



sinaes

Sistema Nacional de Avaliação
da Educação Superior

enade2021

Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes

NOVEMBRO | 21

QUÍMICA
Licenciatura

26

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

1. Verifique se, além deste Caderno, você recebeu o **CARTÃO-RESPOSTA**, destinado à transcrição das respostas das questões de múltipla escolha, das questões discursivas (D) e das questões de percepção da prova.
2. Confira se este Caderno contém as questões discursivas e as objetivas de múltipla escolha, de formação geral e de componente específico da área, e as relativas à sua percepção da prova. As questões estão assim distribuídas:

Partes	Número das questões	Peso das questões no componente	Peso dos componentes no cálculo da nota
Formação Geral: Discursivas	D1 e D2	40%	25%
Formação Geral: Objetivas	1 a 8	60%	
Componente Específico: Discursivas	D3 a D5	15%	75%
Componente Específico: Objetivas	9 a 35	85%	
Questionário de Percepção da Prova	1 a 9	-	-

3. Verifique se a prova está completa e se o seu nome está correto no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, avise imediatamente ao Chefe de Sala.
4. Assine o **CARTÃO-RESPOSTA** no local apropriado, com caneta esferográfica **de tinta preta, fabricada em material transparente**.
5. As respostas da prova objetiva, da prova discursiva e do questionário de percepção da prova deverão ser transcritas, com caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente, no **CARTÃO-RESPOSTA** que deverá ser entregue ao Chefe de Sala ao término da prova.
6. Responda cada questão discursiva em, no máximo, 15 linhas. Qualquer texto que ultrapasse o espaço destinado à resposta será desconsiderado.
7. Você terá quatro horas para responder às questões de múltipla escolha, às questões discursivas e ao questionário de percepção da prova.
8. Ao terminar a prova, acene para o Chefe de Sala e aguarde-o em sua carteira. Ele então irá proceder à sua identificação, recolher o seu material de prova e coletar a sua assinatura na Lista de Presença.
9. Atenção! Você deverá permanecer na sala de aplicação por, no mínimo, uma hora a partir do início da prova e só poderá levar este Caderno de Prova quando faltarem 30 minutos para o término do Exame.



QUESTÃO DISCURSIVA 01

TEXTO I

Em época de censura, a própria existência da arte passa a ser questionada. Surgem debates em jornais, na rua, em casa, para discutir sua relevância. Não podemos deixar de nos perguntar como chegamos a essa estranha situação em que precisamos justificar a própria existência da arte. Ela pode ser julgada apressadamente como boa ou ruim, mas nem por isso deixa de ser arte.

O cineasta franco-suíço Jean-Luc Godard aponta para o fato de que “a cultura é a regra; a arte é a exceção”. A arte é, dentro da cultura, o que tensiona a própria cultura para assim levá-la para outros lugares. Enquanto a cultura regula, a arte destoa e movimenta. A arte questiona, incomoda e transforma. Arte e cultura se contradizem, mas andam de mãos dadas.

Os psicanalistas Suely Rolnik e Félix Guattari consideram que o conceito de cultura é profundamente reacionário. É uma maneira de separar atividades semióticas em esferas, às quais os homens são remetidos. Tais atividades, assim isoladas, são padronizadas para o modo de semiotização dominante. A arte, por sua vez, existe plenamente quando junta o que é separado, questiona o que é geralmente aceito, grita onde há silêncio, desorganizando e reorganizando a cultura. Quando se discutem os limites da arte, são, na verdade, os limites da nossa tolerância que estão sendo debatidos.

SEROUSSI, B. O que faz a arte? In: OLIVIERE, C.; NATALE, E. (org.). **Direito, arte e liberdade**. São Paulo: Edições Sesc SP, 2018. p. 26-42 (adaptado).

TEXTO II

Capítulo I

Dos Direitos e Deveres Individuais e Coletivos

Art. 5º Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes:

[...]

IX - é livre a expressão da atividade intelectual, artística, científica e de comunicação, independentemente de censura ou licença.

BRASIL. Constituição Federal do Brasil. Disponível em: https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988_15.12.2016/art_5_.asp. Acesso em: 2 maio 2020.

Considerando as informações e os argumentos presentes nos textos I e II, discorra a respeito da relação entre arte, cultura e censura, à luz da ideia de liberdade artística garantida pela Constituição Federal de 1988. Apresente, em seu texto, duas ações educativas que podem contribuir para minimizar essas tensões e garantir a liberdade artística prevista pela lei. (valor: 10,0 pontos)



RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Área livre



QUESTÃO DISCURSIVA 02

TEXTO I

Uma cidade é considerada inteligente quando: i) nela se utiliza a tecnologia para melhorar a sua infraestrutura e seus serviços, tornando os setores de administração, educação, saúde, segurança pública, moradia e transporte mais inteligentes, interconectados e eficientes, beneficiando toda a população; e ii) está comprometida com o meio ambiente e com sua herança histórica e cultural.

AQUINO, A. L. L. *et al.* Cidades inteligentes, um novo paradigma da sociedade do conhecimento. **Blucher Education Proceedings**, v. 1, n. 1, p. 165-178, 2015 (adaptado).

TEXTO II

A evolução para uma cidade mais inteligente, mais integrada, mais inovadora pressupõe uma visão holística e sistêmica do espaço urbano e a integração efetiva dos vários atores e setores. Para tal, é necessário ir além dos investimentos em inovação tecnológica e inovar também na gestão, no planejamento, no modelo de governança e no desenvolvimento de políticas públicas.

CAMPOS, C. C. *et al.* Cidades inteligentes e mobilidade urbana. **Cadernos FGV Projetos**, n. 24, 2014 (adaptado).

A partir do conceito de cidade inteligente exposto nos textos, faça o que se pede nos itens a seguir.

- Explique de que modo as cidades inteligentes podem contribuir para a melhoria das questões relacionadas ao desenvolvimento sustentável. (valor: 5,0 pontos)
- Apresente uma proposta de intervenção urbana que pode gerar impacto social e contribuir para a melhoria da vida em comunidade. (valor: 5,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Área livre

QUESTÃO 01

A chance de uma criança de baixa renda ter um futuro melhor que a realidade em que nasceu está, em maior ou menor grau, relacionada à escolaridade e ao nível de renda de seus pais. Nos países ricos, o "elevador social" anda mais rápido. Nos emergentes, mais devagar. No Brasil, ainda mais lentamente. O país ocupa a segunda pior posição em um estudo sobre mobilidade social feito pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), em 2018, com dados de 30 países. Segundo os resultados, seriam necessárias nove gerações para que os descendentes de um brasileiro entre os 10% mais pobres atingissem o nível médio de rendimento do país. A estimativa é a mesma para a África do Sul e só perde para a Colômbia, onde o período de ascensão levaria 11 gerações. Mais de 1/3 daqueles que nascem entre os 20% mais pobres no Brasil permanece na base da pirâmide, enquanto apenas 7% consegue chegar aos 20% mais ricos. Filhos de pais na base da pirâmide têm dificuldade de acesso à saúde e maior probabilidade de frequentar uma escola com ensino de baixa qualidade. A educação precária, em geral, limita as opções para esses jovens no mercado de trabalho. Sobram-lhes empregos de baixa remuneração, em que a possibilidade de crescimento salarial para quem tem pouca qualificação é pequena – e a chance de perpetuação do ciclo de pobreza, grande.

LEMOS, V. Brasil é o segundo pior em mobilidade social em *ranking* de 30 países. **BBC News Brasil**, 15 jun. 2018 (adaptado).

A partir das informações apresentadas, é correto afirmar que

- A** o fator ambiental e o fator demográfico afetam a mobilidade social observada, sendo ela menor nos países que apresentam as maiores taxas de natalidade.
- B** a baixa organização social dos economicamente menos favorecidos determina a baixa mobilidade social da base para o topo da pirâmide.
- C** a mobilidade social é caracterizada por um fator ancestral que se revela ao longo das gerações, sendo um limitador da eficácia de políticas públicas de redução das desigualdades sociais.
- D** a análise de mobilidade social permite a observação de um ciclo vicioso, que se caracteriza por uma subida nas camadas sociais seguida de uma queda, repetindo-se esse ciclo de modo sucessivo.
- E** a ascensão social depende de fatores viabilizadores que estão fora do alcance das camadas pobres, o que ocasiona conflitos sociais em busca do acesso a tais fatores.

Área livre



QUESTÃO 02

TEXTO I

A hortaliga é feia ou estragada?



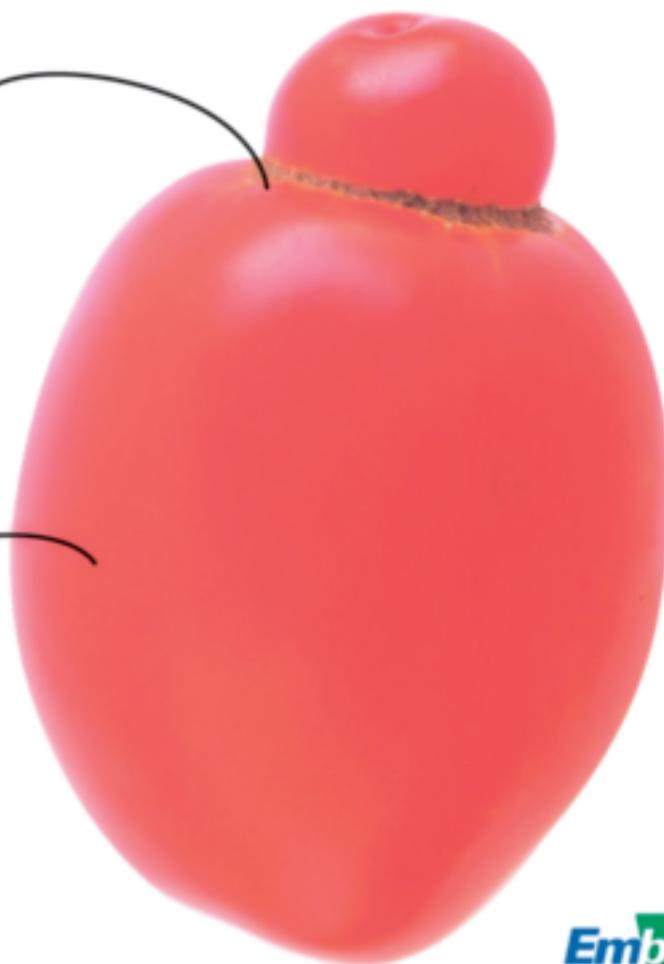
Está estragada:

- se estiver amassada
- se estiver machucada
- se estiver quebrada
- se não apresentar a coloração apropriada



É feia:

- se o formato estiver fora do padrão
- se apresentar pequenas cicatrizes superficiais





TEXTO II

Em alguns países da Europa, permite-se que um produto de menor valor estético seja comercializado. Estamos falando de um pepino deformado ou de uma cebola pequena, mas não de um produto contaminado com resíduos químicos ou agentes biológicos. No caso do Brasil, o problema vai além da aparência, porque há hortaliças ruins – contaminadas, murchas, machucadas – que chegam às bancas para ser comercializadas.

Mas, se nos dois contextos há perda de alimentos e preconceito em relação às hortaliças fora do padrão visual, mas boas para o consumo, quais seriam as alternativas para evitar o desperdício e melhorar a qualidade dos produtos? Para os pesquisadores do assunto, não adianta replicar a experiência europeia no Brasil, de exigir hortaliças esteticamente perfeitas, porque também teríamos produtos sendo desprezados ainda na etapa de produção. Não devemos passar de um mercado pouco exigente, que gera desperdício no varejo e nas residências, para um mercado exigente que gera perda no campo.

A solução do problema é conscientizar os diversos elos da cadeia produtiva, especialmente varejistas e consumidores, para que sejam esclarecidos sobre quais aspectos da aparência das hortaliças comprometem a qualidade. Quanto maior a exigência do mercado por hortaliças de aparência perfeita, maior o desperdício de alimentos. Por sua vez, quanto maior a exigência por hortaliças sem danos, causados pela falta de cuidado e pela falta de higiene, menor será a perda de alimentos e maior a qualidade da alimentação da população brasileira.

Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/29626389/manuseio-correto-preserva-a-qualidade-e-a-vida-util-das-hortalicas>. Acesso em: 27 maio 2020 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas nos textos, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. O texto I sintetiza uma informação principal do texto II, ao apresentar critérios distintivos de alterações visuais que têm efeitos puramente estéticos em produtos alimentícios daquelas que têm implicações na qualidade desses produtos.

PORQUE

- II. O texto II divulga que o aumento das perdas na cadeia produtiva de hortaliças no Brasil é proporcional à elevação de exigências dos consumidores pela aparência de produtos agropecuários.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
- B** As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
- C** A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- D** A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- E** As asserções I e II são proposições falsas.

Área livre



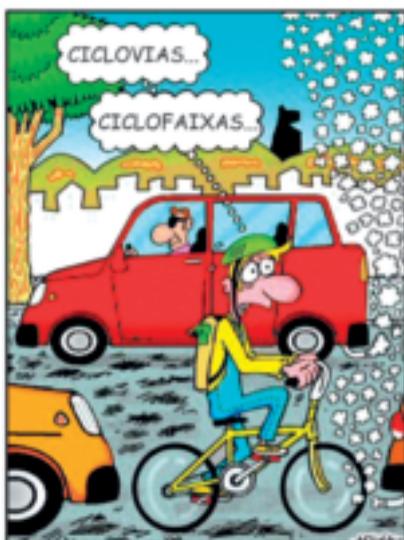
QUESTÃO 03

TEXTO I

Na Alemanha nazista, no auge da Segunda Guerra Mundial, surgiu a necessidade de abrir mais espaço para os veículos automotivos. Com muitos ciclistas, as bicicletas viraram um empecilho, forçando a criação de um espaço exclusivo para elas – talvez as primeiras ciclovias do mundo. Mas, se na década de 1940 os veículos eram prioridade, hoje, o uso de bicicletas – e das ciclovias – surge como uma das principais alternativas para melhorar a qualidade de vida nas grandes metrópoles. Quando políticas públicas incentivam o uso de bicicletas como meio de transporte para curtas e médias distâncias, um novo panorama se abre.

COSTA, J. Ciclovias ajudam a humanizar o espaço urbano. *Ciência e Cultura*. v. 68, n. 2, São Paulo, 2016 (adaptado).

TEXTO II



Disponível em: <http://dopedal.blogspot.com/2012/05/charge-do-silverio-voz-da-serra.html>. Acesso em: 29 de abr. 2020.

Considerando as informações apresentadas e o uso de bicicletas como alternativa para melhorar a qualidade de vida nas cidades, avalie as afirmações a seguir.

- I. Dado que as bicicletas são veículos que ocupam pouco espaço na malha viária, prescinde-se de investimentos públicos em construção de ciclovias, sendo prioritárias campanhas de conscientização de motoristas a respeito dos benefícios do uso da bicicleta como meio de transporte.
- II. O uso das bicicletas como meio de transporte contribui para a melhoria da qualidade de vida nas grandes metrópoles, pois elas não emitem poluentes, além de esse uso proporcionar a prática de atividade física.
- III. A partir da Segunda Guerra Mundial, durante o governo da Alemanha nazista, o uso da bicicleta como meio de transporte tornou-se eficaz e passou a prevalecer nas cidades europeias.

É correto o que se afirma em

- A** I, apenas.
- B** II, apenas.
- C** I e III, apenas.
- D** II e III, apenas.
- E** I, II e III.

QUESTÃO 04

Além do contexto econômico, o avanço da tecnologia também é um dos responsáveis pelo aumento dos trabalhadores informais. E a tendência de contratação de *freelancers* por meio de plataformas digitais, como aplicativos de *delivery* e de mobilidade urbana, ganhou até um nome: *Gig Economy*, ou economia dos bicos. Para os gigantes de tecnologia detentores desses aplicativos, os motoristas são trabalhadores autônomos, que não possuem vínculo empregatício. Além de não estarem sujeitos a nenhuma regulamentação e proteção legal, os profissionais que desenvolvem esse tipo de trabalho deixam de contribuir para a Previdência Social e de possuir benefícios como Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), férias e décimo terceiro salário. Não obstante, ainda arcam com todo o custo da atividade que exercem. Em uma reportagem que ouviu alguns desses trabalhadores, motoristas afirmaram sofrer com problemas de coluna e com o estresse no trânsito, além das longas jornadas de trabalho. Por esses motivos, a *Gig Economy* está no centro de uma discussão mundial acerca da responsabilidade dessas companhias milionárias sobre as condições de trabalho da mão de obra que contratam. No meio do limbo jurídico, quem sofre são os trabalhadores dessas plataformas, que ficam duplamente desprotegidos — pelas empresas e pelo Estado.

Disponível em: <https://exame.abril.com.br/carreira/quais-sao-as-consequencia-do-trabalho-informal-no-pais/>.
Acesso em: 18 abr. 2020 (adaptado).

A partir das informações apresentadas, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. Trabalhadores autônomos informais que atuam em plataformas digitais sem qualquer vínculo empregatício, desprotegidos de regulamentação ou lei trabalhista, compõem a *Gig Economy*.

PORQUE

- II. Os trabalhadores, na *Gig Economy*, arcam com todos os custos necessários para desempenhar o seu trabalho, ganham por produção e enfrentam longas jornadas diárias, o que os deixa mais desgastados e com problemas de saúde.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
B As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
C A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
D A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
E As asserções I e II são proposições falsas.

Área livre



QUESTÃO 05

TEXTO I

Segundo o Ministério da Saúde, em 2017 o Brasil registrou uma média nacional de 5,7 óbitos para 100 mil habitantes. Na população indígena, foi registrado um número de óbitos três vezes maior que a média nacional – 15,2. Destes registros, 44,8% (aproximadamente, 6,8 óbitos), são suicídios de crianças e adolescentes entre 10 e 19 anos. Esses dados contrastam com o panorama nacional, em que o maior índice é entre adolescentes e adultos de 15 a 20 anos.

Disponível em: <https://www.cvv.org.br/blog/o-suicidio-do-povo-indigena/>. Acesso em: 30 de abr. 2020 (adaptado).

TEXTO II

Evidências apontam que, em determinadas minorias étnico-raciais, como os indígenas (aborígenes ou populações nativas), o suicídio entre crianças apresenta taxas bem mais elevadas do que as observadas na população geral. No Brasil, o enforcamento foi utilizado mais frequentemente entre indígenas do que entre não indígenas, não se observando, no primeiro grupo, suicídios por intoxicação ou por armas de fogo. O mapa a seguir apresenta a distribuição dos óbitos por suicídio entre crianças e adolescentes indígenas no Brasil, entre os anos de 2010 e 2014.





Considerando as informações apresentadas e o alto índice de suicídio da população indígena, avalie as afirmações a seguir.

- I. O elevado índice de suicídios entre crianças e adolescentes indígenas no país evidencia a necessidade de ações com foco nos direitos fundamentais desses indivíduos.
- II. Os estados do Pará e de Tocantins são os que possuem os maiores índices de suicídio de indígenas na faixa etária de 10 a 14 anos.
- III. Os povos das tribos originárias do Brasil, no que tange a sua história e preservação cultural, não estão amparados por direitos e garantias constitucionais.
- IV. O estabelecimento de ações preventivas ao suicídio nas comunidades indígenas deve considerar os elementos globais que afetam a população em geral, na faixa etária entre 15 e 20 anos.

É correto apenas o que se afirma em

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

QUESTÃO 06

A pandemia ocasionada pelo novo Coronavírus gerou impactos negativos na economia e nos negócios, intensificando problemas sociais no mundo todo. Nos Estados Unidos, um estudo realizado com a parceria de duas importantes universidades verificou que a expectativa de vida dos norte-americanos caiu 1,1 ano em 2020. A nova expectativa é de 77,4 anos. De acordo com o estudo, esta foi a maior queda anual da expectativa de vida já registrada nos últimos 40 anos. O declínio é ainda maior se considerada a expectativa de vida para negros que moram no país, cuja queda foi de 2,1 anos. Para a população latina, essa queda foi de 3 anos. O declínio na expectativa de vida dos latinos é significativo, uma vez que eles apresentam menor incidência de condições crônicas que são fatores de risco para a Covid-19 em relação às populações de brancos e negros.

LOUREIRO, R. Covid-19 reduz gravemente expectativa de vida de negros e latinos nos EUA. *Revista Exame*, 2021 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas no texto, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. O efeito desproporcional da pandemia da Covid-19 na expectativa de vida da população negra e latino-americana estabelece relação com sua situação de vulnerabilidade social.

PORQUE

- II. Uma hipótese que pode ser levantada quanto à diminuição da expectativa de vida de negros e latino-americanos está relacionada às suas precárias condições de trabalho, levando-os a maior possibilidade de exposição ao contágio pelo novo Coronavírus.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
- B** As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
- C** A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- D** A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- E** As asserções I e II são proposições falsas.



QUESTÃO 07

TEXTO I

O estudo *Internet and American Life Project*, do *Pew Research Center*, demonstrou que, em 2009, metade das buscas de temas relacionados à saúde na internet era feita para terceiros, e quase seis em cada dez pessoas que usaram meios digitais para se informar sobre saúde mudaram o enfoque com que cuidavam da própria saúde ou da de algum parente. Estima-se que exista uma correlação positiva entre o grau de conhecimento das doenças (seus fatores de risco, formas de prevenção e tratamento) e a taxa de adoção de hábitos saudáveis pela sociedade. O aumento nos diagnósticos precoces do câncer de mama e a diminuição do tabagismo são dois exemplos clássicos a favor dessa ideia. Acredita-se que indivíduos mais bem informados aderem a comportamentos preventivos e reagem melhor a uma enfermidade.

Infelizmente, a divulgação de temas médicos é uma faca de dois gumes: quem não sabe nada está mais perto da verdade do que a pessoa cuja mente está cheia de informações equivocadas. Conseguir que a mensagem seja bem decodificada pelos receptores é o grande desafio que preocupa (ou deveria preocupar) tanto médicos quanto jornalistas.

TABAKMAN, R. **A saúde na mídia**: medicina para jornalistas, jornalismo para médicos. Trad. Lizandra Magon de Almeida. São Paulo: Summus Editorial, 2013 (adaptado).

TEXTO II

De acordo com os dados da última TIC Domicílios — pesquisa realizada anualmente com o objetivo de mapear formas de uso das tecnologias de informação e comunicação no país —, aproximadamente 46% dos usuários de Internet no Brasil utilizam a rede à procura de informações médicas sobre saúde em geral e serviços de saúde. Para uma médica e pesquisadora da Fiocruz, os indivíduos sempre procuraram informações sobre seu estado de saúde, mas é inegável que o surgimento da Internet trouxe um aumento significativo do acesso a informações amplificando assim os reflexos deste processo e alterando a relação entre os indivíduos. A pesquisadora chama a atenção para o perigo do autodiagnóstico e da automedicação, que podem gerar consequências nefastas tanto para os indivíduos quanto para a saúde pública, uma vez que boa parte dos estudos mostra que não são adotados critérios durante as buscas na Internet.

Disponível em: <https://agencia.fiocruz.br/conteudos-sobre-saude-na-web-alteram-relacao-medico-paciente>. Acesso em: 16 abr. 2020 (adaptado).

Considerando a abordagem dos textos, avalie as afirmações a seguir.

- I. Os textos I e II evidenciam a importância de critérios nas buscas realizadas pelos usuários da Internet por informações sobre patologias, pois algumas informações podem trazer riscos à saúde por fomentarem a compreensão equivocada de sintomas e profilaxias.
- II. O texto I afirma que a disponibilização de informações sobre temas de saúde nos meios de comunicação tem contribuído para o esclarecimento da população acerca de hábitos saudáveis.
- III. No texto II, defende-se o acesso a informações relativas a pesquisas da área da saúde nos veículos de comunicação, pois elas permitem que o indivíduo seja proativo na prevenção de patologias.

