

**LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.**

1. Verifique se, além deste caderno, você recebeu o Caderno de Respostas, destinado à transcrição das respostas das questões de múltipla escolha (objetivas), das questões discursivas e do questionário de percepção da prova.
2. Confira se este caderno contém as questões discursivas e de múltipla escolha (objetivas), de formação geral e do 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 Caderno de Respostas. Caso contrário, avise imediatamente um dos responsáveis pela aplicação da prova. Você deve assinar o Caderno de Respostas no espaço próprio, com caneta esferográfica de tinta preta.
4. Observe as instruções sobre a marcação das respostas das questões de múltipla escolha (apenas uma resposta por questão), expressas no Caderno de Respostas.
5. Use caneta esferográfica de tinta preta, tanto para marcar as respostas das questões objetivas quanto para escrever as respostas das questões discursivas.
6. Responda cada questão discursiva em, no máximo, 15 linhas. Qualquer texto que ultrapassar o espaço destinado à resposta será desconsiderado.
7. Não use calculadora; não se comunique com os demais estudantes nem troque material com eles; não consulte material bibliográfico, cadernos ou anotações de qualquer espécie.
8. Você terá quatro horas para responder às questões de múltipla escolha e discursivas e ao questionário de percepção da prova.
9. Quando terminar, entregue ao Aplicador ou Fiscal o seu Caderno de Respostas.
10. **Atenção!** Você deverá permanecer, no mínimo, por uma hora, na sala de aplicação das provas e só poderá levar este Caderno de Prova após decorridas três horas do início do Exame.

**QUESTÃO DISCURSIVA 1**

Os desafios da mobilidade urbana associam-se à necessidade de desenvolvimento urbano sustentável. A ONU define esse desenvolvimento como aquele que assegura qualidade de vida, incluídos os componentes ecológicos, culturais, políticos, institucionais, sociais e econômicos que não comprometam a qualidade de vida das futuras gerações.

O espaço urbano brasileiro é marcado por inúmeros problemas cotidianos e por várias contradições. Uma das grandes questões em debate diz respeito à mobilidade urbana, uma vez que o momento é de motorização dos deslocamentos da população, por meio de transporte coletivo e individual. Considere os dados do seguinte quadro.

Mobilidade urbana em cidade com mais de 500 mil habitantes		
Modalidade	Tipologia	Porcentagem (%)
Não motorizado	A pé	15,9
	Bicicleta	2,7
Motorizado coletivo	Ônibus municipal	22,2
	Ônibus metropolitano	4,5
	Metroferroviário	25,1
Motorizado individual	Automóvel	27,5
	Motocicleta	2,1

Tendo em vista o texto e o quadro de mobilidade urbana apresentados, redija um texto dissertativo, contemplando os seguintes aspectos:

- consequências, para o desenvolvimento sustentável, do uso mais frequente do transporte motorizado; (valor: 5,0 pontos)
- duas ações de intervenção que contribuam para a consolidação de política pública de incremento ao uso de bicicleta na cidade mencionada, assegurando-se o desenvolvimento sustentável. (valor: 5,0 pontos)

**RASCUNHO**

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



## QUESTÃO DISCURSIVA 2

Três jovens de 19 anos de idade, moradores de rua, foram presos em flagrante, nesta quarta-feira, por terem ateado fogo em um jovem de 17 anos, guardador de carros. O motivo, segundo a 14.<sup>a</sup> DP, foi uma “briga por ponto”. Um motorista deu “um trocado” ao menor, o que irritou os três moradores de rua, que também guardavam carros no local. O menor foi levado ao Hospital das Clínicas (HC) por PMs que passavam pelo local. Segundo o HC, ele teve queimaduras leves no ombro esquerdo, foi medicado e, em seguida, liberado. Os indiciados podem pegar de 12 a 30 anos de prisão, se ficar comprovado que a intenção era matar o menor. Caso contrário, conforme a 14.<sup>a</sup> DP, os três poderão pegar de um a três anos de cadeia.

Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br>>. Acesso em: 28 jul. 2013 (adaptado).

A partir da situação narrada, elabore um texto dissertativo sobre violência urbana, apresentando:

- análise de duas causas do tipo de violência descrita no texto; (valor: 7,0 pontos)
- dois fatores que contribuiriam para se evitar o fato descrito na notícia. (valor: 3,0 pontos)

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



## QUESTÃO 01

O trecho da música “Nos Bailes da Vida”, de Milton Nascimento, “todo artista tem de ir aonde o povo está”, é antigo, e a música, de tão tocada, acabou por se tornar um estereótipo de tocadores de violões e de rodas de amigos em Visconde de Mauá, nos anos 1970. Em tempos digitais, porém, ela ficou mais atual do que nunca. É fácil entender o porquê: antigamente, quando a informação se concentrava em centros de exposição, veículos de comunicação, editoras, museus e gravadoras, era preciso passar por uma série de curadores, para garantir a publicação de um artigo ou livro, a gravação de um disco ou a produção de uma exposição. O mesmo funil, que poderia ser injusto e deixar grandes talentos de fora, simplesmente porque não tinham acesso às ferramentas, às pessoas ou às fontes de informação, também servia como filtro de qualidade. Tocar violão ou encenar uma peça de teatro em um grande auditório costumava ter um peso muito maior do que fazê-lo em um bar, um centro cultural ou uma calçada. Nas raras ocasiões em que esse valor se invertia, era justamente porque, para uso do espaço “alternativo”, havia mecanismos de seleção tão ou mais rígidos que os do espaço oficial.

RADFAHRER, L. **Todo artista tem de ir aonde o povo está**. Disponível em: <<http://novo.itaucultural.org.br>>. Acesso em: 29 jul. 2014 (adaptado).

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

- I. O processo de evolução tecnológica da atualidade democratiza a produção e a divulgação de obras artísticas, reduzindo a importância que os centros de exposição tinham nos anos 1970.

### PORQUE

- II. As novas tecnologias possibilitam que artistas sejam independentes, montem seus próprios ambientes de produção e disponibilizem seus trabalhos, de forma simples, para um grande número de pessoas.

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 02

Com a globalização da economia social por meio das organizações não governamentais, surgiu uma discussão do conceito de empresa, de sua forma de concepção junto às organizações brasileiras e de suas práticas. Cada vez mais, é necessário combinar as políticas públicas que priorizam modernidade e competitividade com o esforço de incorporação dos setores atrasados, mais intensivos de mão de obra.

Disponível em: <<http://unpan1.un.org>>. Acesso em: 4 ago. 2014 (adaptado).

A respeito dessa temática, avalie as afirmações a seguir.

- I. O terceiro setor é uma mistura dos dois setores econômicos clássicos da sociedade: o público, representado pelo Estado, e o privado, representado pelo empresariado em geral.  
II. É o terceiro setor que viabiliza o acesso da sociedade à educação e ao desenvolvimento de técnicas industriais, econômicas, financeiras, políticas e ambientais.  
III. A responsabilidade social tem resultado na alteração do perfil corporativo e estratégico das empresas, que têm reformulado a cultura e a filosofia que orientam as ações institucionais.

Está correto o que se afirma em

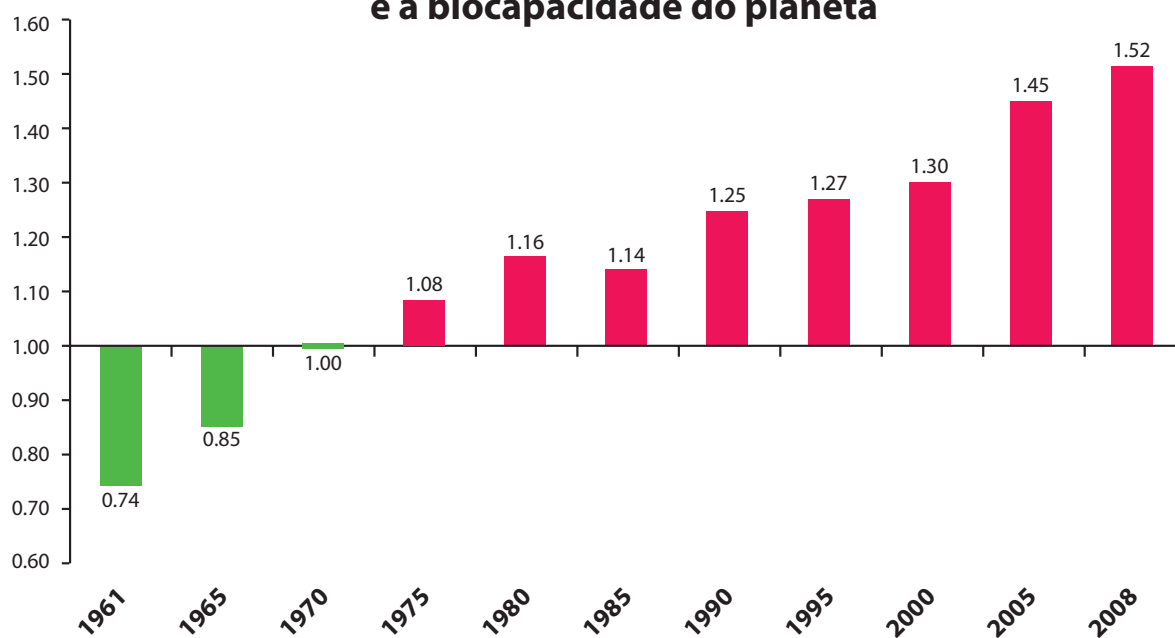
- A** I, apenas.  
**B** II, apenas.  
**C** I e III, apenas.  
**D** II e III, apenas.  
**E** I, II e III.



