ou excitados, não devem ser medidos pelo detector do equipamento.
- (C) complexo, livre de interferentes. Apenas átomos excitados chegam ao detector do equipamento. Átomos neutros no estado fundamental não são medidos.
- (D) complexo, livre de interferentes. Átomos neutros, no estado fundamental ou excitado, não devem ser medidos pelo detector do equipamento.
- (E) simples, mas não está livre de interferentes. Apenas átomos excitados são medidos pelo detector do equipamento. Átomos neutros no estado fundamental não são medidos.

53

Glicose ($C_6H_{12}O_6$) e inositol ($C_6H_{12}O_6$) apresentam estruturas químicas significativamente diferentes e são detectados como $C_6H_{11}O_6^-$ por um modelo específico de Espectrômetro de Massas. Sobre essa determinação, assinale a alternativa que apresenta uma estratégia que poderia ser utilizada para diferenciar essas duas substâncias.

- (A) Uso de um equipamento de resolução maior que o indicado na questão.
- (B) Uso de um equipamento que permita detecção do íon molecular.
- (C) Uso de um equipamento sequencial, como um triplo quadrupolo.
- (D) Uso de um equipamento que permita identificar o padrão isotópico do analito.
- (E) Uso de um equipamento com detector de maior sensibilidade.

55

Sobre o registro indicado na imagem, qual dos íons a seguir mais contribui para a intensidade do sinal do pico indicado como 'II' na imagem?

- (A) $^{13}C_{20}^1H_y^{14}N_5^{16}O_{13}^x$
- (B) $^{13}C^{12}C_{20}^1H_y^{14}N_5^{16}O_{13}^x$
- (C) $^{14}C_{20}^1H_y^{14}N_5^{16}O_{13}^x$
- (D) $^{13}C^{12}C_{19}^1H_y^{14}N_5^{16}O_{13}^x$
- (E) $^{12}C_{20}^1H_y^{14}N_5^{17}O^{16}O_{12}^x$

Note e adote:

Observe que o valor e o sinal da carga, assim como o número de átomos de hidrogênio, foram omitidos (indicados como x e y).

**56**

Qual é a provável fonte de ionização utilizada no experimento (z) e em que tipo de fase deve estar o analito para que possa ser submetido a essa fonte (w)?

- (A) z = Impacto de Elétrons (EI) e w = Líquida.
- (B) z = Eletronebulização (ESI) e w = Líquida.
- (C) z = Eletronebulização (ESI) e w = Gasosa.
- (D) z = Impacto de Elétrons (EI) e w = Gasosa.
- (E) z = Impacto de Elétrons (EI) e w = Sólida.

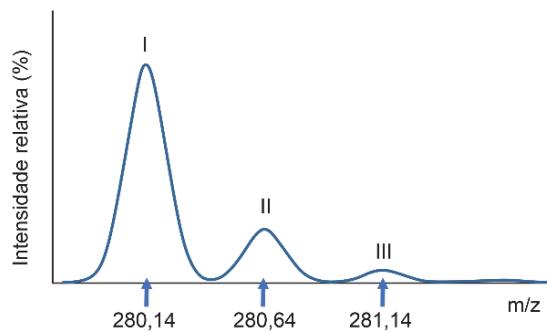
**57**

No estado de São Paulo, parte significativa das atividades de pesquisa é financiada pela FAPESP. Em seu Código de Boas Práticas Científicas, são estabelecidas diretrizes éticas que devem ser seguidas por pesquisadores e instituições que desejam pleitear recursos para pesquisa. Segundo esse documento (tópico 6.1), caso haja suspeitas fundadas da possível ocorrência de más condutas científicas relacionadas à pesquisa apoiada pela FAPESP, deve-se,

- (A) de forma anônima, encaminhar a denúncia diretamente às autoridades locais para investigação.
- (B) em circunstâncias ordinárias, informá-las à instituição em que essa pesquisa tenha se realizado.
- (C) em circunstâncias ordinárias, informá-las diretamente à FAPESP para investigações preliminares.
- (D) de forma anônima, informá-las diretamente à FAPESP para investigações preliminares.
- (E) sob pena de cancelamento do projeto, evitar conversar diretamente com o responsável pelas más condutas.