É correto o que se afirma em

- A** I, apenas.
- B** III, apenas.
- C** I e II, apenas.
- D** II e III, apenas.
- E** I, II e III.

QUESTÃO 08

Que é democracia? Em seu famoso discurso em Gettysburg, Abraham Lincoln disse que “a democracia é o governo do povo, feito para o povo e pelo povo, e responsável perante o povo”. O crédito desta definição é, na verdade, de Daniel Webster, que a elaborou 33 anos antes de Lincoln em outro discurso. Nesta ideia de “governo pelo povo e para o povo” surge uma questão essencial: e quando o povo estiver em desacordo? E quando o povo tiver preferências divergentes? O politólogo Arend Lijphart ressalta que há duas respostas principais: a resposta da “democracia majoritária” e a resposta da “democracia consensual”. Na democracia majoritária, a resposta é simples e direta: deve-se governar para a maioria do povo. A resposta alternativa, no modelo da democracia consensual é: deve-se governar para o máximo possível de pessoas.

A virtude da democracia consensual é buscar consensos mais amplos no que é interesse de todos; o desafio da democracia consensual pressupõe lideranças políticas mais maduras, tanto no governo quanto na oposição. Democratas genuínos têm aversão à ideia do totalitarismo e combatem os delírios daqueles que desejam poder sem limites.

Disponível em: <https://g1.globo.com/politica/blog/matheus-leitao/post/2020/02/25/democracia-consensual-contra-a-tirania-da-maioria.ghtml>.
Acesso em: 2 maio 2020 (adaptado).

A partir dos argumentos expostos no texto, avalie as afirmações a seguir.

- I. O bem comum, a ser estabelecido por um governo democrático, nem sempre está associado às opiniões da maioria do povo.
- II. A democracia consensual é caracterizada pelo consenso a ser alcançado entre situação e oposição, nas decisões governamentais.
- III. Circunstâncias políticas de polarização, marcadas pela alta competitividade e combatividade entre posições divergentes, caracterizam um modelo de democracia majoritária.
- IV. Democracia consensual pressupõe que a situação política no poder considere em suas decisões as necessidades das minorias, no sentido de governar para todo o povo.

É correto apenas o que se afirma em

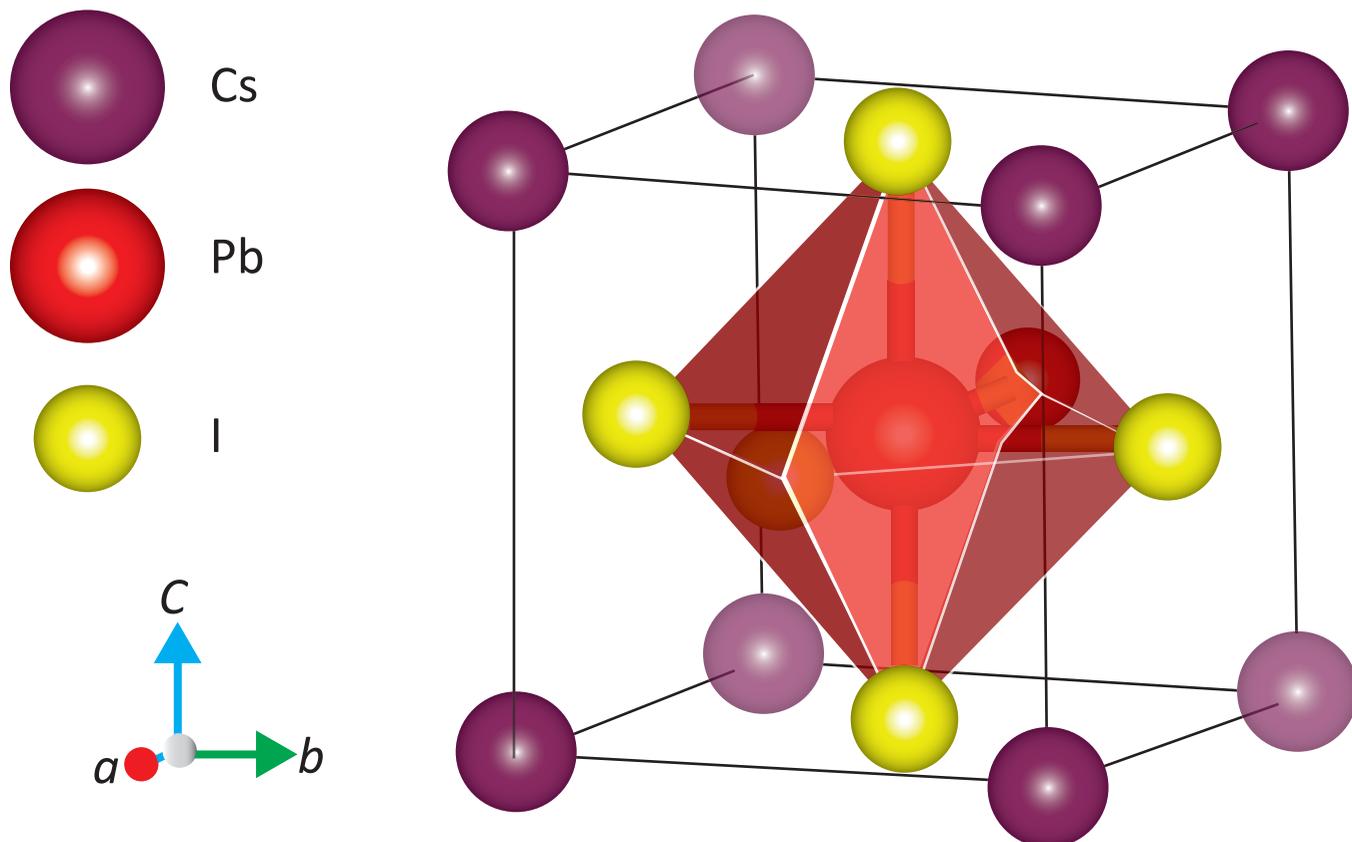
- A** I e II.
- B** I e IV.
- C** II e III.
- D** I, III e IV.
- E** II, III e IV.

Área livre



QUESTÃO DISCURSIVA 03

Na busca de novos materiais capazes de realizar a conversão de luz solar em energia elétrica de baixo custo foi descoberto o sal misto de iodeto de chumbo e céσιο. Este material é vantajoso porque pode ser obtido em temperatura próxima à ambiente e forma facilmente filmes nanométricos com excelente captação de luz. A célula unitária deste sal é mostrada na figura a seguir.



STRANKS, S. D.; SNAITH, H. J. Metal-halide perovskites for photovoltaic and light-emitting devices. *Nature Nanotechnology*, 10 (5), 391-402, 2015 (adaptado).

Com relação à estrutura desse sólido, faça o que se pede nos itens a seguir.

- Escreva a fórmula mínima desse sal. (valor: 3,0 pontos)
- A troca parcial do átomo de céσιο por alguns íons orgânicos diminui o custo de produção e aumenta tanto a eficiência de conversão de luz em energia, quanto à estabilidade do material, desde que a estrutura do sólido se mantenha. Considerando isso, aponte e justifique duas condições para que dessa substituição não provoque alteração da estrutura do material. (valor: 7,0 pontos)



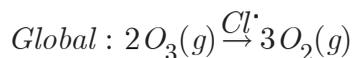
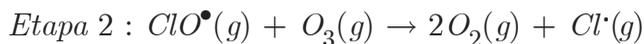
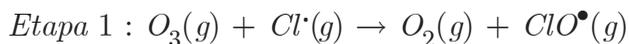
RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Área livre



QUESTÃO DISCURSIVA 04

A destruição da camada de ozônio é um exemplo de catálise, em que átomos de cloro livre (Cl^{\bullet}) causam a transformação do ozônio em oxigênio, conforme as equações a seguir.



ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5 ed. Porto Alegre: Bookman. 2011

Com base nas informações acima, responda as questões a seguir.

- Qual a molecularidade de cada etapa do mecanismo apresentado? (valor: 2,0 pontos)
- A catálise acima é homogênea ou heterogênea? Justifique sua resposta. (valor: 4,0 pontos)
- É comum se afirmar que um catalisador não é consumido em uma reação. Esta afirmação está correta? Justifique sua resposta. (valor: 4,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Área livre

QUESTÃO DISCURSIVA 05

O Programa Nacional do Livro Didático é uma importante política pública que vem contribuindo para o aprimoramento dos livros didáticos ao definir critérios de avaliação a partir da produção científica. Na área de Educação em Química não é diferente. Compreende-se o livro didático como um dos materiais de apoio ao trabalho do(a) professor(a) da Educação Básica, sendo fundamental que ele(a) seja capaz de analisá-lo criticamente considerando as orientações curriculares, o Projeto Político Pedagógico da escola e algumas características importantes contidas em um material didático como a visão sobre a Ciência e sobre o Cientista.

MOTA, G. C.; CLEOPHAS, M. G. *História da Ciência e Ensino*: construindo interfaces, 2015, v. 11, p. 33-55 (adaptado).

Considerando que há estreita relação entre as ideias sobre a dinâmica da comunidade científica e as concepções sobre quem são os (as) cientistas, faça o que se pede nos itens a seguir.

- Descreva duas limitações apontadas pela comunidade de pesquisadores da área de Educação em Química a respeito de como os (as) cientistas vêm sendo apresentados nos livros didáticos. (valor: 4,0 pontos).
- Construa uma proposta de ensino para estudantes da educação básica que apresente três contribuições capazes de superar as limitações dos Livros Didáticos de Química relacionadas à visão sobre o(a) cientista. (valor: 6,0 pontos).

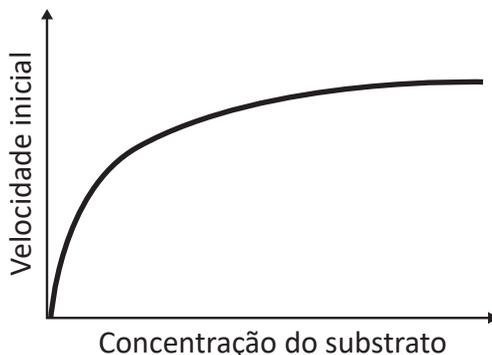
RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Área livre



QUESTÃO 09

O gráfico a seguir ilustra o efeito da concentração do substrato sobre a velocidade de uma reação química catalisada por enzima.



A partir do gráfico, pode-se aplicar o modelo de Michaelis-Menten para se determinar a relação da velocidade inicial da reação (V_0) com a velocidade máxima da reação ($V_{máx}$) e a concentração do substrato ($[S]$), expresso por meio da equação:

$$V_0 = \frac{V_{máx} \times [S]}{K_m + [S]}, \text{ em que } K_m \text{ é a constante de Michaelis-Menten.}$$

Considerando as informações apresentadas, avalie as afirmações a seguir.

- I. O modelo de Michaelis-Menten admite que o complexo enzima-substrato é convertido somente ao produto.
- II. A constante de Michaelis-Menten é uma propriedade inerente às enzimas e portanto é independente do tipo de substrato.
- III. O modelo de Michaelis-Menten supõe a existência de equilíbrio entre a enzima, o substrato e o complexo enzima-substrato.
- IV. O modelo de Michaelis-Menten estabelece que a velocidade máxima da reação é alcançada quando a concentração do substrato aumenta indefinidamente.
- V. A constante de Michaelis-Menten é definida como a concentração do substrato à qual corresponde uma velocidade igual à metade da velocidade máxima.

É correto apenas o que se afirma em

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

Área livre

QUESTÃO 10

A tabela a seguir apresenta informações sobre alguns elementos.

Elemento	Número atômico	Configuração eletrônica
Cr	24	[Ar]4s ¹ 3d ⁵
Mn	25	[Ar]4s ² 3d ⁵
X	26	?
Mo	42	[Kr]5s ¹ 4d ⁵
Tc	43	[Kr]5s ² 4d ⁵

Considerando os dados apresentados, avalie as afirmações a seguir.

