



# CONCURSO PÚBLICO

**PROGEPE**  
Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas

**Edital – 26/2024**

**Técnico de Laboratório / Área Química**

**MÉDIO**

**LEIA COM ATENÇÃO**

- 01** - Só abra este caderno após ler todas as instruções e quando for autorizado pelos fiscais da sala.
  - 02** - Preencha os dados pessoais.
  - 03** - Esta prova está programada para iniciar às 09h00 e encerrar às 12h00. Quando autorizado seu início, verifique se este caderno contém 64 (sessenta e quatro) questões. Caso ele não esteja completo, exija outro do fiscal da sala.
  - 04** - As questões da prova objetiva são de múltipla escolha e apresentam uma só alternativa correta.
  - 05** - Ao receber a Folha de Respostas, confira todos os dados nela contidos e se correspondem aos seus (nome da prova, cargo pretendido, nome do(a) candidato(a), número de identidade etc.). Se observar qualquer irregularidade, comunique imediatamente ao fiscal e solicite correção por meio de registro em ata.
  - 06** - Assinale a resposta de cada questão no corpo da prova e só depois transfira os resultados para a Folha de Respostas.
  - 07** - Para marcar a Folha de Respostas, utilize apenas caneta esferográfica de tinta preta ou azul e faça as marcas de acordo com o modelo (●).
- A MARCAÇÃO DA FOLHA DE RESPOSTAS É DEFINITIVA, NÃO SÃO ADMITIDAS RASURAS.
- 08** - **Só marque uma resposta para cada questão. São de inteira responsabilidade do participante os prejuízos advindos das marcações feitas incorretamente na Folha de Respostas da Prova Objetiva. São consideradas marcações incorretas: dupla marcação, marcação rasurada, marcação emendada e campo de marcação não preenchido integralmente.**
  - 09** - Não rasure, não risque, não amasse, não dobre e não suje a Folha de Respostas, pois isso poderá prejudicá-lo(á).
  - 10** - Se a Comissão Executora verificar que a resposta de uma questão é dúbia ou inexistente, a questão será posteriormente anulada, e o ponto a ela correspondente será atribuído ao(à) candidato(a).
  - 11** - Os fiscais não estão autorizados a emitir opinião nem a prestar esclarecimentos sobre os conteúdos das provas. Cabe única e exclusivamente ao(à) candidato(a) interpretar e decidir o que deseja marcar.
  - 12** - Será eliminado do concurso o(a) candidato(a) que, durante a realização da prova ou nas dependências físicas em que serão realizadas as provas, for surpreendido portando: aparelhos eletrônicos (como BIP, *wearable tech*, máquinas calculadoras, agendas eletrônicas e/ou similares, telefones celulares, *smartphones*, *tablets*, *ipods*®, gravadores, *pen drive*, mp3 e/ou similar, relógio de qualquer espécie, alarmes, chaves com alarme ou com qualquer outro componente eletrônico, fones de ouvido e/ou qualquer transmissor, gravador e/ou receptor de dados, imagens, vídeos, mensagens etc.); óculos escuros, protetor auricular, lápis, lapiseira/grafite, marca-texto e/ou borracha; quaisquer acessórios de chapelaria (como chapéu, boné, gorro etc.); qualquer recipiente ou embalagem que não seja fabricado com material transparente (como garrafa de água, suco, refrigerante e/ou embalagem de alimentos).

**DURAÇÃO DESTA PROVA: 3 horas**

Nome: \_\_\_\_\_

Identidade: \_\_\_\_\_

Órgão Expedidor: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prédio: \_\_\_\_\_

Sala: \_\_\_\_\_



**FUNDAÇÃO APOLÔNIO SALLES**  
F A D U R P E

## Texto 1

### Melhorar a saúde do idoso requer mudanças culturais

*Etarismo ainda é obstáculo para que os mais velhos, cada vez mais numerosos, tenham acesso a atendimento realmente eficaz*

Por Claudio L. Lottenberg  
26 jul. 2024, 13h

A população brasileira está envelhecendo. De acordo com o último censo (2022), pessoas com mais de 60 anos representam hoje 15,6% do país. Há pouco mais de uma década, essa faixa correspondia a menos de 11% da população. Entre um censo e outro, o contingente de idosos cresceu impressionantes 56 pontos percentuais. O Brasil envelhece – e envelhece rápido.

Essa é uma boa notícia. O aumento de brasileiros na “melhor idade” indica que as condições de saúde da população têm melhorado em linhas gerais, somadas ao avanço da medicina, que nos permite cada vez mais prolongar a vida. No entanto, mudanças demográficas dessa magnitude acarretam sempre desafios, seja do ponto de vista econômico, social, urbanístico ou de políticas públicas. O país está preparado para lidar com uma população mais idosa? Infelizmente, parece que, por enquanto, a resposta é “não”.

Atenho-me aqui à área da saúde. Há avanços incríveis em campos como genética, robótica e medicina personalizada, os quais podem ampliar, e muito, o arsenal disponível hoje para enfrentar doenças típicas da terceira idade. Mas pouco se fala sobre comportamento, sobre cognição, sobre adaptabilidade. Parecemos muito preocupados em curar os mais velhos, mas será que estamos formando profissionais preparados para conviver e interagir com essa população cada vez mais numerosa?

A pergunta faz refletir sobre uma espécie de cacoete cultural que precisa ser combatido se quisermos avanços reais na maneira como acolhemos nossos idosos: ainda temos dificuldade em enxergar que a velhice não é um problema ou, pior, uma doença a ser curada, mas simplesmente uma fase da vida [...]. Como qualquer outra fase, ela tem características próprias, que precisam ser levadas em conta, com naturalidade, pelo profissional de saúde. [...].

Melhorar a saúde dos mais velhos passa, portanto, pelo combate ao etarismo – isto é, o preconceito em razão da idade. Imagine o seguinte experimento: um professor pede a uma turma de universitários que escreva o que vêm à sua mente, sem filtro, quando ouvem a palavra “velho”. Surgem palavras como “fraco”, “debilitado”, “doente”, “curvado”, “lento”, “teimoso”, “solitário”. O professor repete o exercício, dessa vez com a palavra “ancião”. As respostas variam entre “sábio”, “experiente”, “líder”, “conhecimento”, “poder”.

Esse experimento é real, aconteceu no curso de medicina da Universidade da Califórnia e é descrito pela geriatra norte-americana Louise Aronson em seu livro “Além da envelhescência” [...]. Como indicado pelo título, que brinca com o verbo “envelhecer” e as noções de infância ou adolescência, Aronson propõe que encaremos a velhice como o “terceiro ato” de nossa vida, tão rico quanto os anteriores, e não como “uma expansão repugnante de anos ou décadas”.

[...]

Disponível em: <https://veja.abril.com.br/coluna/coluna-claudio-lottenberg/melhorar-a-saude-do-idoso-requer-mudancas-culturais>  
Acesso em: 29 jul. 2024. Adaptado.

**01.** A análise do conteúdo global e da funcionalidade do Texto 1 indica que ele apresenta como tema central

- A) a publicação de uma obra que explica certas mudanças no processo cultural de envelhecimento.
- B) a necessidade de mudanças na Medicina para acompanhar o novo perfil do idoso na sociedade.
- C) o uso de diferentes palavras para expressar um mesmo grupo social muitas vezes estigmatizado.
- D) a perspectiva equivocada da sociedade sobre as novas funções que idosos assumem na Medicina.
- E) o aspecto inovador dos tratamentos para doenças relacionadas ao envelhecimento da população.

**02.** O Texto 1 mostra de que maneira o etarismo se apresenta em nossa sociedade, por exemplo,

- A) na rapidez com que o envelhecimento da nossa sociedade é observado.
- B) na indicação de que as condições de saúde da população melhoraram.
- C) na falta do enfrentamento de doenças típicas da chamada terceira idade.
- D) no entendimento de que a velhice tem características e doenças próprias.
- E) no uso de algumas palavras de sentido negativo para associar à velhice.

**03.** Pensando em seus usos sociais, o Texto 1 assume, predominantemente, uma função

- A) deliberativa.
- B) publicitária.
- C) jurídica.
- D) informativa.
- E) lúdica.

**04.** Observe o trecho a seguir, transcrito do Texto 1:

*Melhorar a saúde dos mais velhos passa, portanto, pelo combate ao etarismo – isto é, o preconceito em razão da idade.*

Sobre esse enunciado, assinale a alternativa que registra uma análise correta.

- A) A organização do enunciado é realizada em duas partes, em que a primeira segue a ordem direta do português, e a segunda acrescenta uma definição de 'etarismo'.
- B) O trecho apresenta problemas em sua organização porque o enunciado deveria começar pelo segmento com função de sujeito 'o preconceito em razão da idade'.
- C) A organização do enunciado não apresenta problemas estruturais porque utilizam-se corretamente palavras com sentido equivalente, como 'velhos', 'etarismo' e 'idade'.
- D) O trecho apresenta um problema de ordem morfosintática porque o verbo 'passa' deveria estar no plural, para concordar com seu sujeito '(d)os mais velhos'.
- E) O trecho está corretamente construído porque o articulador 'portanto' estabelece uma ideia de explicação a respeito de como conhecemos o etarismo.