## QUESTÃO 03

Pegada ecológica é um indicador que estima a demanda ou a exigência humana sobre o meio ambiente, considerando-se o nível de atividade para atender ao padrão de consumo atual (com a tecnologia atual). É, de certa forma, uma maneira de medir o fluxo de ativos ambientais de que necessitamos para sustentar nosso padrão de consumo. Esse indicador é medido em hectare global, medida de área equivalente a 10 000 m<sup>2</sup>. Na medida hectare global, são consideradas apenas as áreas produtivas do planeta. A biocapacidade do planeta, indicador que reflete a regeneração (natural) do meio ambiente, é medida também em hectare global. Uma razão entre pegada ecológica e biocapacidade do planeta igual a 1 indica que a exigência humana sobre os recursos do meio ambiente é repostada na sua totalidade pelo planeta, devido à capacidade natural de regeneração. Se for maior que 1, a razão indica que a demanda humana é superior à capacidade do planeta de se recuperar e, se for menor que 1, indica que o planeta se recupera mais rapidamente.

### Razão entre a pegada ecológica e a biocapacidade do planeta



Disponível em: <<http://financasfaceis.wordpress.com>>. Acesso em: 10 ago. 2014.

O aumento da razão entre pegada ecológica e biocapacidade representado no gráfico evidencia

- A** redução das áreas de plantio do planeta para valores inferiores a 10 000 m<sup>2</sup> devido ao padrão atual de consumo de produtos agrícolas.
- B** aumento gradual da capacidade natural de regeneração do planeta em relação às exigências humanas.
- C** reposição dos recursos naturais pelo planeta em sua totalidade frente às exigências humanas.
- D** incapacidade de regeneração natural do planeta ao longo do período 1961-2008.
- E** tendência a desequilíbrio gradual e contínuo da sustentabilidade do planeta.



## QUESTÃO 04

Importante *website* de relacionamento caminha para 700 milhões de usuários. Outro conhecido servidor de *microblogging* acumula 140 milhões de mensagens ao dia. É como se 75% da população brasileira postasse um comentário a cada 24 horas. Com as redes sociais cada vez mais presentes no dia a dia das pessoas, é inevitável que muita gente encontre nelas uma maneira fácil, rápida e abrangente de se manifestar.

Uma rede social de recrutamento revelou que 92% das empresas americanas já usaram ou planejam usar as redes sociais no processo de contratação. Destas, 60% assumem que bisbilhotam a vida dos candidatos em *websites* de rede social.

Realizada por uma agência de recrutamento, uma pesquisa com 2 500 executivos brasileiros mostrou que 44% desclassificariam, no processo de seleção, um candidato por seu comportamento em uma rede social.

Muitas pessoas já enfrentaram problemas por causa de informações *online*, tanto no campo pessoal quanto no profissional. Algumas empresas e instituições, inclusive, já adotaram cartilhas de conduta em redes sociais.

POLONI, G. O lado perigoso das redes sociais. *Revista INFO*, p. 70 - 75, julho 2011 (adaptado).

De acordo com o texto,

- A** mais da metade das empresas americanas evita acessar *websites* de redes sociais de candidatos a emprego.
- B** empresas e instituições estão atentas ao comportamento de seus funcionários em *websites* de redes sociais.
- C** a complexidade dos procedimentos de rastreio e monitoramento de uma rede social impede que as empresas tenham acesso ao perfil de seus funcionários.
- D** as cartilhas de conduta adotadas nas empresas proíbem o uso de redes sociais pelos funcionários, em vez de recomendar mudanças de comportamento.
- E** a maioria dos executivos brasileiros utilizaria informações obtidas em *websites* de redes sociais, para desclassificar um candidato em processo de seleção.

## QUESTÃO 05

Uma ideia e um aparelho simples devem, em breve, ajudar a salvar vidas de recém-nascidos. Idealizado pelo mecânico argentino Jorge Odón, o dispositivo que leva seu sobrenome desentala um bebê preso no canal vaginal — e, por mais inusitado que pareça, foi criado com base em técnica usada para remover rolhas de dentro de garrafas. O aparelho consiste em uma bolsa plástica inserida em uma proteção feita do mesmo material e que envolve a cabeça da criança. Estando o dispositivo devidamente posicionado, a bolsa é inflada para aderir à cabeça do bebê e ser puxada aos poucos, de forma a não machucá-lo. O método de Odón deve substituir outros já arcaicos, como o de fórceps e o de tubos de sucção, os quais, se usados por mãos maltreinadas, podem comprometer a vida do bebê, o que, segundo especialistas, não deve acontecer com o novo equipamento.

Segundo o *The New York Times*, a ideia recebeu apoio da Organização Mundial de Saúde (OMS) e já foi até licenciada por uma empresa norte-americana de tecnologia médica. Não se sabe quando o equipamento começará a ser produzido nem o preço a ser cobrado, mas presume-se que ele não passará de 50 dólares, com redução do preço em países mais pobres.

GUSMÃO, G. **Aparelho deve facilitar partos em situações de emergência.** Disponível em: <<http://exame.abril.com.br>>. Acesso em: 18 nov. 2013 (adaptado).

Com relação ao texto acima, avalie as afirmações a seguir.

- I. A utilização do método de Odón poderá reduzir a taxa de mortalidade de crianças ao nascer, mesmo em países pobres.
- II. Por ser uma variante dos tubos de sucção, o aparelho desenvolvido por Odón é resultado de aperfeiçoamento de equipamentos de parto.
- III. Por seu uso simples, o dispositivo de Odón tem grande potencial de ser usado em países onde o parto é usualmente realizado por parteiras.
- IV. A possibilidade de, em países mais pobres, reduzir-se o preço do aparelho idealizado por Odón evidencia preocupação com a responsabilidade social.

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.



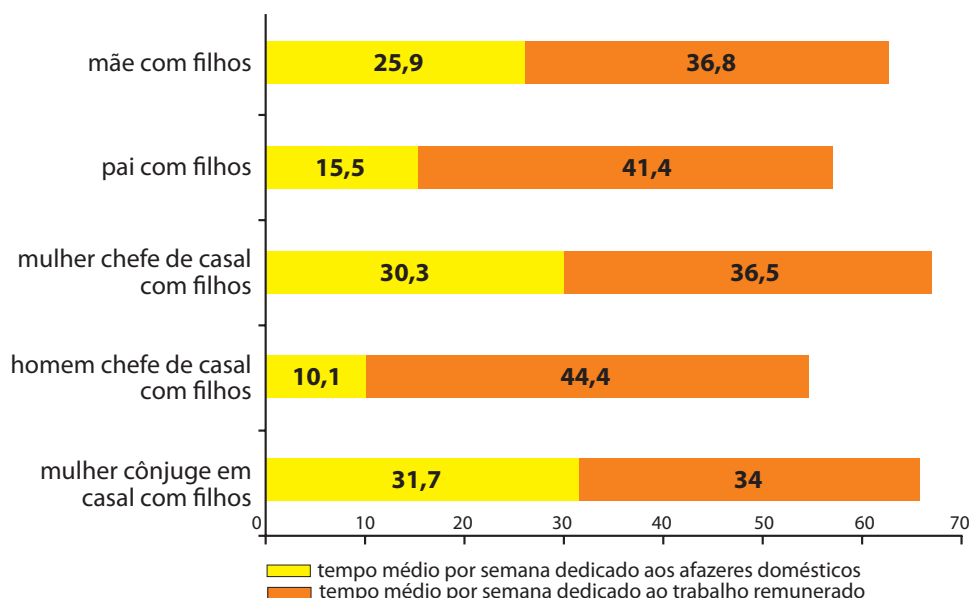
## QUESTÃO 06

As mulheres frequentam mais os bancos escolares que os homens, dividem seu tempo entre o trabalho e os cuidados com a casa, geram renda familiar, porém continuam ganhando menos e trabalhando mais que os homens.

As políticas de benefícios implementadas por empresas preocupadas em facilitar a vida das funcionárias que têm criança pequena em casa já estão chegando ao Brasil. Acordos de horários flexíveis, programas como auxílio-creche, auxílio-babá e auxílio-amamentação são alguns dos benefícios oferecidos.

Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br>>. Acesso em: 30 jul. 2013 (adaptado).

### JORNADA MÉDIA TOTAL DE TRABALHO POR SEMANA NO BRASIL - (EM HORAS)



Disponível em: <<http://ipea.gov.br>>. Acesso em: 30 jul. 2013.

Considerando o texto e o gráfico, avalie as afirmações a seguir.

- I. O somatório do tempo dedicado pelas mulheres aos afazeres domésticos e ao trabalho remunerado é superior ao dedicado pelos homens, independentemente do formato da família.
- II. O fragmento de texto e os dados do gráfico apontam para a necessidade de criação de políticas que promovam a igualdade entre os gêneros no que concerne, por exemplo, a tempo médio dedicado ao trabalho e remuneração recebida.
- III. No fragmento de reportagem apresentado, ressalta-se a diferença entre o tempo dedicado por mulheres e homens ao trabalho remunerado, sem alusão aos afazeres domésticos.

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 07

O quadro a seguir apresenta a proporção (%) de trabalhadores por faixa de tempo gasto no deslocamento casa-trabalho, no Brasil e em três cidades brasileiras.

Tempo de deslocamento	Brasil	Rio de Janeiro	São Paulo	Curitiba
Até cinco minutos	12,70	5,80	5,10	7,80
De seis minutos até meia hora	52,20	32,10	31,60	45,80
Mais de meia hora até uma hora	23,60	33,50	34,60	32,40
Mais de uma hora até duas horas	9,80	23,20	23,30	12,90
Mais de duas horas	1,80	5,50	5,30	1,20

CENSO 2010/IBGE (adaptado).

Com base nos dados apresentados e considerando a distribuição da população trabalhadora nas cidades e as políticas públicas direcionadas à mobilidade urbana, avalie as afirmações a seguir.

- I. A distribuição das pessoas por faixa de tempo de deslocamento casa-trabalho na região metropolitana do Rio de Janeiro é próxima à que se verifica em São Paulo, mas não em Curitiba e na média brasileira.
- II. Nas metrópoles, em geral, a maioria dos postos de trabalho está localizada nas áreas urbanas centrais, e as residências da população de baixa renda estão concentradas em áreas irregulares ou na periferia, o que aumenta o tempo gasto por esta população no deslocamento casa-trabalho e o custo do transporte.
- III. As políticas públicas referentes a transportes urbanos, como, por exemplo, Bilhete Único e Veículo Leve sobre Trilhos (VLT), ao serem implementadas, contribuem para redução do tempo gasto no deslocamento casa-trabalho e do custo do transporte.