- I. A configuração eletrônica do elemento X é [Ar]4s²3d⁶.
- II. Os orbitais 4s e 3d do cromo têm aproximadamente a mesma energia.
- III. Os orbitais 3d do manganês têm energia menor que o orbital 4s desse elemento.
- IV. A configuração eletrônica de um elemento pode ser obtida a partir do diagrama de Pauling, sabendo-se o número atômico desse elemento.

É correto o que se afirma em

- A I e II, apenas.
- B I e IV, apenas.
- C II e III, apenas.
- D III e IV, apenas.
- E I, II, III e IV.

Área livre

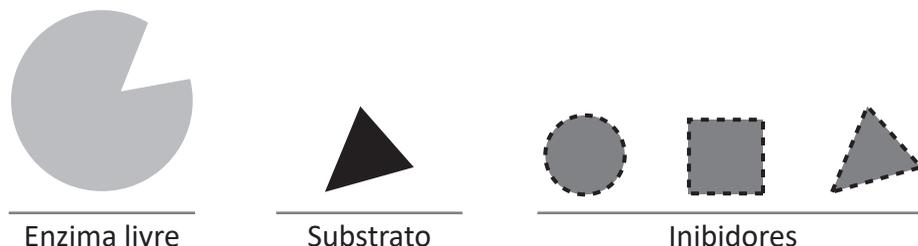


QUESTÃO 11

A decodificação de dados apresentados na forma de gráficos, que tratam da velocidade de reações químicas, é uma tarefa desafiadora. Nesse sentido, é comum o estudante associar ideias com uma forma específica de gráfico ao invés de considerar os processos químicos que levam aos dados observados. No caso de reações enzimáticas, essa abordagem torna-se ainda mais complexa. Uma forma conveniente de se analisar e interpretar dados sobre os tipos de inibição enzimática é por meio de representações na forma de ilustrações.

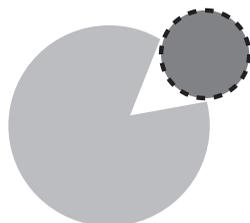
RODRIGUES, J. M. C.; TOWNS, M. H. *Chemistry Education Research and Practice*, v. 20, n. 2, p. 428-442. 2019 (adaptado).

Considere as representações de componentes de reações enzimáticas a seguir.



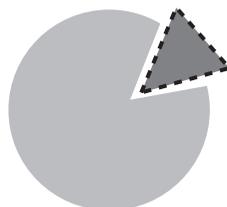
Com base nas representações e nos conceitos apresentados, avalie as afirmações a seguir sobre os tipos de inibidores e a forma como eles interagem com as enzimas.

I.



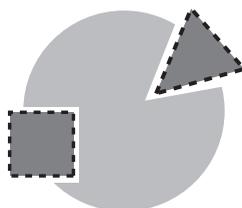
A imagem representa adequadamente um complexo enzima-substrato. Em que, o inibidor liga-se somente à enzima livre, sendo a inibição, portanto, classificada como acompetitiva.

II.



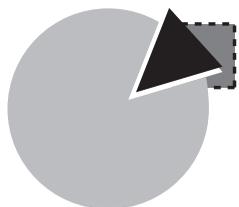
A imagem representa adequadamente um complexo enzima-inibidor. Em que, o inibidor liga-se somente à enzima livre, sendo a inibição, portanto, classificada como competitiva.

III.



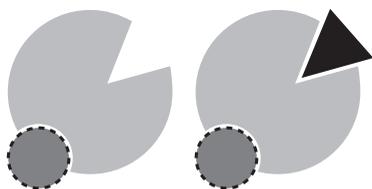
A imagem representa adequadamente um complexo enzima-substrato-inibidor. Em que, o inibidor liga-se somente ao complexo enzima-substrato, sendo a inibição, portanto, classificada como não-competitiva.

IV.



A imagem representa adequadamente um complexo enzima-substrato-inibidor. Em que, o inibidor liga-se somente ao complexo enzima-substrato, sendo a inibição, portanto, classificada como incompetitiva ou mista.

V.



A imagem representa adequadamente um complexo enzima-inibidor e um complexo enzima-substrato-inibidor. Em que, o inibidor liga-se tanto à enzima livre quanto ao complexo enzima-substrato, sendo a inibição, portanto, classificada como não-competitiva.

É correto o que se afirma apenas em

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

Área livre



QUESTÃO 12

Análises químicas realizadas em matrizes do ambiente são importantes para inferir relevantes informações de estudos ambientais ou para monitoramento de espécies químicas em determinado meio. Considera-se estudo ou pesquisa com propósito ambiental quando existe a busca para alguma questão não totalmente conhecida. Entretanto, no monitoramento ambiental, o objetivo da análise é obter dados analíticos que devem ser comparados com valores previamente estabelecidos e, assim, diagnosticar se o objeto em estudo está obedecendo a critérios ou padrões de qualidade reconhecidos por normas técnicas. Seja no monitoramento ou no estudo ambiental, o ideal seria que existissem métodos que pudessem fazer a determinação química diretamente no ambiente (*in situ*) e em tempo real.

ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. **Introdução a Química Ambiental**. Porto Alegre: Bookman, 2004, p. 19 (adaptado).

A respeito desse contexto e dos motivos que explicam a impossibilidade da quantificação da maioria dos analitos por meio da determinação direta no ambiente, avalie as afirmações a seguir.

- I. O analito necessita passar por métodos de purificação e isolamento para que sua quantificação seja possível.
- II. Os meios em que os analitos estão dispersos, ou seja, a matriz (ar, água, solo, sedimento, etc) é de alta complexidade.
- III. O analito precisa sofrer transformações físicas ou químicas para colocá-lo em condições de ser medido por técnicas disponíveis *in situ*.
- IV. A disponibilidade do analito nas principais matrizes ambientais é pouco significativa para os métodos analíticos de quantificação existentes.

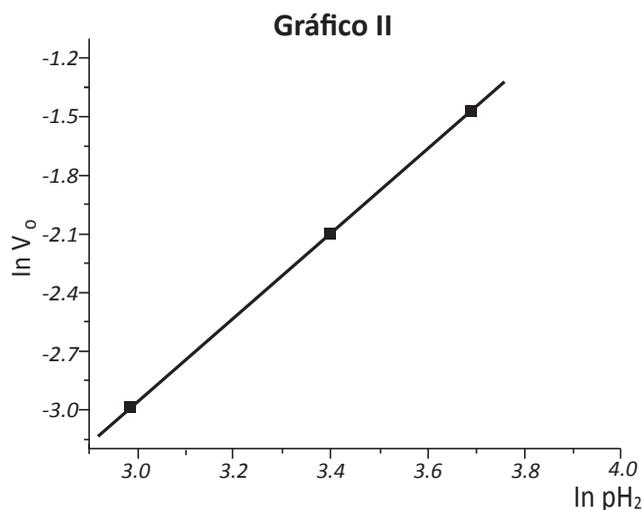
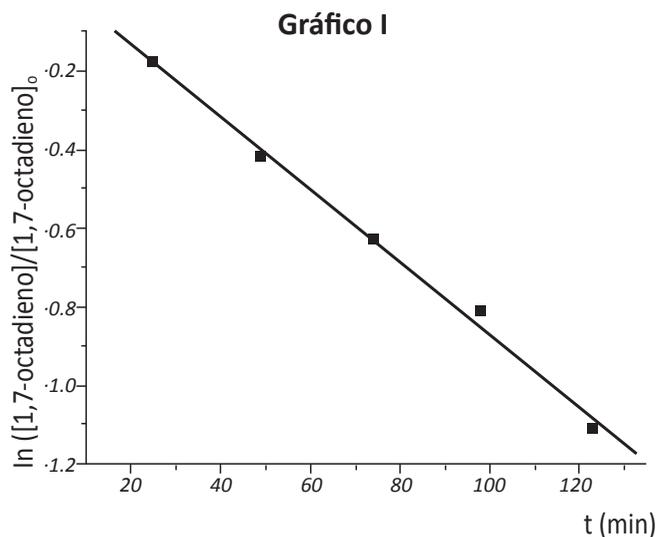
É correto apenas o que se afirma em

- A** I e IV.
- B** II e III.
- C** II e IV.
- D** I, II e III.
- E** I, III e IV.

Área livre

QUESTÃO 13

Para estudar a cinética da reação de hidrogenação do 1,7-octadieno foi empregado um catalisador de ródio e utilizou-se o método da velocidade inicial. Foram verificados os efeitos da variação da concentração de substrato e da pressão de hidrogênio traçando-se dois gráficos: o primeiro, relacionando o logaritmo da razão entre concentração do 1,7-octadieno encontrada e a sua concentração inicial em função do tempo de reação (gráfico I) e o segundo relacionando o logaritmo da velocidade inicial da reação em função do logaritmo da pressão de hidrogênio empregada (gráfico II).



TAVARES, A.; WOLKE, S.I.; DA ROSA, R. G. Hydrogenation of dienes by a recyclable poly(ethylene oxide)-rhodium phosphineless catalytic system. *Journal of Catalysis*, v. 254 p. 374-382, 2008 (adaptado).

Com base nos gráficos apresentados, pode-se dizer que a lei de velocidade é

- A** $v = k[\text{diene}]^0 \cdot (p\text{H}_2)^1$
- B** $v = k[\text{diene}]^1 \cdot (p\text{H}_2)^1$
- C** $v = k[\text{diene}]^1 \cdot (p\text{H}_2)^2$
- D** $v = k[\text{diene}]^2 \cdot (p\text{H}_2)^1$
- E** $v = k[\text{diene}]^2 \cdot (p\text{H}_2)^2$



* R 2 6 2 0 2 1 2 4 *

QUESTÃO 14

A interação, que ocorre entre as moléculas de gases reais, é um dos principais fatores que os distanciam de apresentarem um comportamento ideal e seguem as relações observadas na equação dos gases perfeitos $pV = nRT$. Essas interações podem ser do tipo repulsivas, responsáveis por promover a expansão do gás, ou atrativas, responsáveis pela compressão. Foi solicitado a um químico que buscasse as condições necessárias para que um gás de alta pureza apresentasse comportamento mais próximo possível de um gás ideal.

Considerando essas informações, o profissional deverá trabalhar

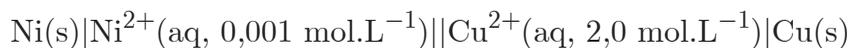
- A** em pressões altas.
- B** com um gás mais polar.
- C** em temperaturas altas.
- D** com um gás que tenha volume molar elevado.
- E** com um gás em condições acima do ponto crítico.

QUESTÃO 15

A equação de Nernst é uma importante relação da eletroquímica que relaciona as medidas de voltagem das células com o quociente de reação, sendo representada, a 298 K, por

$$E = E^{\circ} - \left(\frac{0,0591}{n} \right) \log Q$$

Suponha que esta equação seja aplicada para a construção de uma curva experimental da variação de E em função de $\log Q$, com a seguinte célula eletroquímica.



Com base nas informações apresentadas, avalie as afirmações a seguir.

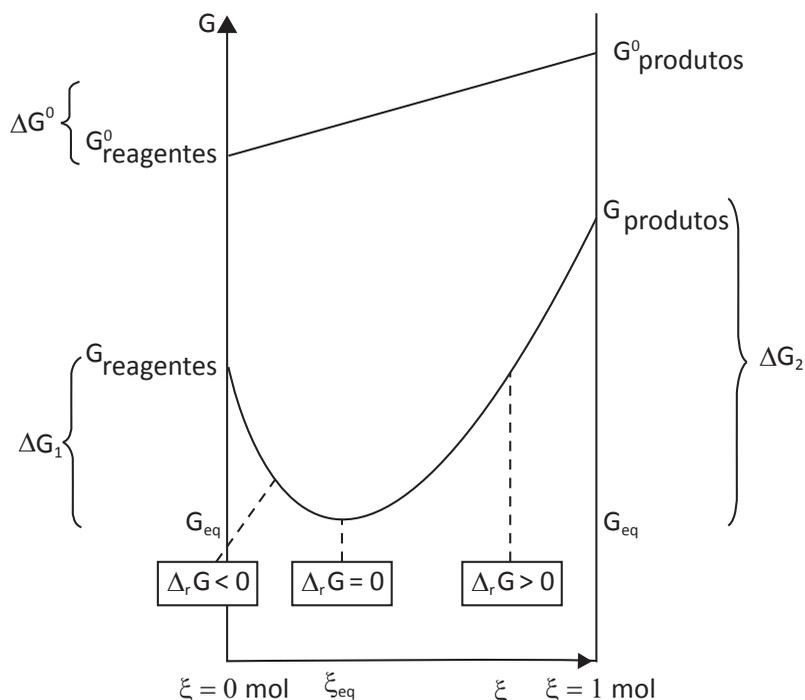
- I. A coloração da solução do compartimento catódico fica mais azul devido ao aumento da concentração de Cu^{2+} .
- II. A solução do compartimento anódico adquire coloração verde devido ao aumento da concentração de Ni^{2+} .
- III. No início da medida, o potencial da pilha E é maior do que E° .
- IV. Quando a pilha não apresentar mais diferença de potencial, o quociente de reação Q será igual à constante de equilíbrio K .