**Texto 2**

**Coração Materno**

Duas horas da tarde. Ali no início do Morro da Viúva fizeram sinal: duas senhoras, ambas de cabelos brancos, preparavam-se para entrar no lotação, quando o motorista gritou: "Um lugar só". A velhinha mais velha, já com o pé colocado no carro com imensa dificuldade, conseguiu retirar a perna comprometida, com dificuldade ainda maior, sob os protestos persuasivos da velha mais moça, que dizia:

– Vai, mamãe, vai a senhora, eu vou em outro.

A mãe, se desmanchando em timidez, medo e bondade, sorria:

– Não, minha filha, eu não posso te deixar aqui sozinha.

– Vai, mamãe.

– Não, minha filha.

– Pelo amor de Deus, mãe; o homem está esperando.

– Mas... minha filha?!

Os passageiros aguardavam com a tolerante paciência de quem tem ou já teve mãe. O motorista fez força (e o conseguiu, parabéns) para refrear a sua fúria de Averno<sup>1</sup>.

– Vai, mãezinha; aqui neste ponto é difícil arranjar dois lugares.

– Não posso te deixar sozinha, minha filha. Nunca!<sup>2</sup>

Diante do impasse, levantou-se, resoluta, um senhor sentado no banco da frente, oferecendo-se para ir em pé, as duas senhoras iriam sentadas. Ah, mas isso não, aparteou o motorista, era contra o regulamento, dava multa. O amável passageiro descompôs o regulamento de tráfego e os demais regulamentos: eram desumanos. Ao pé da calçada, o torneio sentimental de mãe e filha continuava:

– Vai, vai, mãe.

– Não posso ir sem você, minha filha.

Quem viu a necessidade eventual de perder docemente a paciência foi a filha. Usando de energia adequada ao momento, segurou o braço da velhinha (mas<sup>3</sup> velhinha mesmo, frágil, frágil), empurrou-a com o mínimo de força necessária, proferiu uma ordem imperiosa:

– Vai, mãe.

E a velha mais moça se afastou em passadas compridas, impedindo a contramarcha da velha mais velha, que estava no limite extremo de sua timidez, e não teve outro jeito senão agarrar-se ao braço do motorista, entrar penosamente, sorrir pedindo perdão para todos os passageiros<sup>4</sup>. Ajeitou-se no banco, esperou o barulho do motor e comentou para a vizinha (que a olhava, compreendendo tudo, as velhas, as mães, o cosmos):

– Coitadinha! Eu fico morrendo de pena de deixar ela aí, só, tão longe!

Longe de onde? Das entranhas que criaram uma menina. Longe. Só.

A viagem para o centro foi recomeçada, sem novidades, todos voltaram para dentro de si mesmos, esquecidos do episódio. A mãe, no entanto, furtiva (certa de já causar bastantes transtornos naquele dia) inspecionava todos os lotações que ultrapassavam o nosso, aflita em sua quietude, buscando lobrigar a filha. Mas foi só quando o lotação entrou na Avenida, e parou diante de um sinal, que, enfim, a velha mais moça, a filha, apareceu em um lotação ao nosso lado. As duas se sorriram como depois de uma longa e apreensiva travessia. A velhinha chegou a fazer graça:

– Graças a Deus, minha filha! Você ainda chegou antes de mim.

– Eu não disse, mãe, que não tinha perigo?

A filha desceu na esquina, chegou até perto da janela do nosso<sup>5</sup> lotação, segurou a mão de sua mãe:

– Agora vai direitinha, viu?

– Você pode ir descansada, minha filha.

O lotação arrancou de novo, gestos de adeus, a harmonia voltou ao rosto da nossa velhinha, que tranquilizou também a vizinha de banco:

– Ela vai trabalhar no Ministério; eu vou para casa, moro no Rio Comprido.

- 05.** Há, na história narrada no Texto 2, um fato inusitado que quebra a expectativa do leitor. Que fato é esse?
- A) As personagens centrais eram idosas.
  - B) As duas protagonistas eram mãe e filha.
  - C) As senhoras tinham destinos diferentes.
  - D) A passageira era uma vizinha da família.
  - E) As mulheres foram em carros diferentes.
- 06.** Ao longo da narração do Texto 2, há inserção de alguns comentários avaliativos do narrador, como no trecho:
- A) “[...] se desmanchando em timidez, medo e bondade [...]”.
  - B) “O motorista fez força (e o conseguiu, parabéns) [...]”.
  - C) “Ah, mas isso não, aparteu o motorista, era contra [...]”.
  - D) “Longe de onde? Das entranhas que criaram uma menina”.
  - E) “O lotação arrancou de novo, gestos de adeus, a harmonia voltou [...]”.
- 07.** O narrador do Texto 2 parece ser um dos passageiros do ônibus. Que elemento linguístico usado no texto deixa isso mais evidente?
- A) A expressão “fúria de Averno” (ref. 1).
  - B) O advérbio “Nunca” (ref. 2).
  - C) O articulador “mas” (ref. 3).
  - D) O substantivo “passageiros” (ref. 4).
  - E) O pronome “nosso” (ref. 5).
- 08.** Analisando o Texto 2 do ponto de vista das construções linguísticas, de suas sequências tipológicas e de sua finalidade geral, pode-se afirmar que ele é uma
- A) fábula.
  - B) crônica.
  - C) lenda.
  - D) anedota.
  - E) novela.

### Texto 3



- 09.** No Texto 3, percebemos que o avô faz um jogo de palavras a partir de uma inversão da fala preconceituosa do neto. Visualmente, o efeito dessa inversão é percebido
- A) no distanciamento físico entre os dois.
  - B) na manutenção do cenário da charge.
  - C) na mudança da expressão facial do jovem.
  - D) na felicidade no rosto do senhor idoso.
  - E) no contato físico entre avô e neto.

10. Uma possibilidade de reescrita da fala do avô no terceiro balão, mantendo-se o sentido, é registrada de maneira correta e coerente na alternativa:
- A) Você não deveria se preocupar se estivesse velho demais para a prender a lição.
  - B) Aprenda logo a lição, antes que você fique velho demais para se preocupar.
  - C) É melhor se preocupar para aprender a lição, mas você não está velho para isso.
  - D) Não fique preocupado, porque você não é velho demais e pode aprender a lição.
  - E) Logo, não se preocupe, porque você é muito velho e deve aprender a lição.

## **Raciocínio Lógico-Matemático**

11. Existem três opções para se tornar membro de um clube esportivo, descritas a seguir:

Tipo de associação	Taxa anual, em reais	Horários permitidos	Aluguel de equipamentos, em reais
Ouro	120,00	O dia todo	4,00 por vez
Prata	100,00	Das 9h às 17h	4,50 por vez
Bronze	70,00	Das 9h às 17h	7,00 por vez

Atualmente, tenho uma assinatura Bronze e sei quantas vezes precisarei alugar equipamentos no próximo ano. Estou pensando em mudar para a assinatura Ouro ou Prata. Se eu fizer a mudança, o custo total para qualquer uma delas será o mesmo.

Quanto posso economizar no próximo ano, alterando minha assinatura?

- A) R\$ 65,00
  - B) R\$ 70,00
  - C) R\$ 75,00
  - D) R\$ 80,00
  - E) R\$ 85,00
12. Admita que 70% dos telefones produzidos por uma companhia são fabricados na fábrica A, e os demais 30% são produzidos na fábrica B. A probabilidade percentual de um telefone produzido na fábrica A ser defeituoso é de 5% e, na fábrica B, é de 8%. Qual é a probabilidade percentual de um telefone comprado dessa companhia não ser defeituoso?
- A) 94,4%
  - B) 94,3%
  - C) 94,2%
  - D) 94,1%
  - E) 94,0%
13. As ligas A e B são formadas por dois elementos básicos. Na liga A, a proporção dos elementos é de 7 : 5 e, na liga B, é de 3 : 4. Uma nova liga é formada misturando as ligas A e B na proporção de 5 : 4. Qual é a proporção dos elementos básicos na nova liga?
- A) 389 : 367
  - B) 390 : 368
  - C) 391 : 369
  - D) 392 : 370
  - E) 393 : 371
14. Três faróis são visíveis de um calçadão. Um deles pisca a cada um minuto e meio, outro pisca a cada dois minutos, e o terceiro pisca a cada dois minutos e meio. Todos os três acabaram de piscar simultaneamente. Quanto tempo passará até que todos pisquem ao mesmo tempo novamente, pela primeira vez?
- A) 6 minutos
  - B) 7,5 minutos
  - C) 10 minutos
  - D) 30 minutos
  - E) 150 minutos