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

Constantes transformações ocorreram nos meios rural e urbano, a partir do século XX. Com o advento da industrialização, houve mudanças importantes no modo de vida das pessoas, em seus padrões culturais, valores e tradições. O conjunto de acontecimentos provocou, tanto na zona urbana quanto na rural, problemas como explosão demográfica, prejuízo nas atividades agrícolas e violência.

Iniciaram-se inúmeras transformações na natureza, criando-se técnicas para objetos até então sem utilidade para o homem. Isso só foi possível em decorrência dos recursos naturais existentes, que propiciaram estrutura de crescimento e busca de prosperidade, o que faz da experimentação um método de transformar os recursos em benefício próprio.

SANTOS, M. *Metamorfoses do espaço habitado*.  
São Paulo: Hucitec, 1988 (adaptado).

A partir das ideias expressas no texto acima, conclui-se que, no Brasil do século XX,

- A a industrialização ocorreu independentemente do êxodo rural e dos recursos naturais disponíveis.
- B o êxodo rural para as cidades não prejudicou as atividades agrícolas nem o meio rural porque novas tecnologias haviam sido introduzidas no campo.
- C homens e mulheres advindos do campo deixaram sua cultura e se adaptaram a outra, cidadina, totalmente diferente e oposta aos seus valores.
- D tanto o espaço urbano quanto o rural sofreram transformações decorrentes da aplicação de novas tecnologias às atividades industriais e agrícolas.
- E os migrantes chegaram às grandes cidades trazendo consigo valores e tradições, que lhes possibilitaram manter intacta sua cultura, tal como se manifestava nas pequenas cidades e no meio rural.





**QUESTÃO DISCURSIVA 3** .....

Para recuperar o cobre em sua forma metálica, de 350 mL de uma solução 1 mol.L<sup>-1</sup> de sulfato de cobre, adiciona-se a ela excesso de zinco metálico, ocorrendo uma reação de oxi-redução. O excesso de zinco é depois oxidado pela adição de uma solução 1 mol.L<sup>-1</sup> de ácido clorídrico.

Com base nas informações acima e considerando que  $E^\circ_{Cu} = + 0,34 \text{ V}$ ,  $E^\circ_{Zn} = - 0,76 \text{ V}$ , faça o que se pede nos itens a seguir.

- a) Represente, por meio de equações, as reações acima descritas. (valor: 2,0 pontos)
- b) Supondo que o excesso de zinco adicionado equivale ao dobro do número de mols de cobre presente na solução, calcule a massa de zinco adicionada. (valor: 5,0 pontos)
- c) Por que somente o zinco reage com o ácido clorídrico? (valor: 3,0 pontos)

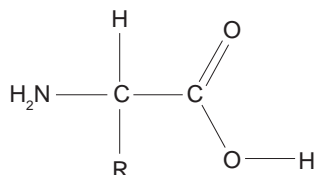
RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	



## QUESTÃO DISCURSIVA 4

Enzimas são macromoléculas caracterizadas pela sua capacidade de catalisar reações biológicas, aumentando a velocidade de uma reação em um fator de até  $10^{12}$  vezes quando comparadas com a mesma reação não catalisada. Em sua grande maioria, são proteínas (com exceção de algumas moléculas de RNA), sendo formadas por diversas ligações peptídicas entre seus aminoácidos.

BRONDANI, D. **Desenvolvimento de biossensores para determinação de adrenalina**. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br>>. Acesso em: 10 jul. 2014.



Estrutura básica de um aminoácido

Com base nas informações apresentadas, faça o que se pede nos itens a seguir.

- Represente a reação entre a Alanina (R = metila) e a Fenilalanina (R = benzila) para a formação de um peptídeo. (valor: 3,0 pontos)
- Explique os efeitos observados com a elevação da temperatura na atividade catalítica enzimática, desde valores brandos até temperaturas consideravelmente elevadas. (valor: 4,0 pontos)
- Descreva os principais fatores que afetam a velocidade de uma reação química genérica. Justifique sua resposta. (valor: 3,0 pontos)

### RASCUNHO

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



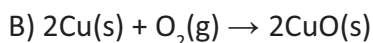
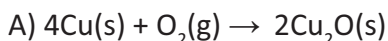
## QUESTÃO DISCURSIVA 5

Redija um texto dissertativo acerca da contribuição da experimentação no ensino de Química, destacando as respectivas implicações no processo ensino-aprendizagem. Em seu texto, apresente uma proposta para superar a ausência de laboratório na escola, no caso do desenvolvimento de abordagem experimental por parte do professor de Química. (valor: 10,0 pontos)

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

**QUESTÃO 09**

Pelo conceito de combustão proposto por Lavoisier, um metal reage com oxigênio formando um óxido metálico, como nas reações representadas a seguir.



Com relação às equações A e B, avalie as afirmações a seguir.

- I. Em ambas há perda de massa para o ambiente.
- II. Em ambas ocorre transferência de elétrons.
- III. Em ambas a variação de entalpia é positiva.

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 10**

Quando se adiciona detergente em água, é formada uma mistura aparentemente homogênea. No entanto, ao contrário do que se poderia imaginar, é formada uma dispersão coloidal e não uma solução. Em relação à química dos coloides, assinale a alternativa correta.

- A** Em meio aquoso, a porção hidrofílica das moléculas de detergente orientam-se na parte interna das micelas.  
**B** As micelas são muito pequenas para serem vistas a olho nu e, por conta disso, não promovem o espalhamento de luz.  
**C** As partículas de coloides podem ser formadas tanto por agregados de moléculas, como por macromoléculas dispersas.  
**D** As dispersões coloidais são mantidas estáveis devido às atrações eletrostáticas que ocorrem entre as superfícies das partículas coloidais.  
**E** Uma maneira prática de diferenciar uma solução de uma dispersão coloidal é por meio do efeito Tyndall, observado somente em soluções.

**QUESTÃO 11**

Para avaliar a eficiência do tratamento de resíduos de efluentes domésticos, pode-se quantificar o teor de nitrogênio total e de suas diferentes frações, como nitrogênio amoniacal, nitratos e nitritos. A determinação do nitrogênio total orgânico é realizada em vários laboratórios pelo processo Kjeldahl. O método baseia-se na digestão da amostra com ácido sulfúrico concentrado. Para amostras com elevado teor de matéria orgânica, a amostra sólida ou semissólida é tratada com ácido sulfúrico na presença de sulfato de potássio e um catalisador, além da adição de peróxido de hidrogênio para garantir total mineralização dela. A mineralização resulta na formação de água, dióxido de carbono e amônia. A amônia é fixada pelo ácido sulfúrico na forma de sulfato de amônio, sendo posteriormente destilada pela adição de uma base forte, e recolhida em excesso de ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ).

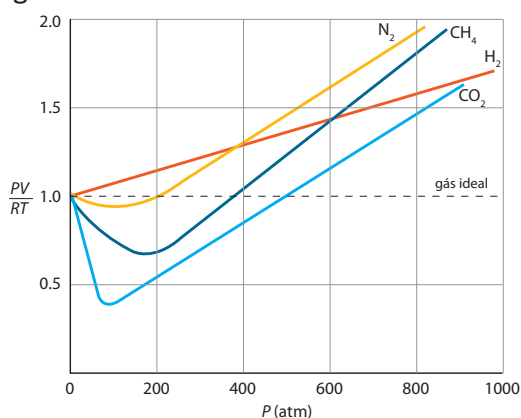
Visando avaliar o tratamento de resíduos de efluentes domésticos de certa estação, procedeu-se à conversão, em amônia, de todo o nitrogênio contido em uma amostra de 1,0000 g de biossólido, retirada após o tratamento realizado na estação. A amônia foi recolhida em 50,00 mL de uma solução de ácido sulfúrico  $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ , sendo que o excesso de solução de ácido sulfúrico consumiu 10,00 mL de solução de NaOH  $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$ . Considerando que N = 14,00; H = 1,00; O = 16,00; S = 32,00, o teor total de nitrogênio nessa amostra é de

- A** 5,60%.  
**B** 11,20%.  
**C** 22,40%.  
**D** 26,40%.  
**E** 56,00%.



## QUESTÃO 12

A equação dos gases ideais é válida para todos os gases em pressões suficientemente baixas, sendo válida somente quando  $P \rightarrow 0$ . Quando a pressão de uma certa quantidade de gás é elevada, surgem desvios na equação do gás ideal. Conseqüentemente, os gases reais possuem propriedades diferentes das previstas pela lei dos gases ideais. Uma das melhores maneiras de mostrar esses desvios é medir o fator de compressibilidade ( $Z$ ). O gráfico de  $PV/RT$  em função da pressão mostra a variação experimental de  $Z$  para vários gases.



Sobre o comportamento dos gases no gráfico acima, avalie as afirmações a seguir.

- I. Os gases desviam-se do valor de  $Z = 1$  quando a pressão aumenta, comportando-se como gases reais.
- II. Os desvios do comportamento ideal podem ser relacionados à existência de interações intermoleculares.
- III. Nos gases que estão sob condições de pressão e temperatura tais que  $Z < 1$ , as repulsões são mais importantes do que as atrações intermoleculares.
- IV. Para alguns gases reais, nos quais as atrações intermoleculares são muito fracas,  $Z$  é sempre maior do 1.

É correto apenas o que se afirma em

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

## QUESTÃO 13

Os complexos envolvendo cobalto (Co) como ácido de Lewis e o grupo  $\text{NH}_3$  como base tiveram importante papel no desenvolvimento da Química de Coordenação. Ao reagirem entre si, formam o íon complexo hexamincobalto (III),  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ . Outro íon complexo formado envolvendo Co é o hexafluorocobaltato (III),  $[\text{CoF}_6]^{3-}$ . Compostos do tipo  $[\text{ML}_6]^q$  são frequentes na síntese de compostos de coordenação.

A partir das teorias de ligação química existentes, avalie as afirmações a seguir, referentes aos íons citados.