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e III.
- B** I e IV.
- C** II e III.
- D** I, II e IV.
- E** II, III e IV.

QUESTÃO 16

A composição de equilíbrio de uma mistura reacional pode ser definida calculando-se a variação da energia de Gibbs (G) da mistura, à temperatura e pressão constantes, e identificando a composição que corresponde ao mínimo valor da energia de Gibbs. A quantidade de substância envolvida na transformação entre espécies presentes no processo é dada pela quantidade ξ , chamada de extensão de reação. Conforme a reação se processa, ξ varia de zero a um valor máximo que depende da estequiometria da reação. A figura a seguir representa a variação de G em função de ξ para um processo químico envolvendo gases ideais. A análise dessa figura permite diferenciar as quantidades termodinâmicas ΔG , ΔG^0 , $\Delta_r G$ e $\Delta_r G^0$, fundamentais no estudo de equilíbrio dinâmico de processos químicos.



QUÍLEZ, J. First-Year University Chemistry Textbooks' Misrepresentation of Gibbs Energy. *J. Chem. Educ.*, v. 89, p. 87-93, 2012 (adaptado).

Com base nas informações do texto e no processo representado na figura, avalie as afirmações a seguir.

- I. O sinal de ΔG^0 determina que o processo não é espontâneo.
- II. O sinal de $\Delta_r G$ determina a direção da espontaneidade de uma reação química.
- III. No equilíbrio químico, ΔG ($\Delta G = \Delta G_2 - \Delta G_1$) é igual a zero; o que caracteriza o estado de equilíbrio termodinâmico.
- IV. $\Delta_r G^0$ é uma quantidade constante para uma dada temperatura e não pode ser usada como condição geral de espontaneidade de um processo.

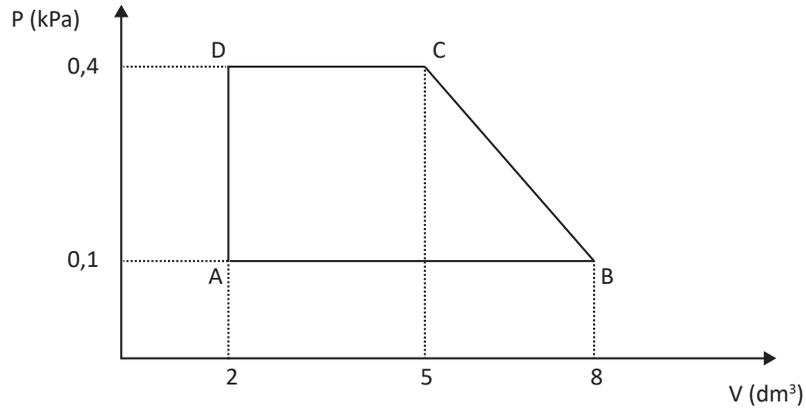
É correto apenas o que se afirma em

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



QUESTÃO 17

A energia interna de um determinado sistema gasoso obedece à equação $U = (5PV + 10)$ J. Esse gás então sofre um processo cíclico descrito por ABCD, partindo do ponto A.



Para as transformações AB e DA, foram propostos os seguintes valores para a variação de energia interna (ΔU), calor (q) e trabalho (w), todos em J

Processo	Δ_U	q	w
AB	Δ_{U1}	q_1	w_1
DA	Δ_{U2}	q_2	w_2

Considerando as informações apresentadas, indique os valores que completam corretamente a tabela proposta.

A

Processo	Δ_U	q	w
AB	3	3,6	0,6
DA	-3	-3	0

D

Processo	Δ_U	q	w
AB	3	-3,6	-0,6
DA	-3	-3	0

B

Processo	Δ_U	q	w
AB	-3	-3,6	-0,6
DA	3	3	0

E

Processo	Δ_U	q	w
AB	3	-0,6	3,6
DA	-3	0	-3

C

Processo	Δ_U	q	w
AB	-3	-2,4	0,6
DA	3	3	0

Área livre

QUESTÃO 18

O Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (GHS) é uma abordagem que estabelece critérios uniformes para classificação e comunicação de informações sobre os produtos químicos por meio de palavras de advertência, frases de perigo e de precaução, bem como pictogramas padronizados utilizados mundialmente nos rótulos e nas fichas de informação de segurança de produtos químicos (FISPQs). Conhecer e saber o que os pictogramas significam é importante para que sejam tomados os cuidados necessários durante e após o trabalho em um laboratório de Química. Na figura a seguir, são mostrados alguns pictogramas do sistema GHS.



I



II



III



IV

UEMA, L. K.; RIBEIRO, M. G. Pictogramas do GHS e sua aplicação como ferramenta de comunicação de perigos para estudantes de graduação. *Química Nova*, v. 40, n. 3, p. 353-361, 2017 (adaptado).

Com base no texto e nos pictogramas apresentados, avalie as afirmações a seguir.

- I. O rótulo do frasco com o solvente hexano deve conter o pictograma I que indica uma substância inflamável.
- II. Na FISPQ do hidróxido de sódio sólido comercial encontra-se os pictogramas III e IV que informam se tratar de uma substância corrosiva e tóxica.
- III. Na rotulagem do frasco de ácido sulfúrico fumegante é essencial a presença do pictograma II que corresponde ao risco de explosão.

É correto o que se afirma em

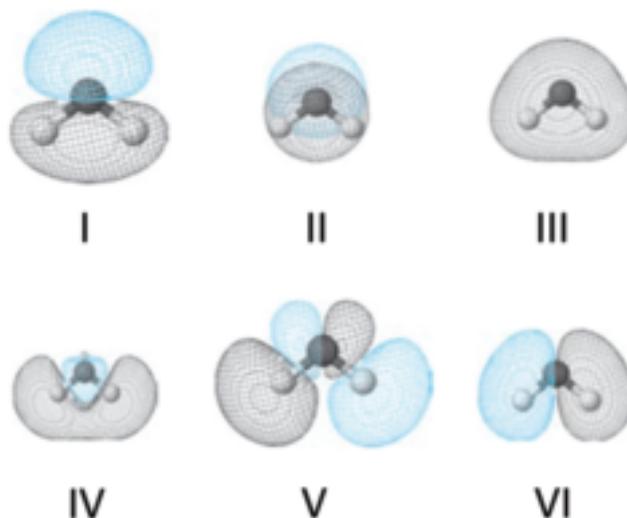
- A I, apenas.
- B III, apenas.
- C I e II, apenas.
- D II e III, apenas.
- E I, II e III.

Área livre



QUESTÃO 19

Na figura a seguir, são mostradas as formas dos orbitais moleculares da água gerados pela combinação dos orbitais de fronteira dos átomos de oxigênio e hidrogênio. Diferentes cores representam diferentes sinais de funções de onda.



MIESSLER, G. L.; FISHER, P. J.; TARR, D. A. **Inorganic Chemistry**.
5. ed. Pearson: Boston, 2014 (adaptado).

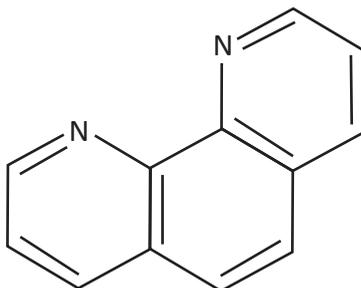
Dentre os orbitais moleculares apresentados, o de menor e o de maior energia são, respectivamente

- A** I e IV.
- B** II e III.
- C** III e V.
- D** IV e II.
- E** V e I.

Área livre

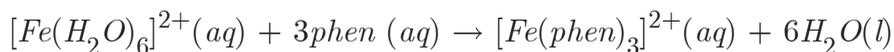
QUESTÃO 20

Uma das técnicas analíticas utilizadas em setores industriais e em pesquisas científicas para a determinação quantitativa de íons ferro baseia-se no método colorimétrico da ortofenantrolina. Após a abertura da amostra, os íons Fe^{2+} em solução aquosa reagem com moléculas do ligante ortofenantrolina (1,10-fenantrolina = phen), cuja estrutura está apresentada a seguir.



SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W. **Química Inorgânica**. Porto Alegre: Bookman, 2003 (adaptado).

A reação resulta na formação dos íons complexos com fórmula $[\text{Fe}(\text{phen})_3]^{2+}$, denominado tris(1,10-fenantrolina)ferro (II), os quais apresentam intensa coloração vermelha, podendo ser analisados por espectrofotometria de absorção UV-Vis sob irradiação a 510 nm. A reação em questão é apresentada a seguir:



Considerando-se as características dos ligantes e a reação de formação do íon $[\text{Fe}(\text{phen})_3]^{2+}$ apresentada, avalie as afirmações a seguir.

- I. A reação é favorecida pelo aumento da entropia do sistema, já que a substituição de ligantes resulta em aumento no número de moléculas independentes em solução.
- II. A reação é favorecida por contribuição estérica, como consequência da redução do número de coordenação do complexo de 6 para 3 e alteração da geometria octaédrica para trigonal planar.
- III. Há uma contribuição do efeito quelato na estabilidade do complexo formado, já que ligantes monodentados são substituídos por ligantes bidentados.
- IV. A reação é favorecida cineticamente, já que a formação do íon $[\text{Fe}(\text{phen})_3]^{2+}$ ocorre em poucos segundos, podendo esse então ser considerado um complexo lábil.

É correto o que se afirma em

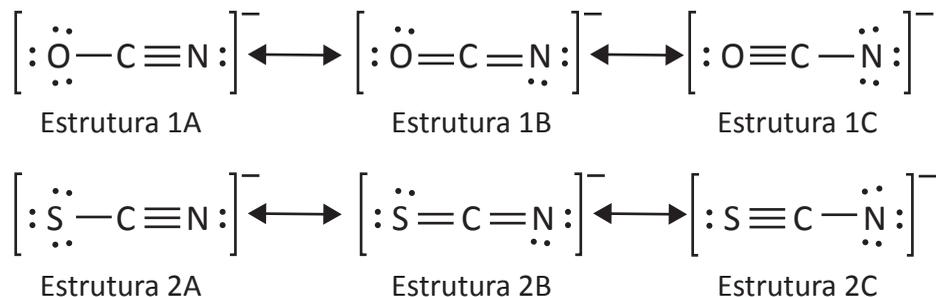
- A I e II, apenas.
- B I e III, apenas.
- C II e IV, apenas.
- D III e IV, apenas.
- E I, II, III e IV.

Área livre



QUESTÃO 21

Na figura a seguir são apresentadas as possibilidades de ressonância para os íons isocianato, $[\text{OCN}]^-$ e para o tiocianato, $[\text{SCN}]^-$.



A respeito das estruturas de ressonância apresentadas, avalie as afirmações a seguir.

- I. A estrutura canônica que mais contribui para o híbrido de ressonância é a 1A, para o isocianato, e a 2B, para o tiocianato.
- II. Em todas as estruturas, a hibridação do átomo de carbono é do tipo sp .
- III. As cargas formais do oxigênio e do nitrogênio na estrutura canônica 1C são, respectivamente, 0 (zero) e -1.