Dados para as questões de 54 a 56

Na imagem a seguir, é apresentado um espectro de massas obtido para um aminoglicosídeo de massa molecular igual a 558,56 g/mol ($C_{20}H_{40}N_5O_{13}$). Sabe-se que não foi utilizado um equipamento acoplado com técnicas cromatográficas e que a ionização se deu pela perda ou inclusão de prótons ao analito (não há fragmentação). Abaixo da imagem, é apresentada a distribuição isotópica dos elementos que compõem a molécula em questão.



$^{12}C = 98,9\%$	$^{14}N = 99,63\%$	$^{16}O = 99,76\%$
$^{13}C = 1,1\%$	$^{15}N = 0,366\%$	$^{17}O = 0,038\%$
$^{14}C = \text{isótopo radioativo natural}$	$^1H = 99,98\%$	$^{18}O = 0,2\%$
	$^2H = 0,015\%$	

54

Sobre esse registro experimental, qual a carga dos íons registrados no espectro?

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

58

Segundo o Guia de Boas Práticas Científicas da USP, para ser incluído como um dos autores de uma publicação científica, o indivíduo deve atender a algumas condições. Nesse contexto, assinale a alternativa em que uma dessas condições é apresentada.

- (A) Ser o responsável pelos equipamentos de medida utilizados.
 - (B) Ter participado do grupo técnico que prestou serviços de análise.
 - (C) Ter apoiado os doutorandos no desenvolvimento de suas teses.
 - (D) Ter arcado com os custos de aquisição de reagentes químicos.
 - (E) Ter envolvimento na composição ou revisão do trabalho.
- 

59

O Guia de Boas Práticas Científicas da USP, no trecho em que trata de integridade científica, apresenta alguns exemplos de fraudes na prática científica. Nesse contexto, assinale a alternativa que menciona um dos exemplos citados.

- (A) Autoplágio: usar textos já publicados, mesmo que citada a fonte.
 - (B) Ressubmissão: voltar a submeter trabalho já recusado por revista científica.
 - (C) Revisão por pares: indicar pesquisador de renome para revisão de trabalho.
 - (D) Autoria honorífica: atribuição de autoria a quem não contribuiu com o trabalho.
 - (E) Publicação de dados: abrir seus dados de pesquisa apenas após publicação.
- 

60

Segundo o Código de Boas Práticas Científicas da FAPESP, de forma a prevenir más condutas, toda instituição que se apresente perante a FAPESP como sede de atividades de pesquisa deve

- (A) garantir que todos os trabalhos passem por uma revisão por pares antes da submissão para revistas científicas.
- (B) garantir que, após publicação, todo trabalho científico passe pelo órgão interno de avaliação de ética na pesquisa.
- (C) por meio de sua reitoria, comunicar imediatamente quando um erro for identificado em sua pesquisa e tomar as providências para minimizar suas consequências.
- (D) garantir que o termo de assentimento livre e esclarecido seja fornecido por revistas científicas e que o pesquisador responsável concorde com este.
- (E) incluir em seu organograma ao menos um órgão que promova a cultura da integridade ética da pesquisa.

RASCUNHO

NÃO SERÁ
CONSIDERADO
NA CORREÇÃO



Universidade de São Paulo



vencerás pela
educação

Concurso DRH USP Dezembro 2025

Técnico de Laboratório (especialidade: Química analítica)

Edital RH Nº 075/2025

PROVA TQA			
01	D	31	B
02	A	32	C
03	E	33	A
04	B	34	C
05	C	35	A
06	E	36	A
07	A	37	A
08	C	38	E
09	D	39	D
10	D	40	A
11	B	41	D
12	C	42	A
13	B	43	A
14	A	44	D
15	E	45	E
16	B	46	B
17	A	47	B
18	C	48	C
19	B	49	B
20	D	50	C
21	E	51	E
22	B	52	A
23	E	53	C
24	A	54	E
25	E	55	D
26	C	56	B
27	E	57	B
28	B	58	E
29	E	59	D
30	C	60	E