## Noções de Informática

15. No *Google Classroom* atual, dentro da aba “Atividade”, existe um botão com uma opção chamada “Criar” que ativa um menu com várias opções, entre as quais temos “Atividade” e “Atividade com teste”. Assinale a alternativa que apresenta a diferença entre elas.
- A) Somente em “Atividade com teste”, oferece-se a possibilidade de implantar as notas no próprio ambiente do *Classroom*.
  - B) Somente em “Atividade com teste”, oferece-se um *link* do *Google Meet* para que o docente acompanhe a execução da atividade de forma *on-line*.
  - C) Somente em “Atividade com teste”, oferece-se um Formulário *Google* para que a atividade seja feita *on-line* com os alunos respondendo por esse formulário.
  - D) Somente em “Atividade com teste” é que a plataforma oferece a opção de anexar arquivos, para o docente receber as atividades executadas pelos alunos em arquivos de variados tipos.
  - E) Somente em “Atividade com teste” é que a plataforma permite atribuir uma data e horário para a atividade ser entregue.
16. Suponha que temos que fazer a escolha de um sistema computacional entre cinco concorrentes. Também suponha que temos que fazer simulações computacionais massivamente paralelas, sempre priorizando o desempenho em termos de velocidade de processamento. O tamanho dos processos (*threads*) pode variar bastante, ocasionalmente precisando de paginação, mas nunca superior a 10 GB em armazenamento secundário. Estima-se o número médio de processos na ordem das dezenas. Os computadores devem utilizar o mesmo sistema operacional Linux Ubuntu 22.x e a mesma placa de vídeo. Qual dos cinco concorrentes se espera que tenha um desempenho médio superior aos demais?
- A) Intel Core I7 (12-core, cache de 25 MB, 2,1 GHz – 4,8 GHz), DDR5 de 16 GB, SSD de 512GB (NVMe)
  - B) Intel Core I5 (6-core, cache de 25 MB, 2,5 GHz – 4,4 GHz), DDR5 de 16 GB, SSD de 1 TB (NVMe)
  - C) Intel Core I3 (4-core, cache de 25MB, 3,3 GHz-4,3 GHz), DDR5 de 32 GB, SSD de 2 TB (NVMe)
  - D) Intel Core I7 (12-core, cache de 25 MB, 2,1 GHz – 4,8 GHz), DDR5 de 16 GB, HDD de 4 TB
  - E) Intel Core I3 (4-core, cache de 25MB, 3,3 GHz-4,3 GHz), DDR5 de 32 GB, HDD de 8 TB
17. Qual das seguintes alternativas apresenta duas características do Microsoft Outlook 2021?
- A) Gerenciamento de *e-mails* e criação de planilhas.
  - B) Criação de regras para automatizar a organização de *e-mails* e interpretação de *scripts* em *Python*.
  - C) Agendamento de reuniões e gerenciamento de anexos de *e-mails*.
  - D) Gerenciamento de banco de dados e envio/recebimento de *e-mails*.
  - E) Criação/edição de *slides* para apresentação e controle de espaço para o correio eletrônico.
18. Em que classes melhor se enquadram conjuntamente as redes sociais “Instagram”, “YouTube”, “TikTok” e “Pinterest”?
- A) Redes de propósito geral
  - B) Redes de relacionamento
  - C) Redes profissionais
  - D) Redes acadêmicas
  - E) Redes de entretenimento/mídias
19. No Microsoft Word, o botão com o símbolo ¶ serve para
- A) ativar a fonte “Symbol”.
  - B) distribuir o texto uniformemente entre as margens.
  - C) inserir uma equação matemática no texto.
  - D) mostrar marcas de parágrafos e outros símbolos ocultos.
  - E) inserir formas prontas, como círculos, quadrados e setas.

## Legislação Aplicada ao Servidor Público

**20.** A Lei Federal nº 14.320/2021 alterou alguns pontos importantes da Lei de Improbidade Administrativa. Sobre esse tema, analise as proposições a seguir:

- 1) 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.
- 2) Consideram-se atos de improbidade administrativa as condutas dolosas e culposas tipificadas na Lei de Improbidade, ressalvados tipos previstos em leis especiais.
- 3) As disposições da Lei de Improbidade são aplicáveis, no que couber, àquele que, mesmo não sendo agente público, induza ou concorra dolosamente para a prática do ato de improbidade.
- 4) Colaboradores de pessoa jurídica de direito privado respondem pelo ato de improbidade imputado à pessoa jurídica, quando comprovada ocorrência de participação e benefícios diretos, caso em que responderão pela integralidade do ato, independentemente dos limites da sua participação.

Estão corretas as proposições

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

**21.** A Lei nº 8.112/1990 regula o instrumento destinado a apurar responsabilidade de servidor por infração praticada no exercício de suas atribuições, ou que tenha relação com as atribuições do cargo em que se encontre investido. Sobre o tema, assinale a alternativa correta.

- A) À autoridade que tiver ciência de irregularidade no serviço público é facultada sua apuração, mediante sindicância ou processo administrativo disciplinar, assegurada ao acusado ampla defesa.
- B) Da sindicância poderá resultar arquivamento do processo, aplicação de advertência ou penalidade de suspensão de até 40 (quarenta) dias ou, ainda, instauração de processo disciplinar.
- C) O processo disciplinar se desenvolve em três etapas: instauração, que inicia com a publicação do ato que põe termo à sindicância; inquérito administrativo, que compreende instrução, defesa, saneamento e relatório; e, por fim, julgamento.
- D) Como medida punitiva, a autoridade instauradora do processo disciplinar poderá determinar o afastamento do servidor do exercício do cargo pelo prazo de até 60 (sessenta) dias, prorrogável por igual período, a fim de que ele não influa na apuração da irregularidade, sem prejuízo da remuneração.
- E) O processo disciplinar será conduzido por comissão, composta de três servidores estáveis designados pela autoridade competente, cujo presidente deverá ser ocupante de cargo efetivo superior ou de mesmo nível, ou ter nível de escolaridade igual ou superior ao do indiciado.

**22.** Sobre a digitalização da administração pública e da prestação digital de serviços públicos tratada na Lei 14.129/2021, assinale a alternativa incorreta.

- A) Os documentos e os atos processuais serão válidos em meio digital mediante o uso de assinatura eletrônica, desde que respeitados parâmetros de autenticidade, de integridade e de segurança adequados para os níveis de risco em relação à criticidade da decisão, da informação ou do serviço específico, nos termos da lei.
- B) Os atos processuais em meio eletrônico consideram-se realizados no dia e na hora do recebimento pelo sistema informatizado de gestão de processo administrativo eletrônico do órgão ou da entidade, o qual deverá fornecer recibo eletrônico de protocolo que os identifique.
- C) A administração pública utilizará soluções digitais para a gestão de suas políticas finalísticas e administrativas e para o trâmite de processos administrativos eletrônicos.
- D) Quando o ato processual tiver que ser praticado em determinado prazo, por meio eletrônico, serão considerados tempestivos os efetivados, salvo disposição em contrário, até às 23h59 (vinte e três horas e cinquenta e nove minutos) do último dia do prazo, no horário local.
- E) Entes públicos que emitem atestados, certidões, diplomas ou outros documentos comprobatórios com validade legal poderão fazê-lo em meio digital, assinados eletronicamente.

**23.** Mariana está com Doutorado em curso na UFRPE na área de Desenvolvimento Urbano e, para embasar sua tese, precisará acessar informações de interesse público sobre ocupações territoriais dos séculos XVIII e XIX, em poder do Estado de Pernambuco. Ocorre que tais documentos, datados da época, não foram digitalizados, então a manipulação indevida pode prejudicar sua integridade. Diante das circunstâncias, será necessária a programação do Estado para disponibilização de funcionário apto para manuseio dos documentos e gastos com a digitalização das informações requeridas.

Considerando a situação hipotética apresentada e com base na Lei nº 12.527/2011, assinale a alternativa correta.

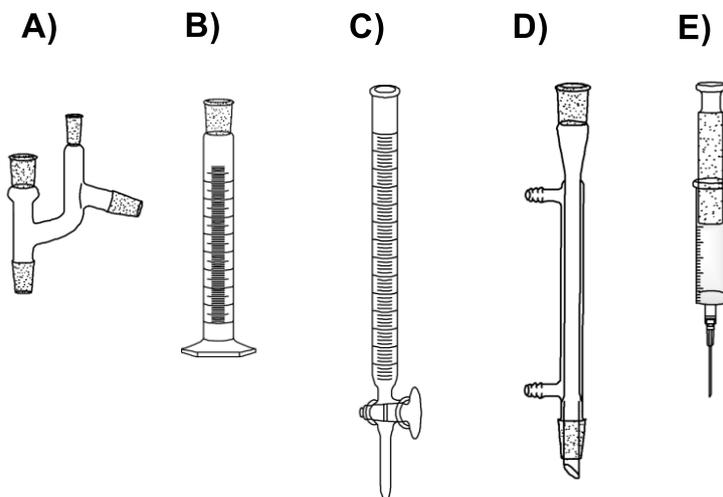
- A) Mariana deverá apresentar ao Estado de Pernambuco pedido de acesso às informações, com sua identificação, a especificação das informações requeridas e, obrigatoriamente, a exposição dos motivos determinantes de sua solicitação.
- B) O Estado de Pernambuco deverá, em prazo não superior a 10 (dez) dias, prorrogáveis por igual período, comunicar a Mariana a data, o local e o modo para se realizar a consulta e efetuar a reprodução dos documentos necessários para sua tese.
- C) Verificada a impossibilidade de obtenção de cópias dos documentos, Mariana poderá solicitar que, a suas expensas e sob supervisão de servidor público, a reprodução seja feita por meio que não ponha em risco a conservação do documento original.
- D) No caso de indeferimento de acesso às informações requeridas, Mariana poderá interpor recurso contra a decisão no prazo de 15 (quinze) dias a contar da sua ciência.
- E) O Estado de Pernambuco poderá cobrar a Mariana, independentemente de sua situação econômica, o ressarcimento dos custos dos serviços e materiais empregados na busca e fornecimento das informações para sua tese.