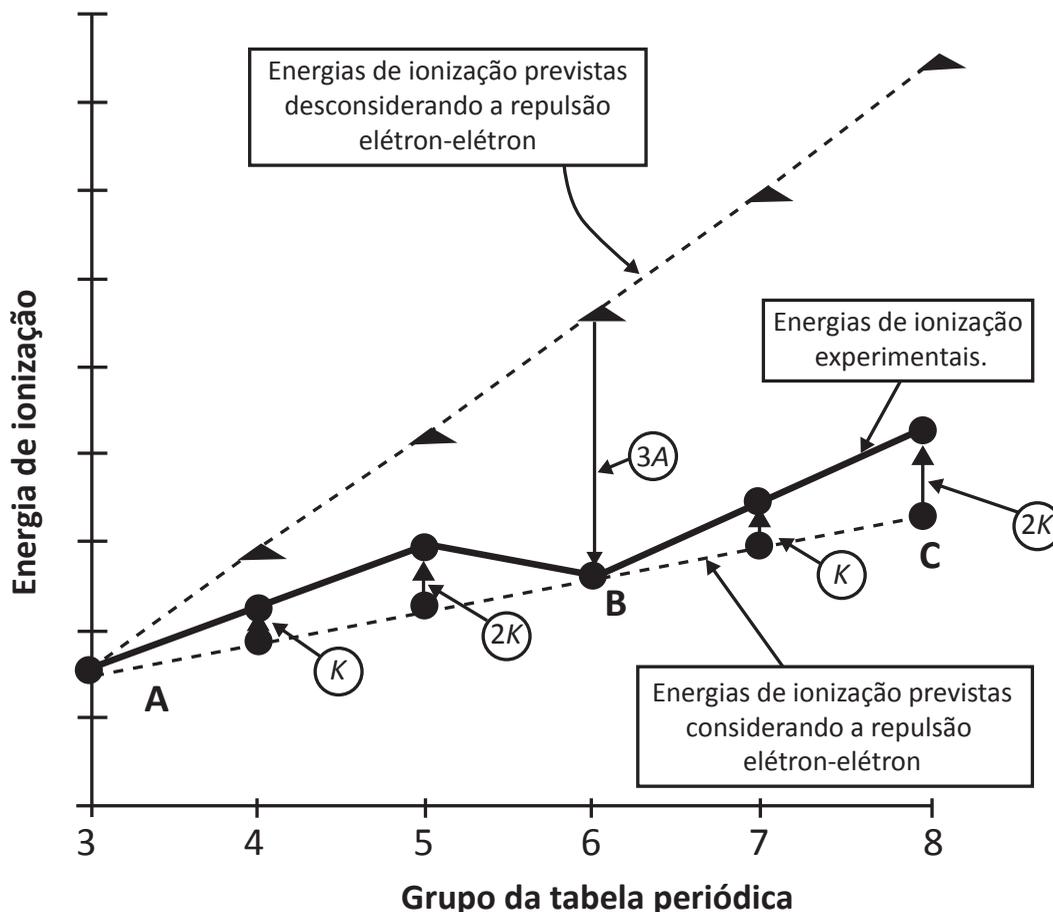
É correto o que se afirma em

- A II, apenas.
- B III, apenas.
- C I e II, apenas.
- D I e III, apenas.
- E I, II e III.

Área livre

QUESTÃO 22

No gráfico a seguir, são apresentados valores experimentais da energia de ionização (E_i) e valores calculados por diferentes métodos para as configurações tipo $2p^n$.



CANN, P. Ionization Energies, Parallel Spins, and the Stability of Half-Filled Shells, *J. Chem. Educ.*, v. 77, n. 8, p. 1.056, 2000 (adaptado).

Com base na situação apresentada, avalie as afirmações a seguir.

- I. A E_i depende da carga nuclear efetiva e da energia de repulsão eletrostática.
- II. A diferença de E_i entre as configurações $2p^3$ e $2p^4$ está associada à energia de emparelhamento de elétrons.
- III. O gráfico para a série $3p^n$ apresentará o mesmo perfil da $2p^n$, porém os respectivos valores da E_i serão menores devido ao decréscimo das fracas forças atrativas e repulsivas sobre os elétrons da terceira camada.

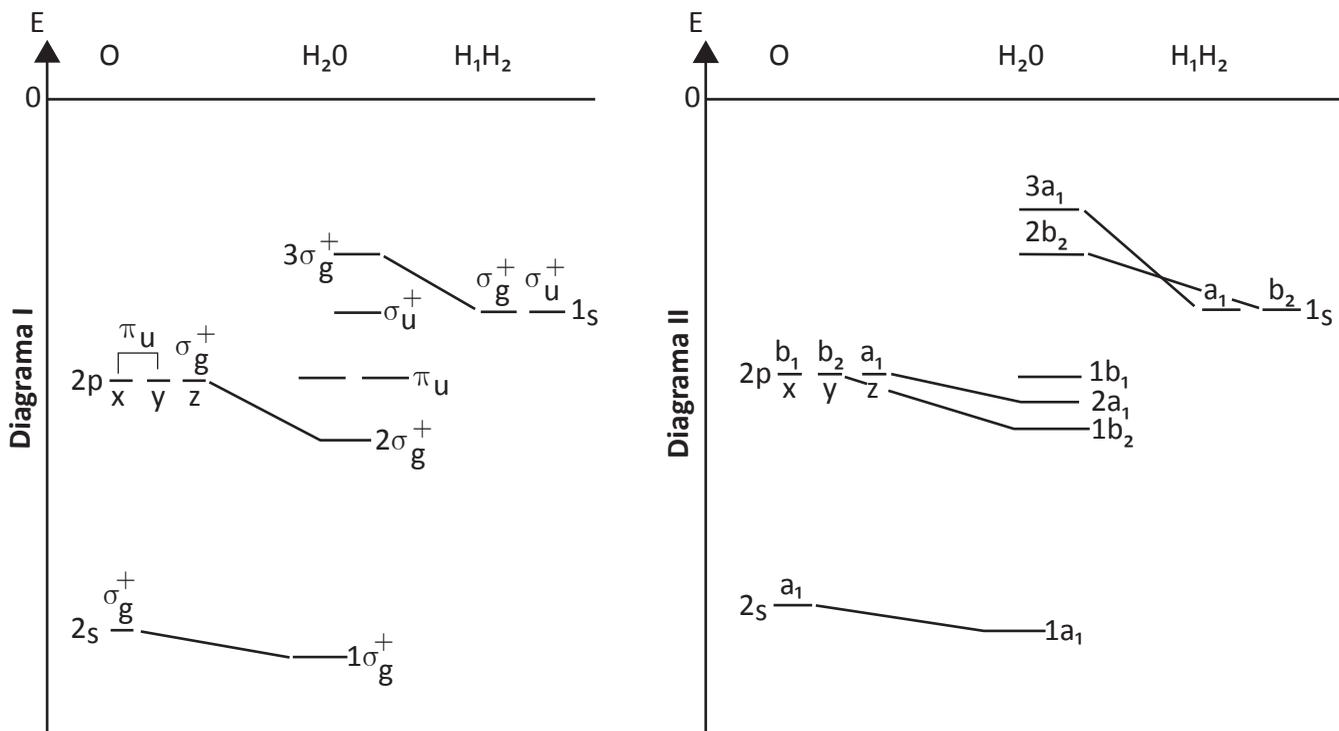
É correto o que se afirma em

- A** II, apenas.
- B** III, apenas.
- C** I e II, apenas.
- D** I e III, apenas.
- E** I, II e III.



QUESTÃO 23

A Teoria dos Orbitais Moleculares (TOM) para moléculas poliatômicas, aplicando a Teoria de Grupos nas combinações lineares dos orbitais atômicos, aborda a química estrutural considerando os elétrons espalhados sobre toda a molécula. Os níveis de energia dos orbitais moleculares podem ser previstos com as correlações de Walsh ou com a abordagem alternativa, que aplica os princípios de simetria da teoria de grupo para a construção dos diagramas qualitativos, como exemplificados a seguir (sem os elétrons) para a molécula da H_2O .



MACHADO, S. P.; FARIA, R. B. *Química Nova*, v. 41, n. 5, p. 587-593, 2018 (adaptado).

Após preencher os diagramas apresentados com os elétrons, avalie as afirmações a seguir.

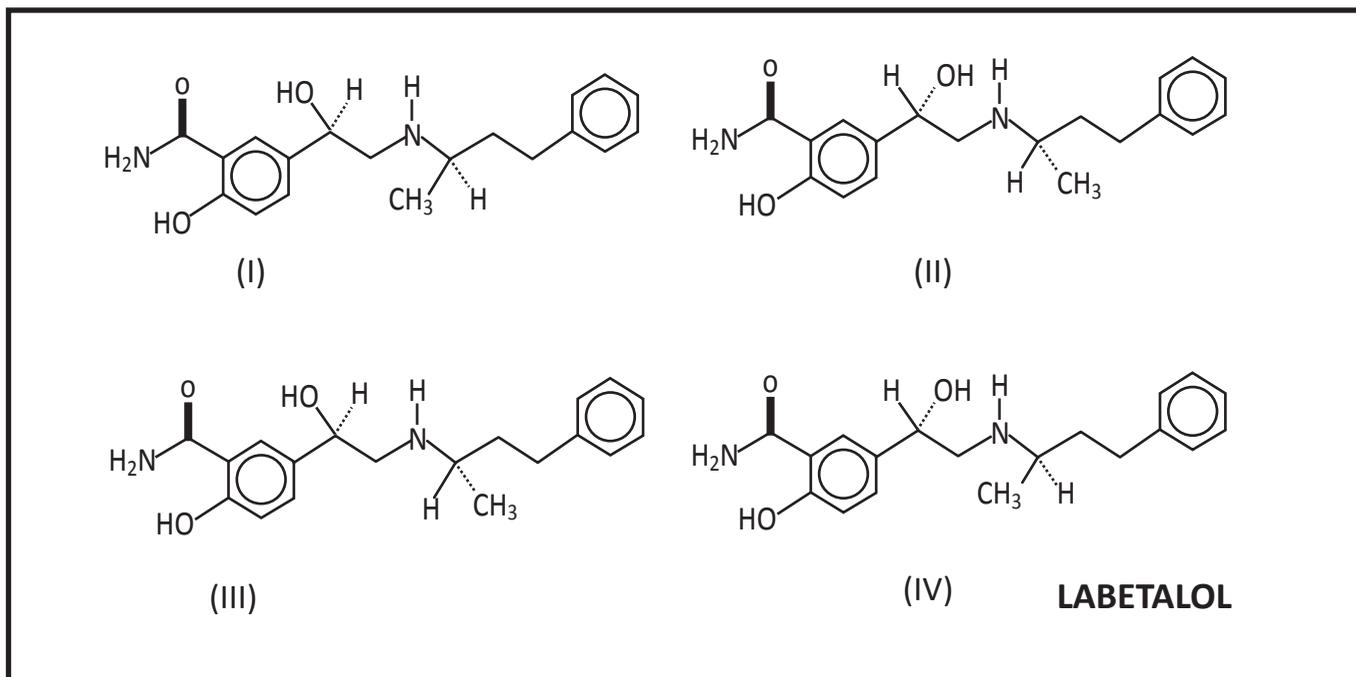
- I. Os orbitais π_u não possuem contribuição dos orbitais 1s do hidrogênio.
- II. O diagrama II representa os níveis de energia dos orbitais moleculares da H_2O com geometria $D_{\infty h}$.
- III. O HOMO (orbital molecular ocupado de mais alta energia) da H_2O no diagrama II corresponde ao b_1 .
- IV. O LUMO (orbital molecular desocupado de mais baixa energia) da H_2O no diagrama I corresponde ao σ_u^+ .

É correto apenas o que se afirma em

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

QUESTÃO 24

A partir da constatação de que diferenças isoméricas podem dar origem a diferenças na atividade biológica, a possibilidade de desenvolvimento de estereoisômeros isolados passou a ter grande importância para a indústria farmacêutica. O agente antihipertensivo Labetalol (cujos estereoisômeros são apresentados na figura) é comercializado em iguais proporções dos 4 estereoisômeros. Esse fármaco é considerado um "pseudo-híbrido" porque o isômero (R,R) possui atividade beta-bloqueadora e para o isômero (S,R) é predominantemente alfa-bloqueadora.