- I. Os íons complexos hexamincobalto (III) e hexafluorocobaltato (III) apresentam geometria de coordenação octaédrica.
- II. Os íons hexamincobalto (III) e hexafluorocobaltato (III) são complexos de coordenação de mesma coloração.
- III. Sendo um íon diamagnético e o outro paramagnético, o mesmo desdobramento do campo ligante não satisfaz o comportamento de ambos.

É correto o que se afirma em

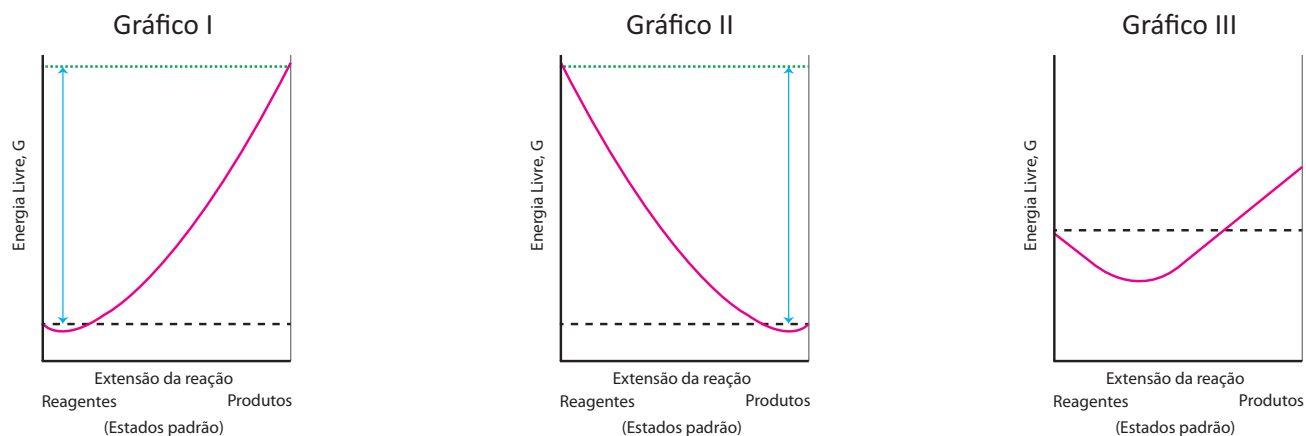
- A** II, apenas.
- B** III, apenas.
- C** I e II, apenas.
- D** I e III, apenas.
- E** I, II e III.

## ÁREA LIVRE



## QUESTÃO 14

Os gráficos abaixo representam valores de Energia Livre de Gibbs, de acordo com a extensão da reação, em três situações distintas.



Com relação a esse tema, assinale a opção que descreve corretamente o comportamento representado em cada um dos gráficos acima.

- A** No gráfico I, a reação é espontânea e os produtos são favorecidos em relação aos reagentes; no gráfico II, a reação não é espontânea e os reagentes são favorecidos em relação aos produtos; no gráfico III, os produtos e os reagentes são igualmente favorecidos.
- B** No gráfico I, a reação não é espontânea e os produtos são favorecidos em relação aos reagentes; no gráfico II, a reação é espontânea e os reagentes são favorecidos em relação aos produtos; no gráfico III, os produtos são favorecidos em relação aos reagentes.
- C** No gráfico I, a reação é endotérmica e os produtos são favorecidos em relação aos reagentes; no gráfico II, a reação é exotérmica e os reagentes são favorecidos em relação aos produtos; no gráfico III, a reação não é espontânea e os produtos são favorecidos em relação aos reagentes.
- D** No gráfico I, a reação não é espontânea e os reagentes são favorecidos em relação aos produtos; no gráfico II, a reação é espontânea e os produtos são favorecidos em relação aos reagentes; no gráfico III, os produtos e os reagentes são favorecidos de forma aproximada.
- E** No gráfico I, a reação não está em equilíbrio e os reagentes são favorecidos em relação aos produtos; no gráfico II, a reação não é espontânea e os reagentes são favorecidos em relação aos produtos; no gráfico III, a reação é espontânea e os produtos e reagentes são igualmente favorecidos.

## ÁREA LIVRE



**QUESTÃO 15**

Uma professora solicita aos estudantes de química que preparem uma solução  $2,0 \text{ mol.L}^{-1}$ , a partir do ácido clorídrico concentrado.

Avalie as afirmações a seguir, referentes às orientações a serem dadas, pela professora, aos estudantes.

- I. “Realizem o procedimento na bancada do laboratório, utilizando avental e luvas.”
- II. “Pipetem diretamente no frasco de ácido clorídrico concentrado, transfiram o volume para o balão volumétrico e adicionem água.”
- III. “Despejem cuidadosamente o volume pipetado de ácido clorídrico concentrado na água.”
- IV. “Diluem o ácido clorídrico concentrado em água, com resfriamento simultâneo, para facilitar a dissipação de calor.”

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 16**

Tratamentos avançados de água e efluentes são fontes de extensivas pesquisas científicas, que buscam desenvolver processos cada vez mais eficientes em relação aos tratamentos convencionais. A utilização de ozônio —  $\text{O}_{3(g)}$  — diretamente aplicado em matrizes aquosas é um exemplo de tratamento avançado, o qual, além da oxidação via ozônio molecular, leva à produção de radicais hidroxila —  $\bullet\text{OH}$  —, altamente oxidantes e não seletivos. A identificação qualitativa ou quantitativa de novos poluentes em recursos hídricos, alcançada pela evolução de equipamentos e técnicas analíticas — como, por exemplo, a cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) e a cromatografia gasosa (CG) — pressiona os órgãos reguladores para a constante avaliação e adequação das normas que estabelecem os níveis permitidos para o descarte de resíduos.

Sobre as técnicas analíticas e métodos de tratamento apresentados nesse contexto, avalie as afirmações a seguir.

- I. O processo de tratamento avançado levará à completa degradação de compostos orgânicos persistentes presentes em matrizes aquosas, obtendo-se como produto final  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$ , independente das condições de tratamento.
- II. A aplicação de  $\text{O}_{3(g)}$  em processos de tratamento de água, em substituição ao cloro, amplamente utilizado atualmente, levará à ausência de riscos de formação de tri-halometanos, carcinogênicos, devido à ausência do composto halogenado como oxidante.
- III. CLAE e CG são amplamente utilizadas para análises de compostos orgânicos presentes em matrizes diversas, o que possibilitou a inclusão, na legislação, de limites máximos permitidos para o descarte de várias espécies químicas em efluentes.
- IV. Sendo um composto naturalmente constituinte da atmosfera terrestre, e por não apresentar riscos de qualquer natureza para o operador durante o processo, o  $\text{O}_{3(g)}$  pode ser aplicado no tratamento de matrizes aquosas.

É correto apenas o que se afirma em

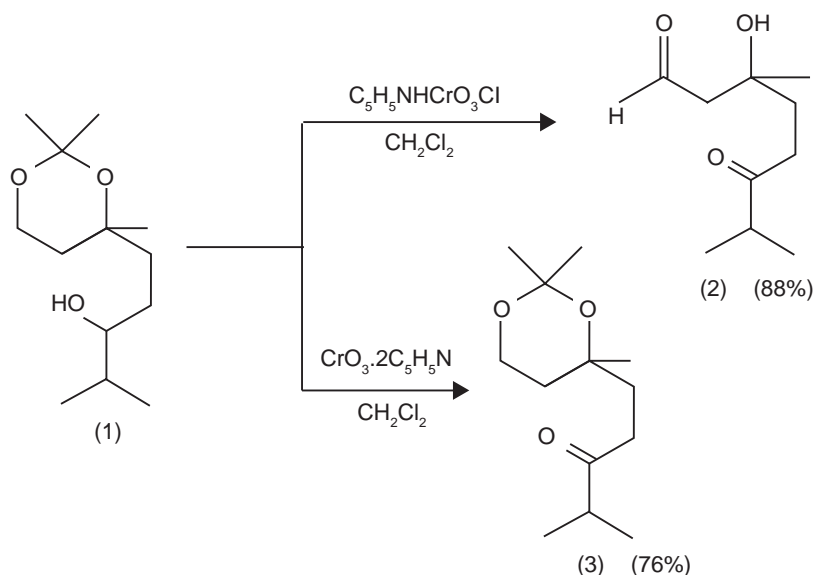
- A** I e II.
- B** I e IV.
- C** II e III.
- D** I, III e IV.
- E** II, III e IV.





## QUESTÃO 17

Alcoóis são intermediários em síntese orgânica e suas reações de oxidação levam à formação de compostos carbonilados. A reação de oxidação dos alcoóis ocorre com diferentes reagentes, como, por exemplo,  $O_2$  em presença de cobre metálico a altas temperaturas ou quando tratados com dicromato de potássio em meio fortemente ácido ( $K_2Cr_2O_7/H_2SO_4$ ), ou com permanganato de potássio ( $KMnO_4$ ). Se o álcool em questão for um álcool primário, esses últimos reagentes não são uma boa alternativa quando se deseja preparar aldeídos. Para tal situação, pode-se empregar o reagente de Collins, um complexo de piridina com óxido de cromo IV ( $CrO_3 \cdot 2C_5H_5N$ ) ou o clorocromato de piridínio ( $C_5H_5NHCrO_3Cl$ ), comercialmente nomeado com a sigla PCC. No esquema a seguir, são mostrados os produtos da reação do composto 1 com os reagentes descritos acima, que caracterizam uma oxidação branda.



A respeito das reações de oxidação apresentadas, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. A reação que leva aos produtos 2 e 3 é uma reação de oxidação na qual somente o grupo OH do álcool secundário sofreu oxidação.

### PORQUE

- II. Na formação do composto 2, as condições de reação são básicas e provocam a clivagem do grupo acetal, que sofre hidrólise, e forma um triol. O triol é então oxidado levando ao composto 2.