**24.** Segundo o Decreto nº 9.203/2017, constitui diretriz da governança pública

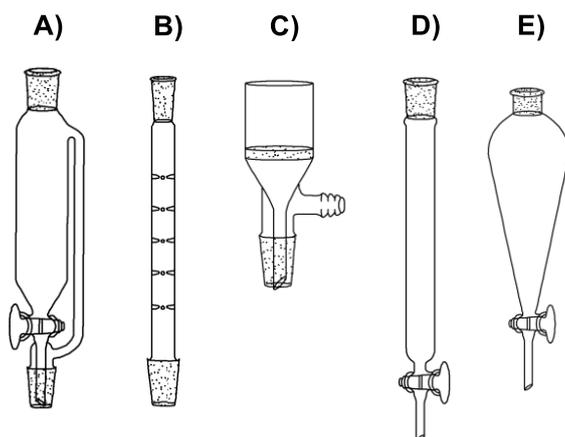
- A) promover a comunicação, somente mediante requisição do interessado, sobre atividades e resultados da organização, de maneira a fortalecer o acesso público à informação.
- B) implementar controles internos fundamentados na gestão de risco, que privilegiará ações estratégicas de prevenção antes de processos sancionadores.
- C) editar e revisar atos normativos, pautando-se pelas boas práticas regulatórias e pela legitimidade, estabilidade e coerência do ordenamento jurídico, vedadas consultas públicas em assuntos relativos à governança pública.
- D) direcionar ações para a busca de resultados para a Administração Pública, encontrando soluções tempestivas e inovadoras para lidar com recursos ilimitados provenientes de impostos, para manutenção das prioridades estabelecidas.
- E) monitorar o desempenho e avaliar a concepção e a implementação das ações prioritárias para assegurar que as diretrizes estratégicas sejam observadas, dispensando-se a análise de resultados, pois escapam o planejamento da governança pública.

## Conhecimentos Específicos

25. Considere que um técnico inicia a preparação da vidraria para uma aula de química experimental. No procedimento, especifica-se que a reação deve ocorrer em atmosfera inerte de argônio e que os alunos deverão adicionar ao balão reacional selado com septo 0,75mL de álcool isopropílico. Dessa forma, a vidraria adequada para promover a adição do reagente é:



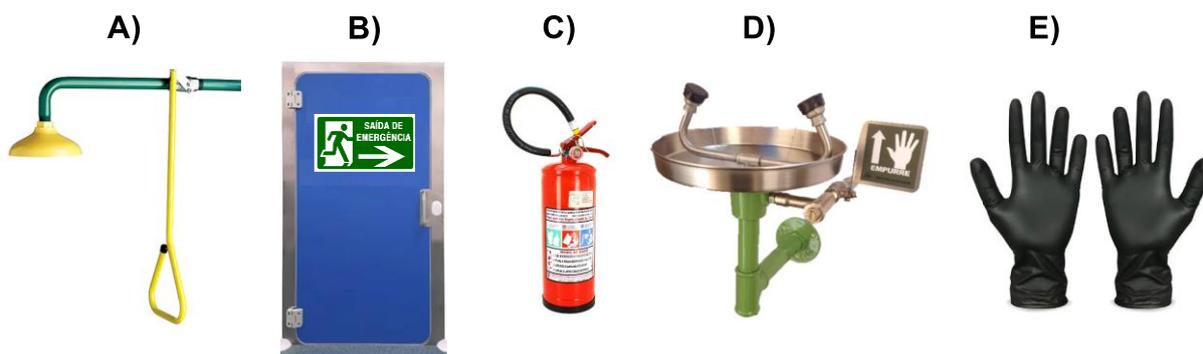
26. Para separar dois solventes miscíveis, um técnico de laboratório decide realizar uma destilação fracionada, uma vez que a diferença entre os pontos de ebulição dos dois solventes é de aproximadamente 30°C. Nesse contexto, identifique qual das vidrarias abaixo será necessária nesse procedimento experimental.



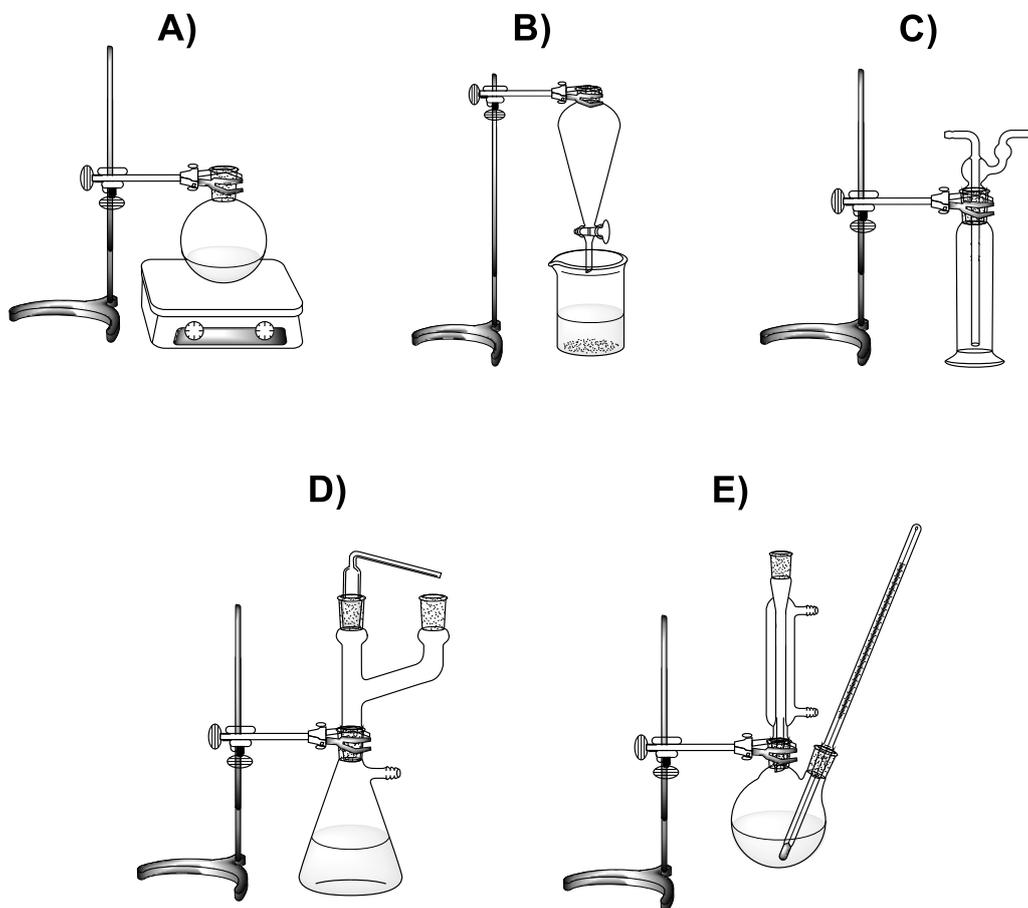
27. Quando é necessário realizar reações na ausência de água, utilizam-se solventes que antes passam por processo de secagem. Como exemplo, é comum a utilização do tetraidrofurano (THF), um solvente inflamável, cujo processo de secagem pode envolver a adição de sódio metálico seguida de destilação simples. O método de aquecimento adequado para o procedimento descrito, considerando também aspectos de segurança, envolve a utilização de:

- A) bico de Bunsen.
- B) manta aquecedora.
- C) autoclave.
- D) mufla.
- E) maçarico de laboratório.