LIMA, V. L. E. Os fármacos e a quiralidade: uma breve abordagem. *Química Nova*, v. 20, n. 6, p. 657-663, 1997 (adaptado).

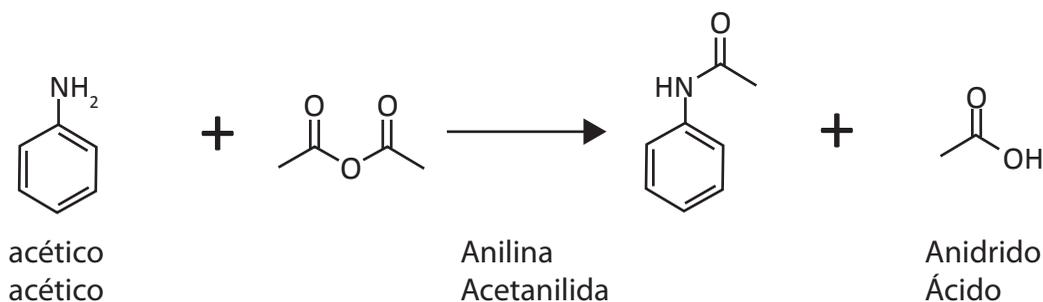
A partir da situação apresentada, assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, o isômero (R,R), o isômero (S,R) e a relação estereoisomérica entre eles.

- A** I, II, relação de enantiomeria.
- B** III, IV, relação de enantiomeria.
- C** I, III, relação de diastereoisomeria.
- D** I, IV, relação de diastereoisomeria.
- E** II, IV, relação de diastereoisomeria.

Área livre

QUESTÃO 25

Em uma indústria química, na implementação de um processo (ou de uma reação) baseado na Química Verde (QV), o químico responsável deve buscar atender à maioria dos seus 12 princípios. Dentre estes, o 2º princípio que trata da economia atômica (EA), ou seja, as metodologias sintéticas são desenhadas a fim de maximizar a incorporação de todos os materiais (átomos) de partida no produto final. Para descrever a eficiência do processo ou reação de maneira semelhante à EA, deve-se calcular o *fator E*. Este considera a quantidade de resíduo gerado para cada quilograma de produto desejado em um processo industrial. Por resíduo, deve-se considerar tudo o que é produzido além do produto desejado ao longo do processo de fabricação. A indústria química ainda utiliza o procedimento tradicional de síntese da acetanilida, que emprega anilina e anidrido acético como reagentes, na presença de ácido acético e acetato de sódio, com *fator E* igual a 1,7. Entretanto, com o intuito de modernizar o método de síntese de acetanilida com base nos princípios da QV, a indústria contratou um químico para implementar uma metodologia que faz uso apenas de anilina e anidrido acético, sem qualquer solvente ou aditivos, segundo o esquema a seguir.



Com a finalidade de descrever a eficiência dessa metodologia, o químico calculou o *fator E* a partir dos dados da síntese, realizada em escala piloto, apresentados no quadro e na equação a seguir.

$$\text{fator } E = \frac{\sum \text{massas dos resíduos}}{\text{massa do produto desejado}}$$

Massa (g)	Reagentes		Produtos	
	Anilina	Anidrido acético	Acetanilida	Ácido acético
Massa Molar (g.mol ⁻¹)	93,0	102,0	135,0	60,0
Empregada na reação (g)	93,0	102,0	-	-
Consumida com 98% de rendimento (g)	91,0	100,0	-	-
Não consumida na reação (g)	2,0	2,0	-	-
Pesada/formada na reação (g)	-	-	132,0	59,0

CUNHA, S. *et al.* Acetanilida: síntese verde sem solvente. *Química Nova*, v. 38, n. 6, p. 874-876, 2015 (adaptado).

Considerando um rendimento de 98%, os dados apresentados no quadro e o método implementado pelo químico, avalie as afirmações a seguir.

- I. O valor do *fator E* é igual a 0,44.
- II. Todos os átomos dos reagentes são incorporados no produto desejado.
- III. Ao se comparar os valores dos *fatores E*, o método implementado é mais eficiente que o procedimento tradicional.
- IV. O rendimento é inferior a 100% porque a acetanilida não pode ser preparada sem solvente e acetato de sódio.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e III.
- B** II e IV.
- C** III e IV.
- D** I, II e III.
- E** I, II e IV.

QUESTÃO 26

A mistura de álcool etílico e água na concentração de 70% (m/m) é antisséptica para as mãos. Essa solução ajuda na prevenção ao contágio pelo novo Coronavírus. Em meio à pandemia do novo Coronavírus, diversas receitas caseiras para produção de álcool gel a partir dessa solução se multiplicaram nas redes sociais. Por outro lado, uma nota técnica publicada pelo Conselho Federal de Química esclareceu sobre a ineficácia e, principalmente, o perigo desse tipo de prática, alertando sobre a concentração correta da mistura de álcool etílico, água e espessante para a eficiência do produto contra o vírus, a atenção às diferentes unidades de concentração utilizadas comercialmente, a função do gel na mistura e suas especificações para ser empregada na produção do álcool gel.

Disponível em: <http://cfq.org.br/>. Acesso em: 2 maio 2020 (adaptado).

Sobre o álcool em gel, seus usos e aplicações, avalie as afirmações a seguir.

- I. O álcool etílico 70% é eficiente na destruição da membrana lipídica de microrganismos.
- II. A volatilização do álcool etílico na mistura 70% ocorre em um tempo que permite maior contato com os microrganismos.
- III. A mistura álcool etílico e água 70° GL apresenta a mesma concentração de álcool etílico na mistura 70° INPM.

É correto o que se afirma em

- A** II, apenas
- B** I e II, apenas.
- C** II e III, apenas.
- D** I e III, apenas.
- E** I, II e III.



* R 2 6 2 0 2 1 3 6 *

QUESTÃO 27

O termo “espaço não-formal” tem sido utilizado atualmente por pesquisadores em educação ambiental, professores de diversas áreas do conhecimento e profissionais que trabalham com divulgação científica para descrever lugares, diferentes da escola, onde é possível desenvolver atividades educativas. A partir dessa premissa, entendemos que é fundamental a diversificação dos ambientes de ensino, a fim de ampliarmos as possibilidades para a construção do conhecimento.

RIBAS, N. D. *et al.* **Experiências no Ensino de Química**. v. 13, n. 2, p. 52-61, 2018 (adaptado).

Com base nas informações apresentadas, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. O uso de espaços não-formais localizados nos arredores da comunidade escolar propicia a busca por formação de uma identidade local.

PORQUE

- II. A educação ambiental assume um papel importante na formação de indivíduos, pois induz ao desenvolvimento de um caráter ético e moral em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
- B** As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
- C** A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- D** A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- E** As asserções I e II são proposições falsas.

Área livre**QUESTÃO 28**

Uma sala de aula no contexto de educação inclusiva apresenta alunos ouvintes, aluno(s) surdo(s), intérprete da Língua de Sinais (LIBRAS) e professor. Os alunos ouvintes dominam a linguagem oral e escrita, os alunos surdos dominam a Língua de Sinais, o intérprete domina a linguagem oral e escrita e a Língua de Sinais, o professor domina a linguagem oral e escrita e a linguagem científica escolar. Este é um exemplo clássico, porém muitas outras especificidades podem estar presentes no mesmo ambiente. Esta realidade configura a heterogeneidade de linguagens, evidentes no processo de ensino e aprendizagem, que precisam dialogar entre si.

Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/>.
Acesso em: 28 maio 2020 (adaptado).

Suponha que um professor do ensino médio tem o desafio de ensinar os conceitos de ácido e base para uma turma que tem dois alunos surdos. Uma estratégia utilizada pelo professor é a realização do experimento envolvendo o extrato de repolho roxo como indicador ácido-base. Sobre essa situação, avalie as afirmações a seguir.

- I. Cores diferentes para substâncias ácidas e básicas proporcionadas pela adição do extrato de repolho roxo podem proporcionar uma maior facilidade de compreensão para alunos surdos.
- II. Na estratégia definida pelo professor a presença do intérprete é desnecessária, já que as mudanças de cores, por si só, são autoexplicativas.
- III. Uma estratégia didática mais coerente e produtiva seria o trabalho do professor com os alunos ouvintes e o trabalho do intérprete com os dois alunos surdos.
- IV. Professor e intérprete devem dialogar a fim de buscar êxito no processo de ensino e aprendizagem neste contexto.

É correto o que se afirma apenas em

- A** I e II.
- B** I e IV.
- C** II e III.
- D** I, III e IV.
- E** II, III e IV.

QUESTÃO 29

Uma preocupação constante dos educadores é a priorização de metodologias que tornem o processo de ensino e aprendizagem mais significativo e que contribuam para a formação de um aluno dotado de senso crítico, capaz de analisar e tomar decisões frente às situações e os ambientes que o cercam. Ensinar conceitos ligados à vida diária dos alunos é uma estratégia que deve ser utilizada para orientar o processo de ensino e aprendizagem. Desta forma, ao ensinar química é importante que o educador estabeleça relações entre o conhecimento prévio que aluno tem sobre o contexto a ser estudado e os conteúdos necessários para a explicação desse contexto, facilitando a compreensão do mundo natural, social, político e econômico. Essa abordagem pode conduzir o estudante à construção de significados não neutros, proporcionando-lhe condições para que visualize a aplicabilidade e a importância do conhecimento para o entendimento dos fatos e, assim, desenvolver autonomia para construir sua visão do mundo.

Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/>. Acesso em: 10 maio 2020 (adaptado).

A partir do texto apresentado, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. Ao relacionarmos questões sociais do modelo de educação CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), a intenção é despertar no estudante atitudes e valores cidadãos, visando o ensino a partir de situações reais, de forma crítica, oportunizando ao estudante o desenvolvimento de competências e habilidades para analisar o problema, argumentar, concluir, julgar e tomar decisões frente à situação.

PORQUE

- II. A contextualização nas aulas de ciências tem sido foco constante de debates, sendo enfatizada em documentos oficiais e revistas na área de educação os conhecimentos da química ambiental, cuja metodologia de ensino pode aprimorar a maneira do estudante interpretar a realidade e atuar em seu meio social.

Acerca dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
B As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
C A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
D A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
E As asserções I e II são proposições falsas.

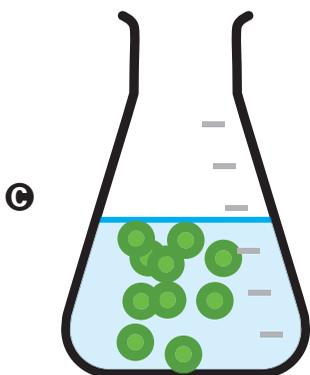
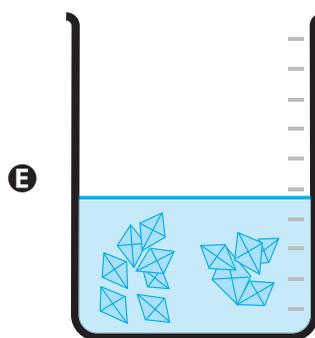
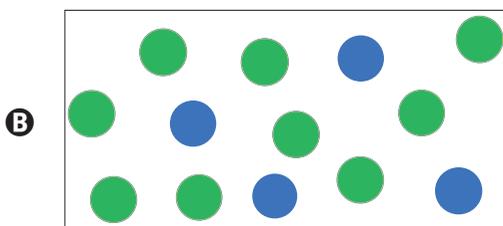
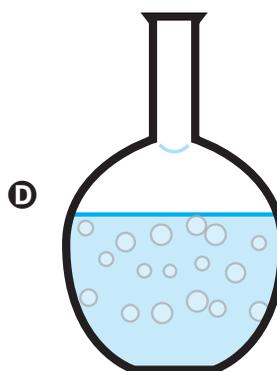
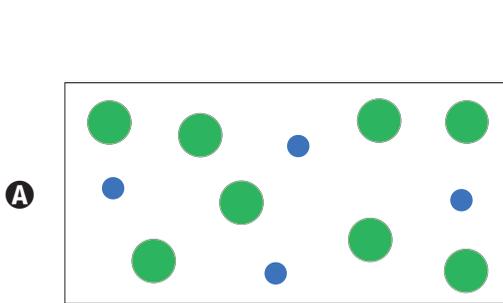
Área livre

QUESTÃO 30

Segundo Johnstone, para obter uma boa compreensão da química é necessário conhecer os três níveis de representação, bem como transitar entre eles: macroscópico, sub-microscópico e simbólico. Por exemplo, no nível de representação macroscópico, os fenômenos são observáveis e, no submicroscópico, o fenômeno químico é explicado por meio do arranjo e movimento de moléculas, átomos, íons, elétrons ou outras espécies subatômicas. A química no nível simbólico refere-se tanto a representações simbólicas de átomos e moléculas, quanto a símbolos químicos como, por exemplo, fórmulas, equações e estruturas.