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 18

Although there was a significant reduction in the wastewater microbiological and organic matter content after the aerobic septic tank treatment step, there maining microbiota (including multi-resistant bacteria) are sufficient to cause environmental and public health concerns. Thus, a low cost chemical oxidation process was carried out to ensure total disinfection of the wastewater and to further reduce the organic content. The wastewater treatment by the Fenton reaction for 120 minutes decreased  $BOD_5$  by 90.6% and COD by 91.0%, leading to an increase in the wastewater biodegradability (final  $BOD_5/COD$  ratio of 0.48).

BERTO, J. *et al.* Physico-chemical, microbiological and ecotoxicological evaluation of a septic tank/Fenton reaction combination for the treatment of hospital wastewaters. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 72, n. 4, 2009, p.1076-1081.

Considerando as informações do texto com relação à combinação de técnicas para o tratamento de um efluente hospitalar, assinale a alternativa correta.

- A** Apesar da elevada degradação da matéria orgânica evidenciada pela redução da  $DBO_5$  e da DQO, a combinação das técnicas não tornou o efluente mais biodegradável.
- B** A combinação de técnicas de remediação representa aumento nos custos para o tratamento de efluentes, o que inviabiliza a continuidade das pesquisas.
- C** A reação de Fenton (processo de oxidação química) foi aplicada para garantir a total degradação da matéria orgânica presente no efluente hospitalar.
- D** Os processos biológicos de tratamento de efluentes apresentam inúmeras limitações, enquanto os processos químicos são eficientes.
- E** A fossa séptica, comumente utilizada no Brasil, reduziu a concentração de matéria orgânica por meio de um processo biológico aeróbio.

## QUESTÃO 19

Alcoóis (ROH) e fenóis (ArOH) são compostos amplamente utilizados em síntese orgânica, devido à sua capacidade de reagir tanto como ácido (ao liberar o hidrogênio ligado na hidroxila) quanto como base (a partir de sua protonação ao ser tratado com ácido forte). A acidez desses compostos é regularmente medida a partir da sua constante de acidez ( $K_a$ ) ou pelo logaritmo negativo de  $K_a$  ( $pK_a$ ). Contudo, pode-se prever a força ácida de alcoóis e fenóis por sua estrutura química, visto que, quanto mais estável é a base conjugada produzida, mais ácido é o composto de partida.

Com relação à acidez de alcoóis e fenóis, avalie as afirmações a seguir.

- I. O *p*-nitrofenol é mais ácido que o *p*-bromofenol, devido à maior capacidade do grupo nitro em estabilizar sua base conjugada.
- II. A constante de acidez do *p*-aminofenol será maior em comparação ao fenol substituído com um grupo metila na mesma posição.
- III. O  $pK_a$  do metanol deverá apresentar um valor menor que o  $pK_a$  do propanol, em uma mesma temperatura.
- IV. O composto *terc*-butanol é mais ácido que o 2,2,2-tricloroetanol, por apresentar uma base conjugada estável.

É correto apenas o que se afirma em

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

## ÁREA LIVRE



## QUESTÃO 20

A Termodinâmica é a área da Química que se dedica ao estudo das transformações de energia. O entendimento da primeira lei da Termodinâmica envolve a compreensão de algumas formas de energia, tais como calor e trabalho.

A respeito da primeira lei da Termodinâmica, avalie as afirmações a seguir.

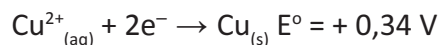
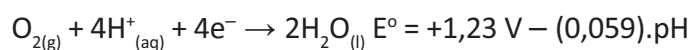
- I. A energia interna permanece constante independente de qual seja o sistema de estudo.
- II. A variação da energia interna de um sistema fechado é igual à energia transferida como calor ou trabalho através das suas fronteiras.
- III. Para processos adiabáticos, a variação da energia interna está associada ao trabalho realizado pelo sistema ou sobre o sistema.
- IV. Em um processo de expansão livre em que não há trocas de calor com a vizinhança, a energia interna do sistema diminui.

É correto apenas o que se afirma em

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

## QUESTÃO 21

As moedas de R\$ 0,05 (cinco centavos) são feitas de aço revestido de cobre e, com o passar do tempo, é possível observar que elas são oxidadas a uma substância de coloração esverdeada. Esse é mais um caso típico de oxidação atmosférica em ambiente úmido.



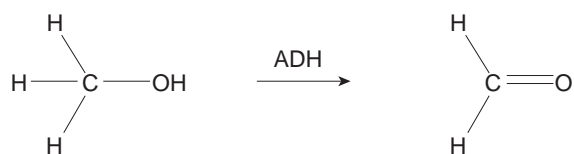
Considerando as semirreações de redução representadas acima, a oxidação atmosférica das moedas de cobre em meio neutro (pH = 7,0) é

- A** espontânea, pois o  $E^\circ = +0,89 \text{ V}$ .
- B** espontânea, pois o  $E^\circ = -0,89 \text{ V}$ .
- C** espontânea, pois o  $E^\circ = +0,48 \text{ V}$ .
- D** não espontânea, pois o  $E^\circ = -0,89 \text{ V}$ .
- E** não espontânea, pois o  $E^\circ = +0,48 \text{ V}$ .

## QUESTÃO 22

A ingestão de metanol, solvente encontrado em misturas anticongelantes, gera intoxicação, podendo causar cegueira. O efeito se dá pela ação de enzimas do tipo álcool desidrogenase (ADH) presentes no fígado que convertem o metanol em formaldeído. Esse pode causar sérias lesões no tecido vivo, principalmente nos olhos, devido a sua alta sensibilidade.

PÉREZ, H. P.; RUIZ, A. H.; FERNÁNDEZ, R. I. D. **Intoxicación por alcohol:** A propósito de un caso. Disponível em: <<http://www.medigraphic.com>>. Acesso em: 19 jul. 2014.



Em casos de ingestão de metanol, é recomendado(a)

- I. a ingestão de ácido acético que, ao reagir com metanol, diminui a concentração do álcool no corpo evitando a produção de formaldeído.
- II. o tratamento por administração de etanol, um inibidor reversível da enzima álcool desidrogenase, devido sua semelhança estrutural com o metanol.
- III. a desnaturação da enzima álcool desidrogenase pelo uso da temperatura como agente desnaturante.

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.

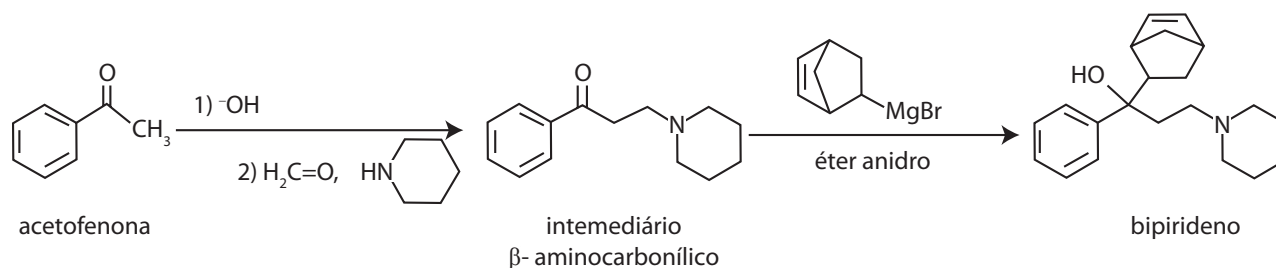
## ÁREA LIVRE



**QUESTÃO 23**

Uma reação de condensação aldólica que ocorre entre uma cetona, em meio básico, e um aldeído, que não possua hidrogênios ácidos, fornece uma  $\beta$ -hidroxicetona (aldol). Sob aquecimento, aldóis produzem cetonas  $\alpha,\beta$ -insaturadas. Essa reação é conhecida como reação de Claisen-Schmidt, que se promove pela reação de enolatos com substâncias carboniladas. Uma variação dessa reação é a reação de Mannich, que produz compostos carbonílicos  $\beta$ -aminados. A reação inicia-se com a reação entre uma amina e formaldeído, que gera um sal de imina. A próxima etapa consiste em uma reação entre o sal de imina e o enolato, na presença de base, sintetizando-se assim o composto carbonílico  $\beta$ -aminado.

A reação de Mannich, por ser segura e de fácil realização, tem sido muito usada em escala industrial na síntese de diversos fármacos. Como exemplo, pode-se destacar a síntese do fármaco biperideno, utilizado contra o mal de Parkinson, representada abaixo.



Etapa de síntese do fármaco biperideno.

SOUZA, M.V.N. *Estudo da síntese orgânica*: baseado em substâncias bioativas. Campinas: Ed. Átomo, 2010, p.79-81 (adaptado).

Com base no texto e na figura acima, avalie as afirmações a seguir.

- I. O composto intermediário é formado pela reação de adição nucleofílica entre a base de Schiff e a acetofenona.
- II. A reação do composto intermediário com o reagente de Grignard acarreta a mudança de hibridização do carbono.
- III. A reação entre a piperidina e o formaldeído ocorre por um mecanismo de adição nucleofílica da amina sobre o formaldeído.
- IV. O espectro de infravermelho do biperideno mostra uma forte banda de absorção, em  $1\ 700\ \text{cm}^{-1}$ , característico de grupo funcional hidroxila.

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.