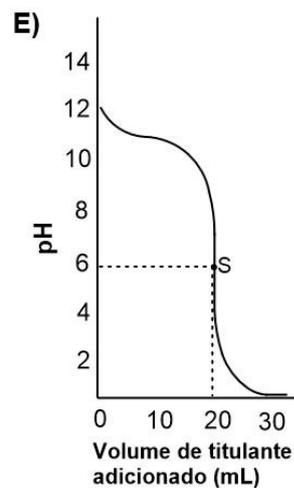
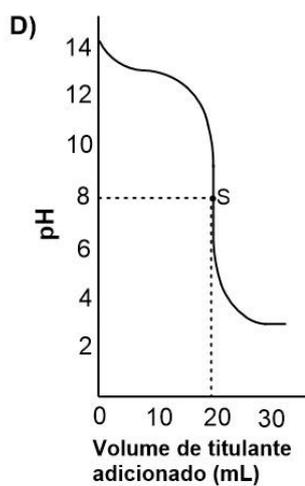
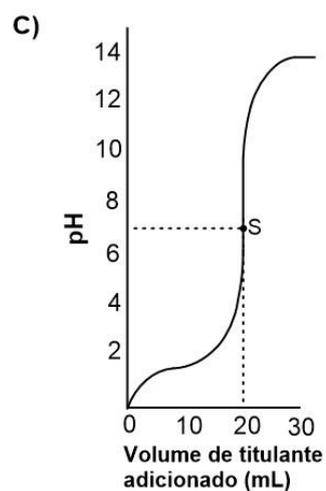
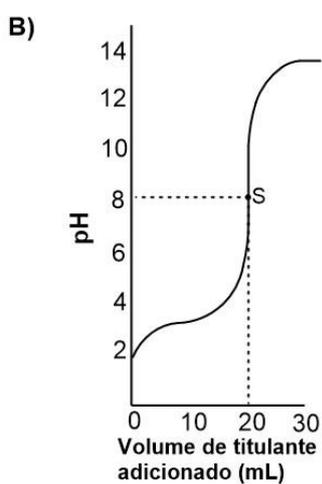
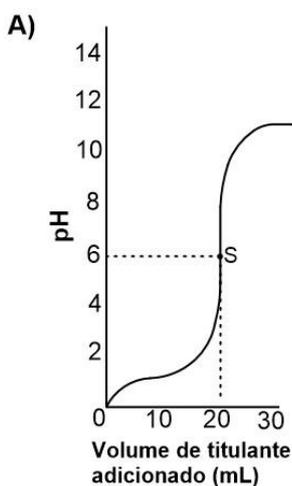
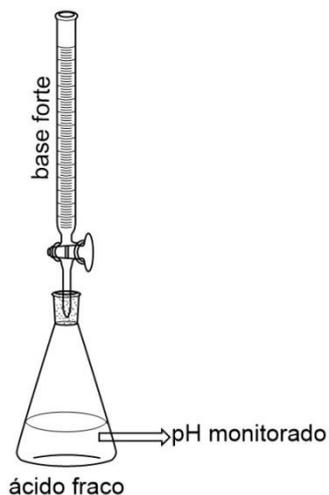
28. O técnico de laboratório de química é normalmente o responsável pela observação das normas e dispositivos de segurança, e pelo cuidado com essas normas e dispositivos. Considerando os equipamentos abaixo, qual **NÃO** é considerado um Equipamento de Proteção Coletiva?



29. Planeja-se realizar uma reação em meio aquoso, em temperatura ambiente e com agitação constante. Nesse caso, a aparelhagem correta está representada em:



30. Ao realizar uma titulação, um técnico adiciona uma solução titulante de base forte com concentração conhecida a uma solução de um ácido fraco, como mostra a figura. Durante toda a titulação, o pH da solução contida no erlenmeyer é monitorado. Sabendo que S é o ponto estequiométrico ou ponto de equivalência, assinale a alternativa que representa corretamente o gráfico dessa titulação.



31. Em um laboratório, o técnico responsável encontra três garrafas na estante das soluções com as seguintes etiquetas:

$\text{NaOH}_{(aq)}$ 0,20 g/L	$\text{LiOH}_{(aq)}$ 1,20 % (m/V)	$\text{KOH}_{(aq)}$ 0,05 mol/L
----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------

Considerando que todas as bases têm 100% de dissociação iônica e que o técnico precisa organizar as garrafas em ordem decrecente dos valores de pH, assinale a alternativa que indica a ordem correta das garrafas.

Massas molares em g/mol: H = 1; O = 16; Li = 7; Na = 23; K = 39

- A)  $\text{LiOH} > \text{KOH} > \text{NaOH}$   
B)  $\text{KOH} > \text{LiOH} > \text{NaOH}$   
C)  $\text{LiOH} > \text{NaOH} > \text{KOH}$   
D)  $\text{KOH} > \text{NaOH} > \text{LiOH}$   
E)  $\text{NaOH} > \text{KOH} > \text{LiOH}$
32. Considere um balão volumétrico contendo 10,00mL de uma solução de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  com concentração igual a  $2,00 \text{ molL}^{-1}$ . Desse balão, retiram-se 5,00mL, transfere-se essa quantidade para outro balão idêntico e completa-se com água destilada até o volume de 10,00mL. Esse procedimento é realizado mais quatro vezes, sempre retirando-se a alíquota da última solução preparada, totalizando, portanto, cinco processos de diluição. Qual é a concentração em  $\text{molL}^{-1}$  de íons  $\text{Na}^+$  na solução final?
- A)  $5,00 \times 10^{-1}$   
B)  $2,50 \times 10^{-1}$   
C)  $1,25 \times 10^{-1}$   
D)  $6,25 \times 10^{-2}$   
E)  $3,12 \times 10^{-2}$
33. Observe a tabela abaixo com as normas referentes à contaminação por cromo e mercúrio em efluentes industriais de um determinado local.

Concentrações de $\text{Cr}^{2+}$ e/ou $\text{Hg}^{2+}$ em efluentes industriais <sup>1</sup> :	A legislação vigente determina que se trata de:
Menor do que 0,5 ppm	Presença TOLERÁVEL do contaminante.
Entre 0,5 ppm e 2,0 ppm	ATO INFRACIONAL passível de notificação e multa.
Maior do que 2,0 ppm	CRIME AMBIENTAL com fechamento e processo criminal.

<sup>1</sup>Cada contaminante é considerado separadamente.

Nessa localidade há um rio em que ocorre despejo de efluentes industriais de uma empresa do ramo metalúrgico. Em um procedimento de fiscalização, uma amostra desse efluente foi coletada para análise e identificou-se a presença tanto de íons  $\text{Cr}^{2+}$  como de íons  $\text{Hg}^{2+}$  em concentrações de  $1,0 \times 10^{-3} \text{ g/L}$  e  $1,5 \times 10^{-3} \text{ g/L}$ , respectivamente. Considerando a densidade da amostra igual a  $1 \text{ g/cm}^3$ , é correto afirmar que:

- A) as duas concentrações são consideradas toleráveis; a empresa não será multada.  
B) embora a concentração de  $\text{Cr}^{2+}$  seja tolerável, a concentração de  $\text{Hg}^{2+}$  representa um ato infracional; a empresa será notificada e multada.  
C) as duas concentrações são consideradas atos infracionais; a empresa será notificada e multada.  
D) embora a concentração de  $\text{Cr}^{2+}$  seja ato infracional, a concentração de  $\text{Hg}^{2+}$  representa um crime ambiental; a empresa será fechada e haverá um processo criminal.  
E) as duas concentrações são consideradas crimes ambientais; a empresa será fechada e haverá um processo criminal.

34. Um técnico de laboratório precisa escolher um dos indicadores disponíveis para uma titulação de neutralização. A tabela com os indicadores ácido-base e a representação gráfica da titulação são mostradas abaixo.

Indicadores Disponíveis	Faixa de viragem (pH)	Transição de cor (ácido para básico)	Curva da titulação de neutralização a ser realizada
Azul de épsilon	12,1 a 13,0	alaranjado para violeta	
Amarelo de alizarina	10,1 a 12,0	amarelo para púrpura	
Vermelho de fenol	6,3 a 8,4	amarelo para vermelho	
Alaranjado de metila	3,2 a 4,4	vermelho para amarelo	
Púrpura de <i>m</i> -cresol	1,2 a 2,8	vermelho para amarelo	

O indicador que o técnico deve utilizar é:

- A) Azul de épsilon.  
 B) Amarelo de alizarina.  
 C) Vermelho de fenol.  
 D) Alaranjado de metila.  
 E) Púrpura de *m*-cresol.
35. Uma empresa de água mineral identificou um lote contendo teor de cálcio muito acima do recomendado. Um químico coletou uma amostra de 250,00 mL de água desse lote. Todo o cálcio presente foi precipitado na forma de oxalato de cálcio ( $\text{CaC}_2\text{O}_4$ ). Esse precipitado foi submetido a filtração e lavagem com posterior calcinação em um cadinho de porcelana. Ao final do processo, a massa encontrada do cadinho com o óxido de cálcio ( $\text{CaO}$ ) foi 24,9501g. O cadinho pesava 24,9221g quando vazio. Qual é o teor de  $\text{Ca}^{2+}$  (em mg/L) na água do lote testado?
- Massas molares em g/mol: C = 12; O = 16; Ca = 40
- A) 0,08  
 B) 0,80  
 C) 8,00  
 D) 80,0  
 E) 88,0
36. Um pequeno objeto pode ser constituído de apenas um dos seguintes metais: alumínio, zinco, prata, ródio ou tungstênio. Para determinar qual é o metal, um técnico decide medir a densidade desse objeto, adotando a seguinte sequência de procedimentos:
1. pesou o objeto em uma balança analítica observando uma massa igual a 57,8499 g;
  2. colocou 40,0mL de água em uma proveta;
  3. mergulhou o objeto na água e observou a nova marcação do volume igual a 48,1mL;
  4. pesquisou as densidades desses metais na literatura especializada:

Metal	alumínio	zinco	prata	ródio	tungstênio
Densidade ( $\text{g/cm}^3$ )	2,70	7,14	10,49	12,42	19,25