GIBIN, G. B.; FERREIRA, L. H. Avaliação dos estudantes sobre o uso de imagens como recurso auxiliar no ensino de conceitos químicos. *Química Nova na Escola* v. 35, n. 1, p. 19-26, 2013 (adaptado).

Com base nos princípios apresentados no texto, suponha que seja necessária a preparação de material didático sobre a dissolução do $MgCl_2$ em água. Nesse contexto, avalie as representações a seguir e identifique qual delas tem a precisão conceitual no nível submicroscópico para este processo de dissolução.



QUESTÃO 31

Os quilombolas, compreendidos também como povos ou comunidades tradicionais, exigem que as políticas públicas a eles destinadas considerem a sua inter-relação com as dimensões históricas, políticas, econômicas, sociais, culturais e educacionais que acompanham a constituição dos quilombos no Brasil. Conseqüentemente, a Educação Escolar Quilombola não pode ser pensada somente se levando em conta os aspectos normativos, burocráticos e institucionais relacionados à configuração das políticas educacionais. A sua implementação deverá ser sempre acompanhada de consulta prévia e realizada pelo poder público junto às comunidades quilombolas e suas organizações.

BRASIL/CNE. Parecer CNE/CEB n. 16/2012. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Quilombola, 2012 (adaptado).

Considerando o texto e as discussões sobre políticas de articulação escola/comunidade quilombola, avalie as afirmações a seguir.

- I. A relação entre educação e movimentos sociais na educação quilombola objetiva adequar essa organização cultural ao sistema educacional.
- II. A história, a memória, o território, a ancestralidade e os conhecimentos tradicionais da comunidade quilombola são aspectos considerados na garantia do direito à educação quilombola.
- III. O papel da comunidade quilombola é determinante nos processos decisórios acerca da educação escolar a ser nela implementada.

É correto o que se afirma em

- A I, apenas.
- B II, apenas.
- C I e III, apenas.
- D II e III, apenas.
- E I, II e III.

QUESTÃO 32

O pensamento de Paulo Freire – a sua teoria do conhecimento – deve ser entendido no contexto em que surgiu o Nordeste brasileiro, onde, no início da década de 1960, metade de seus 30 milhões de habitantes vivia na “cultura do silêncio”, como ele dizia, isto é, eram analfabetos. Era preciso “dar-lhes a palavra” para que transitassem para a participação na construção de um Brasil que fosse dono de seu próprio destino e que superasse o colonialismo.

GADOTTI, Moacir. Paulo Freire: uma bibliografia. São Paulo: Cortez, 1996.

Com base no texto e nas ideias freireanas, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. Paulo Freire denunciou a opressão e a exclusão gerada pela supressão do direito à educação e à cidadania, defendendo a educação como uma empreitada coletiva.

PORQUE

- II. A educação deve ser compreendida como um ato político, pois deve incentivar a reflexão e a ação consciente e criativa do sujeito em seu processo de libertação.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
- B As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
- C A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- D A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- E As asserções I e II são proposições falsas.

Área livre



QUESTÃO 33

O Decreto n. 5.626/2005, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais (Libras) considera a pessoa surda como aquela que, por ter perda auditiva, compreende e interage com o mundo por meio de experiências visuais. Em consonância com o decreto, nas escolas públicas em que há crianças surdas ou com deficiência auditiva matriculadas, faz-se necessário o desenvolvimento de práticas capazes de garantir o seu direito à educação.

Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm. Acesso em 20 abr. 2020 (adaptado).

Considerando as ações necessárias para a escola garantir o direito à educação das crianças surdas, avalie as afirmações a seguir.

- I. É necessário criar situações em sala de aula que promovam o convívio social entres as crianças, que estimule o respeito às diferenças, promovendo o reconhecimento das suas potencialidades e o desenvolvimento afetivo, cognitivo, linguístico e sociocultural.
- II. A Libras deve ser assegurada como a primeira língua da criança surda, considerando-se a Língua Portuguesa, na modalidade escrita, como a segunda.
- III. É fundamental disponibilizar intérpretes de Libras para as crianças surdas, e caso não seja possível, é preciso solicitar aos familiares que procurem outra escola mais preparada.
- IV. A escola deve fomentar parcerias com os pais com o objetivo de acolhê-los e ajudá-los a constituir uma imagem positiva de seu filho surdo, auxiliando-o na compreensão da sua realidade.
- V. Os professores precisam desenvolver, em relação aos alunos surdos, processos de avaliação mais subjetivos com foco nas dificuldades de aprendizagem desses alunos.

É correto apenas o que se afirma em

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

Área livre

QUESTÃO 34

As percepções sobre o termo liderança revelam uma configuração ainda precária da realidade brasileira no campo da gestão escolar. As pesquisas internacionais apresentam uma gama significativa de resultados sobre o tema há, pelo menos, mais de duas décadas. Vale lembrar que os estudos sobre escolas eficazes, na sua maioria, apontam o efeito da liderança do gestor como um dos principais fatores explicativos dessa equação. Um sobrevoo nos dados da pesquisa Olhares Cotidianos sobre a Gestão Escolar (OCGE), realizada com gestores e professores de seis escolas de um município brasileiro, permite identificar, de forma geral, noções sobre o termo, ao se solicitar ao grupo algum tipo de caracterização mais precisa de liderança:

"Isso aí é uma coisa que se tem ou não se tem." (Ana, Grupo Liderança).

"O dom da palavra, do convencimento..." (Andrea, Grupo Liderança).

"Carisma" (Cíntia, Grupo Liderança).

"A pessoa nasce com isso ou não." (Adriana, Grupo Liderança).

COELHO, F. M. O Cotidiano da Gestão Escolar: o método de caso na sistematização de problemas. *Educação & Realidade*, Porto Alegre, v. 40, n. 4, out./dez. 2015, p. 1.261-1.276 (adaptado).

Relacionando as ideias de liderança expostas pelas participantes da pesquisa sobre o exercício da gestão escolar, avalie as afirmações a seguir.

- I. As respostas de Ana e Adriana reforçam as concepções defendidas pelas investigações científicas do campo educacional contemporâneo sobre liderança, que afirmam que nem todos podem ser gestores escolares e que é preciso ter a qualidade de empreendedor para ocupar esse cargo.
- II. Ana e Cíntia expõem ideias que são coerentes com os estudos atuais sobre a prática da gestão escolar, pois enfatizam o estilo administrativo do gestor, que é um fator fundamental para se compreender a liderança e as suas relações com os objetivos educacionais das escolas.
- III. Em suas respostas, Andrea e Cíntia expressam a ideia de liderança a partir de um de seus aspectos, o interpessoal, embora outros fatores relevantes interfiram na gestão escolar, como o administrativo e/ou o pedagógico.
- IV. As afirmações das participantes relacionam a liderança a uma capacidade de convencimento e a uma habilidade inata do líder – concepções já ultrapassadas pelas investigações educacionais sobre o tema no cenário contemporâneo.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e IV.
- B** II e III.
- C** III e IV.
- D** I, II e III.
- E** I, II e IV.

Área livre



QUESTÃO 35

As redes sociais promovem formas de interação entre indivíduos agrupados por interesses mútuos, identidades semelhantes e também por valores compartilhados. Nesse contexto, a Internet vem se tornando um importante espaço para movimentos sociais por possibilitar uma acelerada e ampla difusão de ideias e absorção de novos elementos em busca de algo em comum. Assim, os movimentos sociais se fazem valer cada vez mais da “democracia informacional”, da “ciberdemocracia” e da prática do “ciberativismo”.

A partir das ideias sobre comunicação e interação virtual, avalie as afirmações a seguir.

- I. Os movimentos sociais tendem a perder força, prestígio e visibilidade com o crescimento da virtualidade junto à nova geração de jovens e adultos.
- II. Ciberdemocracia, democracia informacional e ciberativismo podem ser classificados como movimentos advindos da virtualidade.
- III. As redes sociais potencializam o ativismo fazendo uso da virtualidade, no entanto, ainda são pouco exploradas pelos movimentos sociais da atualidade.
- IV. Tempo e espaço são conceitos a serem repensados a partir da inserção cada vez maior da virtualidade na vida social.
- V. É papel do educador formar e preparar os alunos para uma atuação responsável e crítica frente à virtualidade, explorando suas potencialidades.

É correto apenas o que se afirma em

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

Área livre

QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO DA PROVA

As questões abaixo visam conhecer sua opinião sobre a qualidade e a adequação da prova que você acabou de realizar. Assinale as alternativas correspondentes à sua opinião nos espaços apropriados do **CARTÃO-RESPOSTA**.

QUESTÃO 01

Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Formação Geral?

- A** Muito fácil.
- B** Fácil.
- C** Médio.
- D** Difícil.
- E** Muito difícil.

QUESTÃO 02

Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Componente Específico?

- A** Muito fácil.
- B** Fácil.
- C** Médio.
- D** Difícil.
- E** Muito difícil.

QUESTÃO 03

Considerando a extensão da prova, em relação ao tempo total, você considera que a prova foi

- A** muito longa.
- B** longa.
- C** adequada.
- D** curta.
- E** muito curta.

QUESTÃO 04

Os enunciados das questões da prova na parte de Formação Geral estavam claros e objetivos?

- A** Sim, todos.
- B** Sim, a maioria.
- C** Apenas cerca da metade.
- D** Poucos.
- E** Não, nenhum.

QUESTÃO 05

Os enunciados das questões da prova na parte de Componente Específico estavam claros e objetivos?

- A** Sim, todos.
- B** Sim, a maioria.
- C** Apenas cerca da metade.
- D** Poucos.
- E** Não, nenhum.

QUESTÃO 06

As informações/instruções fornecidas para a resolução das questões foram suficientes para resolvê-las?

- A** Sim, até excessivas.
- B** Sim, em todas elas.
- C** Sim, na maioria delas.
- D** Sim, somente em algumas.
- E** Não, em nenhuma delas.

QUESTÃO 07

Você se deparou com alguma dificuldade ao responder à prova? Qual?

- A** Desconhecimento do conteúdo.
- B** Forma diferente de abordagem do conteúdo.
- C** Espaço insuficiente para responder às questões.
- D** Falta de motivação para fazer a prova.
- E** Não tive qualquer tipo de dificuldade para responder à prova.

QUESTÃO 08

Considerando apenas as questões objetivas da prova, você percebeu que

- A** não estudou ainda a maioria desses conteúdos.
- B** estudou alguns desses conteúdos, mas não os aprendeu.
- C** estudou a maioria desses conteúdos, mas não os aprendeu.
- D** estudou e aprendeu muitos desses conteúdos.
- E** estudou e aprendeu todos esses conteúdos.

QUESTÃO 09

Qual foi o tempo gasto por você para concluir a prova?

- A** Menos de uma hora.
- B** Entre uma e duas horas.
- C** Entre duas e três horas.
- D** Entre três e quatro horas.
- E** Quatro horas, e não consegui terminar.



Área livre



Área livre



Área livre



Área livre



sinaes

Sistema Nacional de Avaliação
da Educação Superior

enade 2021

Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes

INEP

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

GOVERNO
FEDERAL

26