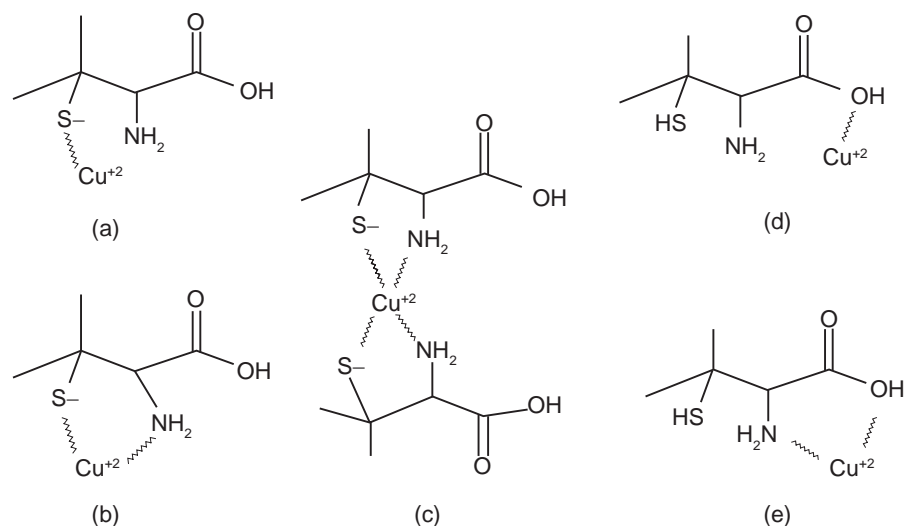


## QUESTÃO 24

Uma característica dos metais que os torna tão importantes como componentes funcionais e estruturais dos seres vivos é sua tendência em perder elétrons, formando íons com cargas positivas, normalmente solúveis em fluidos biológicos. É na forma catiônica que os metais desempenham suas principais funções biológicas. O tratamento da intoxicação por elementos metálicos beneficia-se de sua reatividade química, por meio de sua capacidade de formação de complexos com diversas substâncias denominadas agentes quelantes. No processo de formação de um complexo, a entalpia e/ou a entropia contribuem para a energia livre da reação e por consequência para a magnitude da constante de estabilidade a ela associada (designada de constante de formação ou estabilidade). Para as várias reações de complexação, as diferenças na entalpia não são significativas, mas as variações na entropia são notórias e, por isso, os complexos formados a partir de ligantes multidentados apresentam constantes de formação muito maiores. O agente quelante compete pelo íon metálico de forma mais eficiente do que o ligante monodentado. Esse efeito tem aplicações muito importantes.

Na Medicina, por exemplo, o tratamento da doença de Wilson (acúmulo de cobre nos olhos e no cérebro) tem sido realizado com o uso do agente quelante D-penicilamina. Para que se possa formar o quelato mais estável, rompem-se as ligações do  $\text{Cu}^{2+}$  com as proteínas do organismo, o que permitirá a complexação do metal com o quelante polidentado e sua consequente eliminação pela urina.

BENITE, A. M. C.; MACHADO, S. P.; BARREIRO, E. J. Uma visão da Química Bioinorgânica Medicinal. *Quím. Nova*, v. 30, n. 8, 2007, p. 2062-2067 (adaptado).



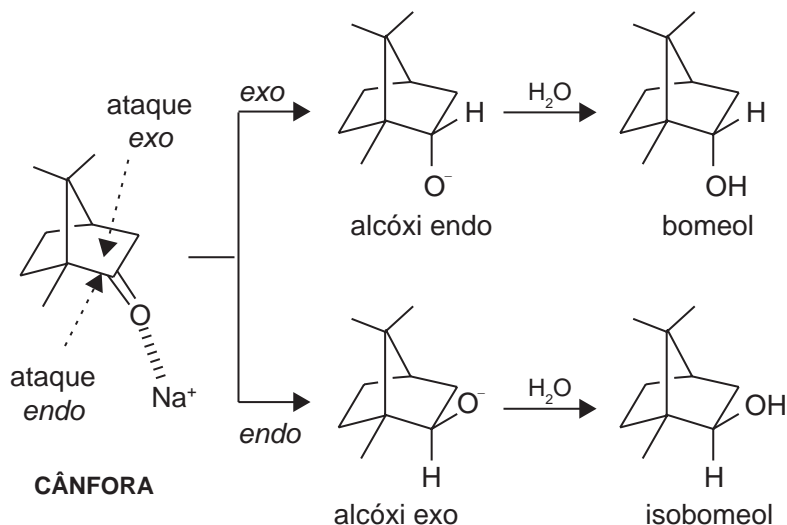
Na figura 1, o complexo formado entre o cobre e o agente quelante está corretamente representado apenas na(s)

- A** estrutura (a).
- B** estrutura (b).
- C** estrutura (c).
- D** estruturas (b) e (c).
- E** estruturas (d) e (e).



**QUESTÃO 25**

A estereoquímica proveniente da redução da cânfora com  $\text{NaBH}_4$  está relacionada às questões de reatividade da carbonila e às questões estruturais do sistema norbonano. A aproximação do hidreto pode ocorrer por ambas as faces da carbonila da cânfora, conforme representado na figura a seguir.



Estereoquímica de ataque do boroidreto de sódio à cânfora

ALVES, P. B., VICTOR M. M. Reação da cânfora com boroidreto de sódio: uma estratégia para o estudo da estereoquímica da reação de redução. São Paulo, Brasil.; *Quím. Nova*, v. 33, n. 10, 2010, p. 2274-2278 (adaptado).

Sobre a proposta de mecanismo da redução citada, a aproximação do hidreto

- A** é facilitada pela face inferior (aproximação do tipo endo), conduzindo ao álcool exo, devido ao menor impedimento estérico, sendo o isoborneol o produto majoritário dessa reação.
- B** é facilitada pela face superior (aproximação do tipo exo), conduzindo ao álcool endo, sendo o borneol o produto majoritário dessa reação.
- C** ocorre com menos eficiência pela face inferior (aproximação do tipo endo), devido a uma grande repulsão estérica criada pela proximidade do grupo metila.
- D** é facilitada pela face inferior (aproximação do tipo endo), conduzindo ao álcool exo, devido ao menor impedimento estérico, sendo o isoborneol o produto minoritário dessa reação.
- E** se dá indistintamente por ambas as faces do grupamento carbonila, conduzindo aos álcoois endo e exo, borneol e isoborneol, respectivamente, em igual concentração.

**ÁREA LIVRE**



## QUESTÃO 26

O currículo no Ensino Médio deve contemplar as quatro áreas de conhecimento: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas, com tratamento metodológico que evidencie a contextualização e a interdisciplinaridade ou outras formas de interação e articulação entre diferentes campos de saberes específicos.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Resolução CNE n.º 2/2012 - Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Disponível em: <portal.mec.gov.br>.

Acesso em: 9 set. 2014 (adaptado).

Considerando as definições sobre currículo apresentadas na resolução citada, avalie as afirmações a seguir.

- I. A organização do currículo por áreas de conhecimento requer da comunidade escolar planejamento cooperativo para o fortalecimento das relações entre os componentes curriculares.
- II. A Química, como componente curricular integrante da área Ciências da Natureza, deve ser abordada de forma dissociada e individualizada para que sua especificidade seja respeitada dentro da Área.
- III. O currículo, na perspectiva proposta, é uma política pública de fácil implantação e execução, devido principalmente à formação dos docentes no que tange à abordagem dos diferentes conhecimentos científicos, nos cursos de licenciatura.
- IV. O tratamento dos componentes curriculares de forma articulada facilita a contextualização dos conteúdos para viabilizar a apreensão e intervenção na realidade.

É correto apenas o que se afirma em

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

## QUESTÃO 27

Desde muito cedo, testes, provas, exames marcam os ritmos e os ritos de passagem do calendário escolar, como se fizessem parte da essência mesma das aprendizagens e das formações, como se a qualidade da formação de um aluno coincidissem com os resultados que alcança nesses instrumentos de verificação. Na realidade, a avaliação nem sempre é aplicada com função pedagógica, formativa e, portanto, de emancipação pessoal e social. Muito comumente, ela tem exercido funções de controle, seleção social, restrições à autonomia. O fenômeno da avaliação tem sentidos muito mais amplos e complexos que aqueles que as noções escolares mais singelas e o senso comum transmitem de geração a geração.

DIAS SOBRINHO, J. Avaliação ética e política em função da educação como direito público ou como mercadoria? *Educação & Sociedade*. Campinas, v. 25, n. 88, out. 2004, p.707.

Na perspectiva da função pedagógica, entre os sentidos da avaliação estão

- I. a busca da historicidade do processo de aprendizagem.
- II. o debate coletivo ou público na produção da avaliação.
- III. o uso como classificadora ou ranqueadora dos alunos.
- IV. a reflexão pessoal por meio da autoavaliação ou da discussão de desempenho.

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.

ÁREA LIVRE





**QUESTÃO 28**

Considerada a importância da História da Ciência no ensino de Química, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. No Brasil, ações oficiais e não oficiais buscam inserir a História da Ciência nos currículos que emergem das reestruturações curriculares mais recentes.

**PORQUE**

- II. A incorporação da História, da Filosofia e da Sociologia da Ciência nos currículos contribui para a humanização do ensino de Ciências, facilitando a mudança de concepções simplistas para posições mais relativistas e contextualizadas.

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 29**

A busca por temas que contribuam para a contextualização no processo ensino-aprendizagem, no qual o estudante possa vivenciar e aprender com a interação de diferentes disciplinas contribui para a compreensão para além dos processos químicos em si. No que diz respeito à prática pedagógica interdisciplinar e contextualizada, o tratamento de questões trazidas por temas sociais tem contribuído para a inter-relação entre os objetos do conhecimento, contrapondo-se como trabalho contextualizado, em abordagem oposta às estritamente disciplinares.

Considerando as ideias expostas, avalie as afirmações a seguir.

- I. De modo geral, no nível médio, o ensino-aprendizagem da disciplina Química tem-se caracterizado pela ênfase no trabalho com conceitos químicos de forma fragmentada e descontextualizada.
- II. A não contextualização no ensino-aprendizagem de Química contribui para o alto nível de rejeição a essa disciplina, por parte dos alunos, com implicações para a compreensão conceitual.
- III. O ensino-aprendizagem de Química no nível médio, muitas vezes, tem-se resumido a cálculos matemáticos e memorização de fórmulas e nomenclaturas de compostos.
- IV. Uma abordagem contextualizada, que busque articular os conceitos químicos para a compreensão de situações vivenciadas pelos estudantes, em perspectiva interdisciplinar, contribui para melhorar o processo ensino-aprendizagem.

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.



## QUESTÃO 30

A Química trabalha com o mundo microscópico e com modelos que exigem abstração por parte dos alunos para uma melhor compreensão. Há, portanto, no ensino de Química preocupação com o desenvolvimento de facilitadores do processo de ensino-aprendizagem em escolas de ensino fundamental, médio e superior, buscando despertar o interesse nos alunos pela disciplina.