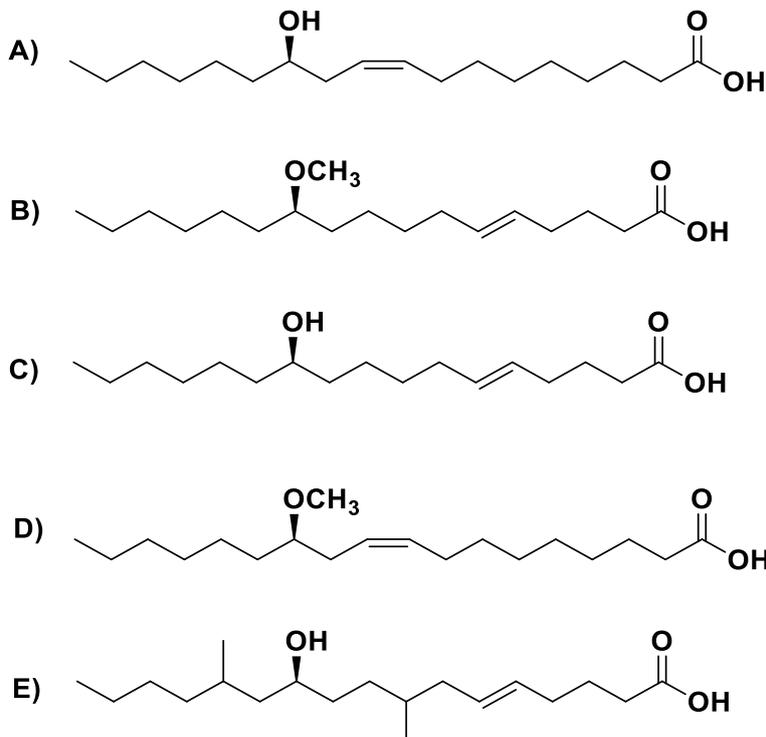
A partir desses dados, é possível concluir que o objeto é constituído de:

- A) alumínio.  
 B) zinco.  
 C) prata.  
 D) ródio.  
 E) tungstênio.

37. Uma determinada reação química ocorre com mudanças bruscas de pH durante o procedimento experimental. Para estudar o mecanismo dessa reação, um pesquisador decide determinar o pH do meio em vários momentos, até que os reagentes sejam completamente consumidos. O dispositivo ideal para promover esse monitoramento é:

- A) fenolftaleína.
- B) papel de tornassol.
- C) acidulante.
- D) pHmetro.
- E) solução tamponada.

38. O ácido ricinoleico, extraído da mamona, é um ácido graxo monoinsaturado com geometria Z. Possui um grupo funcional alcoólico em uma cadeia carbônica normal. Com base nessas informações, indique a fórmula estrutural correta desse ácido.



39. O técnico responsável por um laboratório de química orgânica precisa identificar os compostos pelos respectivos nomes. Há uma etiqueta que precisa ser feita, correspondente a um alcano quiral que é constituído de um carbono quaternário ligado aos seguintes grupos: etil, isopropil, *sec*-butil e *n*-pentil. O nome correto desse hidrocarboneto é:

- A) 4-etil-4-isopropil-3-metilnonano.
- B) 3-etil-3-*sec*-butil-2-metilnonano.
- C) 2,3-dietil-3-isopropiloctano.
- D) 3-isopropil-3-*sec*-butiloctano.
- E) 2-neopentil-3-isopropiloctano.

40. Em uma aula de química experimental, os estudantes tentam identificar um hidrocarboneto em uma amostra pura. A análise elementar desse hidrocarboneto mostrou que ele possui 85,63% em massa de carbono. Com a intenção de guiá-los para a elucidação do problema, o professor fez os seguintes questionamentos:

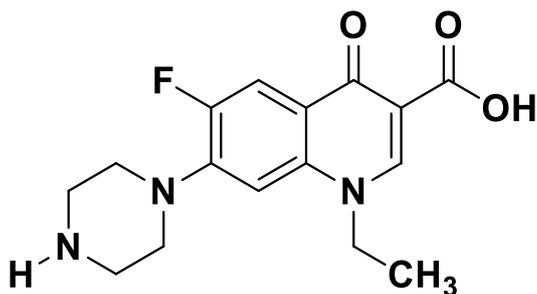
Massas molares em g/mol: C = 12; H = 1

1. O hidrocarboneto pode ser um alcano?
2. O hidrocarboneto pode ser um alqueno?
3. O hidrocarboneto pode ser um alquino?
4. O hidrocarboneto pode ser um alcadieno?
5. O hidrocarboneto pode ser um ciclano?

Os alunos que estiverem chegando a conclusões corretas responderão SIM apenas para o(s) questionamento(s):

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

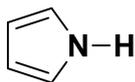
41. A norfloxacina é uma substância com propriedade bactericida, indicada para infecções que demandem a utilização de um antibiótico de amplo espectro. Abaixo é mostrada a fórmula estrutural plana da norfloxacina:



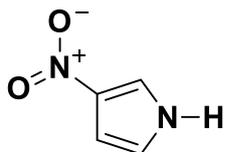
Nessa molécula NÃO está presente a função:

- A) amina.  
 B) amida.  
 C) ácido carboxílico.  
 D) cetona.  
 E) haleto orgânico.
42. Nas reações orgânicas, compostos contendo a função amina são frequentemente utilizados como bases. O caráter básico é justificado pela presença de um par de elétrons não ligante no átomo de nitrogênio. Quanto mais disponível estiver esse par, maior será o caráter básico da amina. Considerando os efeitos de ressonância, identifique entre os compostos abaixo (todos contendo a função amina), aquele com caráter básico mais acentuado.

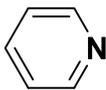
A)



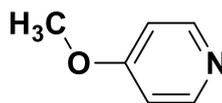
B)



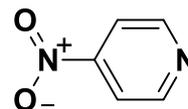
C)



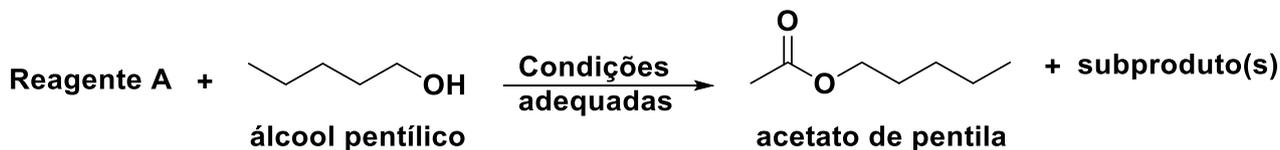
D)



E)

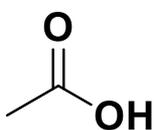


43. O acetato de pentila é o componente da essência artificial de banana que dá o odor característico da fruta. Normalmente, esse éster pode ser sintetizado com formação de subproduto(s) a partir da reação em uma etapa de um "Reagente A" com o álcool pentílico, sob condições adequadas, conforme o esquema abaixo:

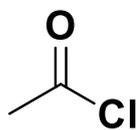


Considerando o esquema da reação acima, qual substância NÃO poderia ser utilizada como o "Reagente A"?

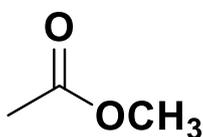
A)



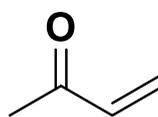
B)



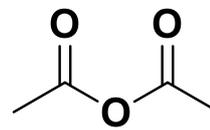
C)



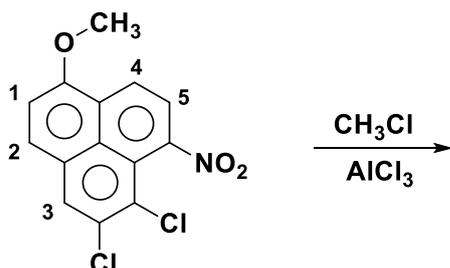
D)



E)

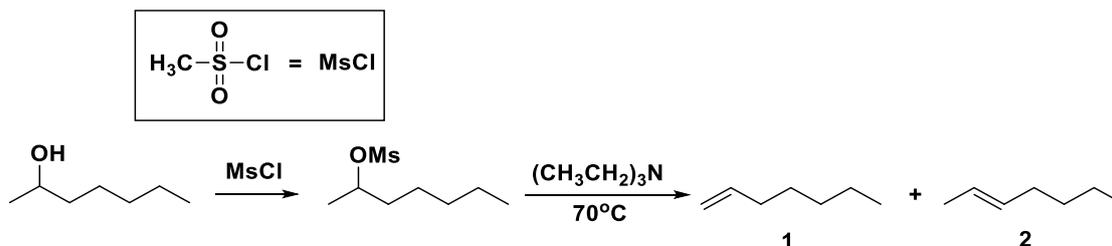


44. Os compostos aromáticos podem ser alquilados através da reação de alquilação de Friedel-Crafts, que pode ser classificada como uma reação de substituição eletrofílica. A posição preferencial da alquilação depende dos grupos substituintes presentes no composto aromático. Considere o esquema reacional abaixo:



Na alquilação proposta acima, o grupo metil entrará preferencialmente na posição assinalada com:

- A) 1  
 B) 2  
 C) 3  
 D) 4  
 E) 5
45. Álcoois podem ter a hidroxila transformada em um bom grupo de saída após a formação do mesilato correspondente. Na sequência, é possível promover uma reação de eliminação em meio básico formando alquenos. A eliminação é favorecida quando a reação ocorre sob aquecimento e dois produtos são formados. Observe o esquema abaixo, em que as etapas descritas são representadas, utilizando-se o 2-heptanol como material de partida:

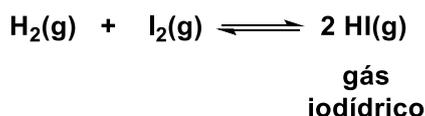


Sobre a etapa de eliminação, é correto afirmar que:

- A) o alqueno 1 é o produto majoritário, de acordo com a regra de Saytzev.  
 B) o alqueno 2 é o produto majoritário, de acordo com a regra de Saytzev.  
 C) o alqueno 1 é o produto majoritário, de acordo com a regra de Markovnikov.  
 D) o alqueno 2 é o produto majoritário, de acordo com a regra de Markovnikov.  
 E) os alquenos 1 e 2 são formados na mesma proporção.
46. Uma solução tampão é preparada a 25°C a partir da mistura de 500,0mL de solução de ácido acético ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )  $1,0\text{molL}^{-1}$  com 500,0mL de solução de acetato de sódio ( $\text{CH}_3\text{COONa}$ )  $0,20\text{molL}^{-1}$ . Sabendo que, na mesma temperatura, a constante de ionização ácida ( $K_a$ ) do ácido acético é  $1,8 \times 10^{-5}$ , determine o pH dessa solução.

Dado:  $\log 3 = 0,48$

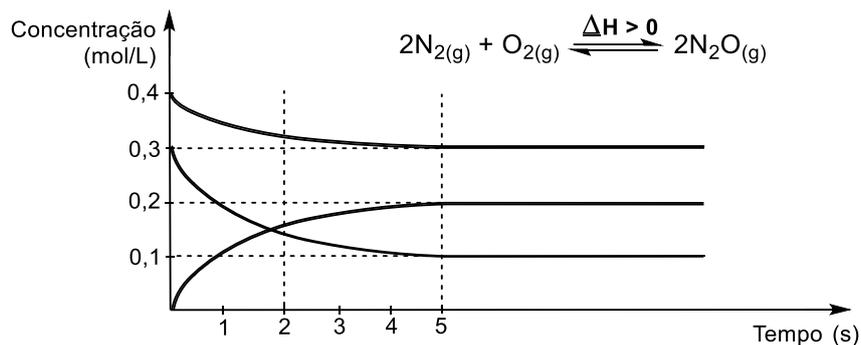
- A) 2,02  
 B) 3,04  
 C) 3,52  
 D) 4,04  
 E) 4,52
47. Na temperatura T, a reação entre gás hidrogênio e gás iodo formando o gás iodídrico tem constante de equilíbrio (K) igual a 49.



Considere um reator de 10L em que inicialmente são colocados 0,9 mol de  $\text{H}_2(\text{g})$  e 0,9 mol de  $\text{I}_2(\text{g})$  na temperatura T. Quando o equilíbrio for atingido, a concentração molar de  $\text{HI}(\text{g})$  no equilíbrio será de:

- A)  $0,05 \text{ molL}^{-1}$   
 B)  $0,08 \text{ molL}^{-1}$   
 C)  $0,14 \text{ molL}^{-1}$   
 D)  $0,21 \text{ molL}^{-1}$   
 E)  $0,27 \text{ molL}^{-1}$

48. Observe como variam as concentrações molares dos gases  $N_2$ ,  $O_2$  e  $N_2O$  em uma reação realizada em sistema fechado.



Sobre esse sistema reacional, é correto afirmar que:

- A) o equilíbrio químico é atingido em menos de 2 segundos.  
 B) a molaridade de  $N_2(g)$  no equilíbrio é 0,3 mol/L.  
 C) uma compressão deslocaria o equilíbrio no sentido dos reagentes.  
 D) a concentração de  $O_2(g)$  no início da reação é 0,3 mol/L.  
 E) o aquecimento do sistema reacional favorece a formação de  $N_2O(g)$ .
49. Uma solução de metilamina ( $CH_3NH_2$ ) é preparada a  $25^\circ C$  adicionando-se 0,05 mol dessa base orgânica em água suficiente para completar 500,0 mL de solução. Sabendo que a  $25^\circ C$  a constante de ionização básica ( $K_b$ ) da metilamina é  $3,6 \times 10^{-4}$ , determine o pH aproximado da solução.

Dados:  $\log 2 = 0,3$  e  $\log 3 = 0,48$

- A) 2,22  
 B) 5,22  
 C) 8,30  
 D) 9,78  
 E) 11,78
50. Considere os dados da tabela abaixo:

Ácido	$CCl_3COOH$	$HNO_2$	$CH_3COOH$	$HClO$	$C_6H_5OH$
<b>pKa (<math>25^\circ C</math>)</b>	0,52	3,37	4,75	7,53	9,89

De acordo com os dados acima, o ânion que atua como base mais forte é:

- A) fenolato.  
 B) hipoclorito.  
 C) acetato.  
 D) nitrito.  
 E) tricloroacetato.
51. Uma amostra de água contém íons chumbo ( $Pb^{2+}$ ) dissolvidos com a concentração igual a  $1,0 \times 10^{-4} \text{ molL}^{-1}$ . Para realizar a precipitação desses cátions, adiciona-se progressivamente  $NaCl$  sólido. Determine a concentração mínima de íons cloreto (em  $\text{molL}^{-1}$ ) a partir da qual se iniciará o processo de precipitação de  $PbCl_2$ .

Dado:  $K_{ps}(PbCl_2) = 1,6 \times 10^{-5}$

- A)  $1,6 \times 10^{-9}$   
 B)  $3,2 \times 10^{-4}$   
 C)  $2,0 \times 10^{-3}$   
 D)  $2,4 \times 10^{-2}$   
 E)  $4,0 \times 10^{-1}$
52. Quando a temperatura é  $227^\circ C$ , a reação entre os gases  $PCl_3$  e  $Cl_2$ , que forma o produto também gasoso  $PCl_5$ , tem sua constante de equilíbrio expressa em termos de concentrações molares igual a 3400.



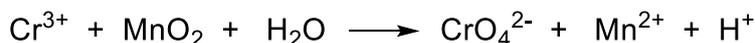
Considere que a reação acima está em equilíbrio e que as concentrações de  $PCl_3$  e  $Cl_2$  são  $1,0 \times 10^{-3} \text{ molL}^{-1}$  e  $1,0 \times 10^{-2} \text{ molL}^{-1}$ , respectivamente. Nessas condições, a **pressão** de  $PCl_5$  no equilíbrio será:

- A) 0,47 atm  
 B) 0,85 atm  
 C) 1,39 atm  
 D) 1,88 atm  
 E) 2,13 atm

53. O elemento mercúrio é o único metal líquido à temperatura ambiente. Considere uma amostra de 400mL de mercúrio. Quantos átomos do metal, aproximadamente, estão presentes nessa amostra?

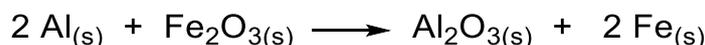
Dados: densidade Hg(l) = 13,6 kg/dm<sup>3</sup>; massa molar Hg = 200 g/mol; considere o número de Avogadro = 6 x 10<sup>23</sup>

- A) 4,4 x 10<sup>24</sup> átomos  
B) 1,6 x 10<sup>25</sup> átomos  
C) 3,7 x 10<sup>26</sup> átomos  
D) 6,9 x 10<sup>27</sup> átomos  
E) 2,8 x 10<sup>28</sup> átomos
54. Uma indústria química é especializada na produção de sais de cromato (CrO<sub>4</sub><sup>2-</sup>). Uma das reações envolvidas no processo é mostrada abaixo:



A reação não está balanceada. Faça o balanceamento, considerando os menores inteiros como coeficientes reacionais. A soma desses coeficientes é igual a:

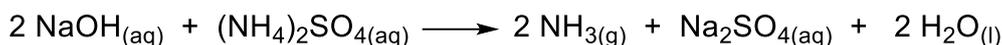
- A) 9  
B) 12  
C) 16  
D) 19  
E) 21
55. A produção de ferro metálico para solda pode ser realizada a partir da reação entre alumínio metálico e óxido férrico, de acordo com a reação abaixo:



Considerando que essa reação tem um rendimento de 90%, calcule a massa de alumínio necessária para a produção de 11,2 kg de ferro para solda.

Massas molares (g/mol): O = 16; Al = 27; Fe = 56.