CAVALCANTI, E.L.D. *et al.* Perfil Químico: debatendo ludicamente o conhecimento científico em nível superior de ensino. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, v.7, n.1, 2012, p.3.

Nesse contexto, avalie as seguintes asserções e a relação proposta entre elas.

- I. O uso de jogos para abordar conceitos químicos surge como alternativa para minimizar as dificuldades no processo de ensino-aprendizagem

### PORQUE

- II. O jogo contribui para se atribuírem sentidos a partir de uma atividade que envolve diversão, simulação do real e construção de significados.

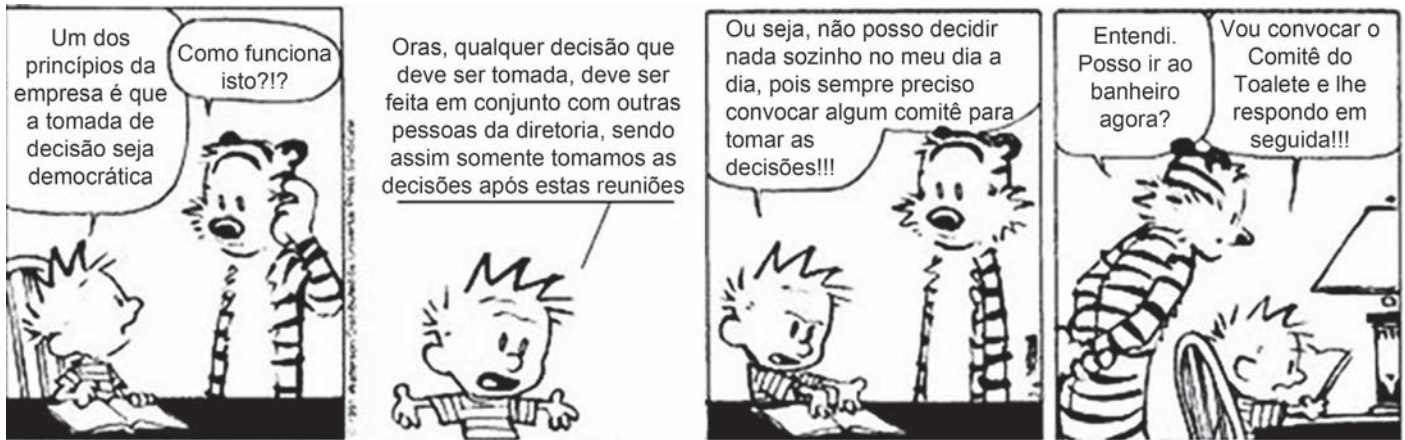
A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- 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 31



WATERSON, C. Haroldo e seus amigos, 1988 (adaptado).

A gestão democrática pode ser definida como um processo político no qual as pessoas que atuam na e sobre a escola identificam problemas, discutem, deliberam, planejam, encaminham, acompanham, controlam e avaliam o conjunto das ações voltadas ao desenvolvimento da própria escola, na busca da solução daqueles problemas. Esse processo, sustentado no diálogo, na alteridade e no reconhecimento das especificidades técnicas das diversas funções presentes na escola, tem como base a participação efetiva de todos os segmentos da comunidade escolar, o respeito às normas coletivamente construídas para os processos de tomada de decisões e a garantia de amplo acesso às informações aos sujeitos da escola.

SOUZA, A. R. Explorando e construindo um conceito de gestão escolar democrática. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v.25, n.03, dez. 2009, p. 125-126 (adaptado).

Com base nos textos apresentados, conclui-se que a gestão democrática da educação

- I. implica colocar as instituições a serviço da formação qualificada dos estudantes, tendo a participação como prática cotidiana de todos os envolvidos.
- II. propicia a criação de uma cultura institucional crítico-reflexiva, cujos envolvidos tenham discernimento em relação aos conteúdos que necessitam ou não para tomarem decisões sempre coletivas.
- III. pressupõe a existência de líderes capazes de orientar pessoas para o desenvolvimento de ações que visem ao cumprimento de objetivos definidos por eles.
- IV. efetiva-se pelo processo de construção coletiva do projeto pedagógico e de seu acompanhamento e avaliação.

É correto apenas o que se afirma em

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



## QUESTÃO 32

O Plano Nacional de Educação (PNE) inclui 20 metas e estratégias traçadas para o setor nos próximos 10 anos. Entre as metas, está a aplicação de valor equivalente a 10% do Produto Interno Bruto (PIB) na educação pública, promovendo a universalização do acesso à educação infantil para crianças de quatro a cinco anos, do ensino fundamental e do ensino médio. Esse plano também prevê a abertura de mais vagas no ensino superior, investimentos maiores em educação básica em tempo integral e em educação profissional, além da valorização do magistério.

BRASIL. **Conheça as 20 metas definidas pelo PNE.** Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br>>. Acesso em: 4 jul. 2014 (adaptado).

A Lei n.º 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o PNE, prevê importantes dispositivos, tais como:

Art. 5º A execução do PNE e o cumprimento de suas metas serão objeto de monitoramento contínuo e de avaliações periódicas.

Art. 10 O plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e os orçamentos anuais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios serão formulados de maneira a assegurar a consignação de dotações orçamentárias compatíveis com as diretrizes, metas e estratégias deste PNE e com os respectivos planos de educação, a fim de viabilizar sua plena execução.

Art. 11 O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica, coordenado pela União, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, constituirá fonte de informação para a avaliação da qualidade da educação básica e para a orientação das políticas públicas desse nível de ensino.

Art. 13 O poder público deverá instituir, em lei específica, contados 2 (dois) anos da publicação desta Lei, o Sistema Nacional de Educação, responsável pela articulação entre os sistemas de ensino, em regime de colaboração, para efetivação das diretrizes, metas e estratégias do Plano Nacional de Educação.

Considerando as informações acima, conclui-se que o PNE

- A** possibilita ao país iniciar seu processo de desenvolvimento, pois prevê aumento anual de 10% nos patamares de aplicação do PIB em educação e sistema de monitoramento da aplicação de investimentos, o Sistema de Avaliação da Educação Básica, a ser instituído nos próximos dois anos.
- B** prevê meta de aplicação de 10% do PIB em educação, sinalizando que os gestores escolares terão 10 vezes mais possibilidades de atingir patamares mais elevados de educação nos próximos 10 anos, pois vincula os investimentos com a educação aos níveis de desenvolvimento do país, aferidos pelo PIB.
- C** estabelece que a melhoria da educação básica — universalização do acesso à educação infantil, aumento de vagas no ensino superior, maior investimento em educação em tempo integral e em educação profissional — evidencia a base para o desenvolvimento, pois o crescimento econômico é o indicador do percentual de recursos do PIB a ser aplicado em educação.
- D** disponibiliza para os gestores escolares o crescimento de 10% dos investimentos do PIB em educação, ao ano, durante os próximos 10 anos e um Sistema Nacional de Avaliação para verificar a efetivação das diretrizes e metas dispostas no referido Plano.
- E** permite planejar a educação para os próximos 10 anos e institui mecanismos de monitoramento e avaliação, tanto da execução do Plano como da qualidade da educação, por meio do estabelecimento de metas educacionais e definição dos investimentos a serem disponibilizados para o alcance dessas metas.



**QUESTÃO 33**

Os currículos organizam conhecimentos, culturas, valores e artes a que todo ser humano tem direito. Assim, o currículo deve ser analisado conforme as experiências vividas pelos estudantes, nas quais se articulam os saberes, aprendidos por eles na vivência e na convivência em suas comunidades, com os conhecimentos sistematizados que a escola deve lhes tornar acessíveis.

ARROYO, M. G. Educandos e educadores: seus direitos e o currículo. In: ARROYO, M. G. **Indagações sobre o currículo**: educandos e educadores: seus direitos e o currículo. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007, p. 67 (adaptado).

A partir da definição de currículo abordada pelo autor, avalie as afirmações a seguir.

- I. A construção do currículo constitui um processo de seleção cultural, o que pode colocar em desvantagem determinados grupos sociais e culturais.
- II. O sistema educativo confere ao currículo efetividade que envolve uma multiplicidade de relações, razão pela qual este deve ser considerado práxis e sua materialização corresponder à forma como foi idealizado.
- III. As teorias críticas reconhecem a existência de poderes diversos diluídos nas relações sociais, conferindo ao currículo a função de atuar em processos para a inclusão escolar.
- IV. É desafio da escola incluir no currículo experiências culturais diversificadas, que não reproduzam estruturas da vida social em suas assimetrias e desigualdades.

É correto o que se afirma em

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

**QUESTÃO 34**

O Projeto Político-Pedagógico (PPP) relaciona-se à organização do trabalho pedagógico da escola, indicando uma direção, explicitando os fundamentos teórico-metodológicos, os objetivos, o tipo de organização e as formas de implementação e avaliação da escola.

VEIGA, I. P. A.; RESENDE, L.M.G. (Org.). **Escola**: espaço do Projeto Político-Pedagógico. 4. ed. Campinas-SP: Papyrus, 1998 (adaptado).

Considerando a elaboração do PPP, avalie as seguintes afirmações.

- I. O PPP constitui-se em processo participativo de decisões para instaurar uma forma de organização do trabalho pedagógico que desvele os conflitos e as contradições no interior da escola.
- II. A discussão do PPP exige uma reflexão acerca da concepção de educação e sua relação com a sociedade e a escola, o que implica refletir sobre o homem a ser formado.
- III. A construção do PPP requer o convencimento dos professores, da equipe escolar e dos funcionários para trabalharem em prol do plano estabelecido pela gestão educacional.

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 35

Da visão dos direitos humanos e do conceito de cidadania fundamentado no reconhecimento das diferenças e na participação dos sujeitos, decorre uma identificação dos mecanismos e processos de hierarquização que operam na regulação e produção de desigualdades. Essa problematização explicita os processos normativos de distinção dos alunos em razão de características intelectuais, físicas, culturais, sociais e linguísticas, estruturantes do modelo tradicional de educação escolar.