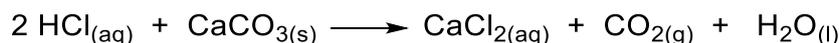
- A) 6,0 kg  
B) 5,4 kg  
C) 4,8 kg  
D) 4,2 kg  
E) 3,6 kg
56. A amônia (NH<sub>3</sub>) é uma substância muito utilizada para a produção de fertilizantes. Uma maneira de se obter a amônia é a partir da reação:



Considere que, em uma indústria química, são colocados em um reator 60kg de NaOH, 66kg de (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> e água suficiente para solubilizar os reagentes. A reação ocorre até que um dos reagentes seja completamente consumido. Considerando as CNTP, o volume obtido de NH<sub>3</sub>(g) é:

Massas molares (g/mol): H = 1; O = 16; N = 14; Na = 23; S = 32

- A) 22,4 L  
B) 224 L  
C) 2240 L  
D) 22400 L  
E) 224000 L
57. Usado para a limpeza de peças e ferramentas, o ácido muriático é uma solução impura de ácido clorídrico e pode ser encontrado em lojas de materiais de construção. Com o objetivo de determinar a concentração de um lote desse produto em termos de porcentagem de HCl (m/V), um químico reagiu uma alíquota de 50mL do ácido muriático comercial com carbonato de cálcio em excesso, conforme a reação:



Nesse experimento, o volume coletado de CO<sub>2</sub> foi 6,15L a 27°C e 1 atm. Qual é a porcentagem de HCl (m/V) na amostra de ácido muriático?

Massas molares (g/mol): H = 1; C = 12; O = 16; Cl = 35,5; Ca = 40

- A) 12,30%  
B) 18,25%  
C) 22,40%  
D) 36,50%  
E) 41,15%

58. Um estudante do curso de química elaborou um trabalho sobre os óxidos. Dentre outros materiais preparados para a apresentação, havia uma tabela com as classificações dos óxidos, exemplos e reações:

Classificação dos óxidos	Exemplo	Reações Características
Básicos	CaO	$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$ $\text{CaO} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
Ácidos	$\text{SO}_3$	$\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ $\text{SO}_3 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
Anfóteros	ZnO	$\text{ZnO} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{ZnO} + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
Neutros	$\text{CO}_2$	$\text{CO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow$ não reage $\text{CO}_2 + \text{HCl} \rightarrow$ não reage
Peróxidos	$\text{Na}_2\text{O}_2$	$\text{Na}_2\text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}_2$ $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2$

Ao observar a tabela, o professor precisou explicar ao estudante que um exemplo estava errado e não correspondia à classificação sugerida. A categoria cujo exemplo está incorreto é a dos óxidos:

- A) básicos.  
B) ácidos.  
C) anfóteros.  
D) neutros.  
E) peróxidos.
59. Observe as estruturas dos ácidos abaixo:



Sobre esses ácidos, analise as seguintes afirmações:

- O ácido hipofosforoso possui três hidrogênios ionizáveis.
- No ácido permangânico, o número de oxidação do Mn é +7.
- O ácido bórico possui hibridação  $sp^2$  e geometria trigonal plana.
- Devido à presença do metal, o ácido permangânico é o mais fraco.

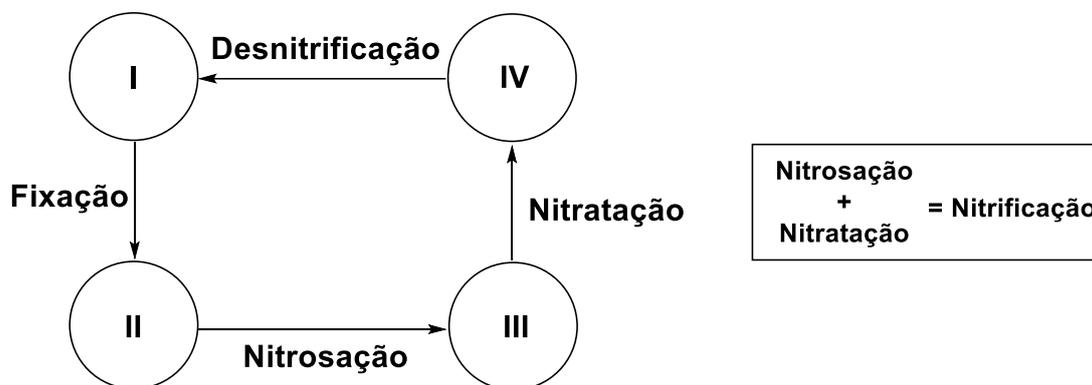
Estão corretas, apenas:

- A) 1 e 4.  
B) 3 e 4.  
C) 1 e 3.  
D) 2 e 4.  
E) 2 e 3.
60. Os sais inorgânicos representam uma classe de compostos com propriedades bem variadas no que se refere à solubilidade e ao pH da respectiva solução aquosa. Sobre esses compostos, assinale a alternativa correta.
- A) O brometo de prata ( $\text{AgBr}$ ) é um sal solúvel que pode ser utilizado para o preparo de soluções eletrolíticas encontradas em baterias alcalinas.  
B) O brometo de amônio ( $\text{NH}_4\text{Br}$ ) é um sal solúvel cuja solução aquosa tem pH alcalino, e pode ser utilizado para neutralizar a acidez em solos.  
C) O nitrato de prata ( $\text{AgNO}_3$ ) é um sal praticamente insolúvel e forma um precipitado em reações de dupla-troca.  
D) O sulfato de bário ( $\text{BaSO}_4$ ) é um sal solúvel cuja solução aquosa tem pH ácido, e pode ser utilizado em estações de tratamento de água.  
E) O cloreto de potássio ( $\text{KCl}$ ) é um sal solúvel cuja solução aquosa tem pH neutro, e pode ser utilizado em pontes salinas de células galvânicas.

61. A Química Ambiental é uma ciência que não apenas permite o entendimento dos problemas ambientais atuais, como também colabora com as pesquisas que se propõem a apontar soluções para esses problemas. Considerando os problemas ambientais contemporâneos, assinale a alternativa correta.

- A) O efeito estufa consiste na retenção da energia térmica recebida do Sol e é um fenômeno que existe devido à atividade antrópica, ou seja, não existiria efeito estufa sem a poluição gerada pelo homem.
- B) O dióxido de carbono já foi muito utilizado na indústria como propelente em aerossóis, porém esse gás absorve radiação UV e sofre fotodecomposição, produzindo o radical livre cloro, que é um potente catalisador da destruição do ozônio estratosférico.
- C) A atividade mineradora expõe diferentes minérios às intempéries atmosféricas e climáticas, o que pode levar à contaminação de solos próximos ao local de exploração por meio da erosão e da lixiviação.
- D) A utilização de pesticidas e herbicidas em produções agrícolas pode contaminar açudes e lagos, provocando o fenômeno da eutrofização, que é o desaparecimento de toda a vegetação aquática com a conseqüente morte de peixes e pequenos crustáceos, devido à falta de alimento.
- E) Na extração do ouro, os garimpeiros costumam utilizar manganês para a formação de um amálgama, que se trata de uma liga de ouro e manganês; nessa circunstância, parte do metal fica na água, o que constitui um grande risco ambiental.

62. A figura abaixo mostra uma representação simplificada do ciclo biogeoquímico do nitrogênio:



As espécies I, II, III e IV são, respectivamente:

- A)  $N_2$ ,  $NH_3$ ,  $NO_2^-$  e  $NO_3^-$
  - B)  $NH_3$ ,  $N_2O$ ,  $N_2$  e  $CN^-$
  - C)  $NO_3^-$ ,  $NO_2^-$ ,  $N_2$  e  $NH_4^+$
  - D)  $N_2$ ,  $NO$ ,  $NH_4^+$  e  $CN^-$
  - E)  $NH_3$ ,  $NH_4^+$ ,  $NO_2^-$  e  $N_2O$
63. A atmosfera terrestre exerce um papel fundamental em grande parte dos ciclos biogeoquímicos, atuando como um reservatório de gases essenciais para a vida. Ademais, protege o planeta das radiações nocivas do Sol, regula a temperatura global e influencia padrões climáticos e meteorológicos, desempenhando um papel crucial na manutenção do equilíbrio ecológico. Os ciclos biogeoquímicos listados abaixo dependem fortemente de trocas gasosas com a atmosfera terrestre, EXCETO:

- A) ciclo do carbono.
  - B) ciclo do oxigênio.
  - C) ciclo do nitrogênio.
  - D) ciclo da água.
  - E) ciclo do fósforo.
64. A Química Verde reúne um conjunto de princípios e práticas que têm como objetivo tornar os processos químicos mais sustentáveis, minimizando os impactos negativos ao meio ambiente e à saúde humana. Considerando esses princípios, assinale a alternativa que representa uma ação capaz de tornar uma síntese mais sustentável.

- A) Evitar o uso de catalisadores, dando preferência à escolha de reagentes que possam ser utilizados em proporção estequiométrica.
- B) Modificar um procedimento experimental, dando preferência à utilização de benzeno como solvente da reação em lugar de etanol, que é muito mais volátil.
- C) Utilizar enzimas para a síntese de compostos enantiomericamente puros em substituição à síntese convencional de racematos com posterior derivatização.
- D) Utilizar reagentes de cromo, como  $CrO_3$  e  $Cr_2O_7^{2-}$ , como agentes oxidantes em lugar de peróxido de hidrogênio,  $H_2O_2$ , que é muito mais tóxico.
- E) Evitar o uso de micro-ondas e ultrassom, dando preferência ao aquecimento sob refluxo, que é mais eficiente do ponto de vista energético.