BRASIL, MEC. *Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva*, 2008, p. 6 (adaptado).

As questões suscitadas no texto ratificam a necessidade de novas posturas docentes, de modo a atender a diversidade humana presente na escola. Nesse sentido, no que diz respeito a seu fazer docente frente aos alunos, o professor deve

- I. desenvolver atividades que valorizem o conhecimento historicamente elaborado pela humanidade e aplicar avaliações criteriosas com o fim de aferir, em conceitos ou notas, o desempenho dos alunos.
- II. instigar ou compartilhar as informações e a busca pelo conhecimento de forma coletiva, por meio de relações respeitadas acerca dos diversos posicionamentos dos alunos, promovendo o acesso às inovações tecnológicas.
- III. planejar ações pedagógicas extraescolares, visando ao convívio com a diversidade; selecionar e organizar os grupos, a fim de evitar conflitos.
- IV. realizar práticas avaliativas que evidenciem as habilidades e competências dos alunos, instigando esforços individuais para que cada um possa melhorar o desempenho escolar.
- V. utilizar recursos didáticos diversificados, que busquem atender a necessidade de todos e de cada um dos alunos, valorizando o respeito individual e coletivo.

É correto apenas o que se afirma em

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

## ÁREA LIVRE





Faixas características de absorção no infravermelho					
FUNÇÃO	VIBRAÇÃO	FREQUÊNCIA (cm <sup>-1</sup> )	FUNÇÃO	VIBRAÇÃO	FREQUÊNCIA (cm <sup>-1</sup> )
Ácido carboxílico	Axial O-H	3580-2950	Alcano	Axial C-H	2985-2840
	Axial C=O	1800-1680		Angular C-H	1475-1440
	Angular O-H	1440-1280		Angular C-H	1385-1360
	Axial C-O	1315-1075			
Alceno	Axial C-H	3100-3000	Álcool	Axial O-H	3645-3200
	Axial C=C	1680-1631		Angular O-H	1430-1200
	Angular C-H	1000-650		Axial C-O	1210-1000
Aldeído	Axial C-H	2900-2695	Cetona	Axial C=O	1725-1640
	Axial C=O	1740-1685		C-C(=O)-C	1300-1050
	Angular C-H	1440-1325	Éter	Axial C-O-C	1225-1060

Faixas características de deslocamento químico de <sup>13</sup> C	
GRUPO	δ (ppm)
CH <sub>3</sub>	30-10
CH <sub>2</sub>	55-15
C=C	145-100
C≡C	155-60
C <sub>AROMÁTICO</sub>	150-110
C=O (ácido; éster, amida, anidrido)	185-155
C=O (aldeído, cetona)	220-185
Csp <sup>3</sup> - O	70-50
Csp <sup>3</sup> - Cl	65-40

Faixas características de deslocamento químico de <sup>1</sup> H			
GRUPO	δ (ppm)	GRUPO	δ (ppm)
CH <sub>3</sub> -alifático	1,0-0,8	H-C <sub>aromático</sub>	7,5-6,0
CH <sub>3</sub> -C-halogênio	2,0-1,5	H-C=O	10,0-9,5
CH <sub>3</sub> -C-aromático	2,5-2,1	H-C≡C	3-2,4
CH <sub>3</sub> -C=C	2,0-1,6	C <sub>alifático</sub> -NH <sub>2</sub>	1,8-1,1
CH <sub>2</sub> -alifático	1,4-1,1	C <sub>aromático</sub> -NH <sub>2</sub>	4,7-3,5
CH <sub>2</sub> -halogênio	4,5-3,4	C <sub>alifático</sub> -OH	5,4-1,0
CH=C	8,0-4,5	C <sub>aromático</sub> -OH	10,0-4,0





## CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
IA	IIA	IIIB	IIIB	IVB	VB	VIB	VIB	VIII	VIII	VIII	IB	IIIB	IIIA	IVA	VIA	VIIA	VIIIA
1 H 1,0079 HIDROGÊNIO	2 He 4,0026 HÉLIO	3 Li 6,941(2) LÍTIO	4 Be 9,0122 BERILÍO	5 B 10,811(6) BORO	6 C 12,011 CARBONO	7 N 14,007 NITROGÊNIO	8 O 15,999 OXIGÊNIO	9 F 18,998 FLUOR	10 Ne 20,180 NEÔNIO	11 Na 22,990 SÓDIO	12 Mg 24,305 MAGNÉSIO	13 Al 26,982 ALUMÍNIO	14 Si 28,086 SILÍCIO	15 P 30,974 FOSFORO	16 S 32,066(6) ENXOFRE	17 Cl 35,453 CLORO	18 Ar 39,948 ARGÔNIO
19 K 39,098 POTÁSSIO	20 Ca 40,078(4) CÁLCIO	21 Sc 44,956 ESCÂNDIO	22 Ti 47,867 TÍTÂNIO	23 V 50,942 VANÁDIO	24 Cr 51,996 CRÔMIO	25 Mn 54,938 MANGANÊS	26 Fe 55,845(2) FERRO	27 Co 58,933 COBALTO	28 Ni 58,693 NÍQUEL	29 Cu 63,546(3) COBRE	30 Zn 65,39(2) ZINCO	31 Ga 69,723 GÁLIO	32 Ge 72,61(2) GERMÂNIO	33 As 74,922 ARSENÍO	34 Se 78,96(3) SELENIO	35 Br 79,904 BROMO	36 Kr 83,80 CRIFÔNIO
37 Rb 85,468 RUBÍDIO	38 Sr 87,62 ESTRÔNCIO	39 Y 88,906 ÍTRIO	40 Zr 91,224(2) ZIRCONÍO	41 Nb 92,906 NÍBIO	42 Mo 95,94 MOLIBDÊNIO	43 Tc 98,906 TECNÉCIO	44 Ru 101,07(2) RUTÊNIO	45 Rh 102,91 RÓDIO	46 Pd 106,42 PALÁDIO	47 Ag 107,87 PRATA	48 Cd 112,41 CÁDMIO	49 In 114,82 ÍNDIO	50 Sn 118,71 ESTANHO	51 Sb 121,76 ANTIMÔNIO	52 Te 127,60(3) TELÚRIO	53 I 126,90 IODO	54 Xe 131,29(2) XENÔNIO
55 Cs 132,91 CÉSIO	56 Ba 137,33 BÁRIO	57 a 71 La-Lu 178,49(2) LANTANÍDIO	72 Hf 178,49(2) HÁFNIO	73 Ta 180,95 TÂNTALO	74 W 183,84 TUNGSTÊNIO	75 Re 186,21 RÊNIO	76 Os 190,23(3) OSMÍO	77 Ir 192,22 IRÍDIO	78 Pt 195,08(3) PLATINA	79 Au 196,97 OURA	80 Hg 200,59(2) MERCÚRIO	81 Tl 204,38 TÁLIO	82 Pb 207,2 CHUMBO	83 Bi 208,98 BISMUTO	84 Po 209,98 POLÔNIO	85 At 209,99 ASTATO	86 Rn 222,02 RADÔNIO
87 Fr 223,02 FRÂNCIO	88 Ra 226,03 RÁDIO	89 a 103 Ac-Lr 227,03 ACTINÍDIO	104 Rf 261 RUTHERFÓRDIO	105 Db 262 DUBNÍO	106 Sg 262 SEABÓRGIO	107 Bh 262 BOHRIÓ	108 Hs 262 HASSÍO	109 Mt 262 METERNÍO	110 Uun 262 UNUNILÍO	111 Uuu 262 UNUNUNÍO	112 Uub 262 UNUNBÍO	113 Uut 262 UNUNTRIÓ	114 Uuq 262 UNUNQUÍO	115 Uuq 262 UNUNQUÍO	116 Uuq 262 UNUNQUÍO	117 Uuq 262 UNUNQUÍO	118 Uuq 262 UNUNQUÍO

### Série dos Lantanídeos

57 La 138,91 LANTÂNIO	58 Ce 140,12 CÉRIO	59 Pr 140,91 PRASEODÍMIO	60 Nd 144,24(3) NEODÍMIO	61 Pm 146,92 PROMÉCIO	62 Sm 150,36(3) SAMÁRIO	63 Eu 151,96 EUROPIÓ	64 Gd 157,25(3) GADOLÍNIO	65 Tb 158,93 TÉRBIO	66 Dy 162,50(3) DISPÓSIO	67 Ho 164,93 HÓLMIO	68 Er 167,26(3) ERBÍO	69 Tm 168,93 TULÍO	70 Yb 173,04(3) ÍTERBIO	71 Lu 174,97 LUTÉCIO
--------------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	------------------------------------	------------------------------	-----------------------------------	------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	----------------------------------	-------------------------------

### Série dos Actinídeos

89 Ac 227,03 ACTÍNIO	90 Th 232,04 TÓRIO	91 Pa 231,04 PROTACTÍNIO	92 U 238,03 URÂNIO	93 Np 237,05 NETÚNIO	94 Pu 239,05 PLUTÓNIO	95 Am 241,06 AMÉRICIO	96 Cm 244,06 CÚRIO	97 Bk 249,08 BERQUÍLIO	98 Cf 252,08 CALIFÓRNIO	99 Es 252,08 ESTÔNIO	100 Fm 257,10 FERMÍO	101 Md 258,10 MENDELÉVIO	102 No 259,10 NOBELÍO	103 Lr 262,11 LAURÊNCIO
-------------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------

Número Atômico

Símbolo

Massa Atômica

NOME DO ELEMENTO

Massa atômica relativa. A incerteza no último dígito é ± 1, exceto quando indicado entre parênteses.



\* R 3 8 2 0 1 4 3 0 \*

**QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO DA PROVA**

As questões abaixo visam levantar 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 Caderno de Respostas.

**QUESTÃO 1**

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 2**

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 3**

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 4**

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 5**

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 6**

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 7**

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 8**

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 9**

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.





# ENADE 2014

EXAME NACIONAL DE DESEMPENHO DOS ESTUDANTES

**INEP**

**Ministério  
da Educação**



\* R 3 8 2 0 1 4 3 2 \*

