



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE GESTÃO DE PESSOAS
DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO DE PESSOAS

CONCURSO PÚBLICO – EDITAL 252/DDP/2013

Cargo: **QUÍMICO**

INSTRUÇÕES AOS CANDIDATOS

(ATENÇÃO: NÃO ABRA este caderno antes de autorizado pelo fiscal)

1. O tempo total concedido para a resolução desta prova é de **3 horas**, incluindo o tempo destinado ao preenchimento do cartão-resposta.
2. Confira, no cartão-resposta, seu nome, seu número de inscrição e transcreva-os nos quadros abaixo. Assine no local indicado. Examine se há marcações indevidas no campo destinado às respostas. Se houver, comunique imediatamente ao fiscal.
3. Após autorizado pelo fiscal, verifique no caderno de prova se faltam folhas, se a sequência de questões, no total de **40 (quarenta) – 15 de língua portuguesa e 25 de conhecimentos específicos** –, está correta e se há imperfeições gráficas que possam causar dúvidas. Comunique imediatamente ao fiscal qualquer irregularidade.
4. A interpretação das questões é parte integrante da prova, não sendo permitidas perguntas aos fiscais. Utilize os espaços e/ou páginas em branco para rascunho. **Não destaque folhas do caderno de prova.**
5. Cada questão objetiva é apresentada com 5 (cinco) alternativas de resposta (de “A” a “E”) das quais apenas **1 (uma) é correta.**
6. Transcreva com caneta esferográfica, com tinta **preta (preferencialmente) ou azul**, as respostas da prova objetiva para o cartão-resposta. Este será o único documento válido para efeito de correção. **Em hipótese alguma haverá substituição do cartão-resposta por erro de preenchimento ou qualquer dano causado pelo candidato.**
7. Questões em branco, que contenham mais de uma resposta, emendas ou rasuras não serão consideradas.
8. Não será permitida, durante a realização da prova, a comunicação entre os candidatos, o porte e utilização de aparelhos celulares ou similares, de calculadoras ou similares, de relógios, de livros, de anotações, de impressos ou de qualquer outro material de consulta.
9. Ao terminar, entregue ao fiscal o seu caderno de prova e o seu cartão-resposta, **ambos assinados.** Você só poderá entregar este material e se retirar definitivamente do seu grupo a partir das **16h30min.** Os 3 (três) últimos candidatos de cada sala somente poderão entregar as respectivas provas e retirar-se do local simultaneamente.
10. Para conferir suas respostas com o gabarito oficial, anote-as no quadro constante da última folha, o qual poderá ser destacado e levado com você.

Assinatura do(a) Candidato(a)

INSCRIÇÃO

NOME DO(A) CANDIDATO(A)

CARGO

LOCAL / SETOR / GRUPO / ORDEM

LÍNGUA PORTUGUESA

LEIA O TEXTO ABAIXO E RESPONDA ÀS QUESTÕES 01 E 02.

Universitários dão uma mão à pesquisa espacial

Grupo participou de missão semelhante há seis anos

O experimento em desenvolvimento pelos alunos da Universidade Estadual de Londrina (UEL) começou a ser pesquisado em 2004. Três anos depois, a primeira versão da Plataforma de Aquisição para Análise de Dados de Aceleração (**Paanda**) foi lançada durante o voo espacial da Missão Cumã II. Assim como nessa operação, a próxima missão de que o grupo londrinense participará ocorrerá no Centro de Lançamento de Alcântara, no Maranhão. As expectativas para a nova empreitada são ainda melhores que as de julho de 2007.

“Queremos que o experimento se torne um equipamento padrão para medir acelerações de microgravidade”, define o coordenador Marcelo Tosin.

Ele lembra que, na primeira missão, o foguete VSB30 V04, que portava a Paanda e sete experiências de outras instituições, caiu no mar a 160 km de distância do local de lançamento e, apesar das buscas de militares de Alcântara, sua carga útil não foi encontrada.

Ainda assim, os dados da pesquisa foram recuperados e considerados, na época, um sucesso. As informações serviram para validar o ambiente a que foram expostas outras experiências e como referência futura para outros projetos relacionados à microgravidade.

O VSB30 V04, durante a Cumã II, alcançou uma velocidade de 7,2 mil km/hora na atmosfera, 260 km de altura e permaneceu durante 6 minutos no espaço em gravidade zero.

(<http://www.gazetadopovo.com.br>, acesso em 20.11.2013)

01) Assinale a afirmativa **CORRETA**.

- A() O texto é uma crônica a respeito da pesquisa espacial no Brasil desenvolvida pelos alunos da UEL.
- B() O primeiro lançamento do experimento ocorreu em 2004, durante o voo espacial da Missão Cumã II.
- C() O objetivo do experimento é desenvolver um equipamento para medir acelerações de microgravidade.
- D() A primeira missão foi considerada um fracasso, pois caiu no mar a 160 Km do local do lançamento.
- E() O VSB30 caiu no mar seis minutos depois de seu lançamento e os dados da pesquisa não foram recuperados.

02) Em relação ao texto, considere as seguintes afirmativas.

- I) **Paanda** (primeiro parágrafo) é uma redução da expressão Plataforma de Aquisição para Análise de Dados de Aceleração.
- II) As aspas no segundo parágrafo indicam o início e o fim de uma citação, diferenciando-a do restante do texto.
- III) A conjunção **Ainda assim** (terceiro parágrafo) estabelece uma ideia de finalidade em relação ao parágrafo anterior.

Está(ão) **CORRETA**(s) apenas:

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

LEIA O TEXTO ABAIXO E RESPONDA ÀS QUESTÕES 03 E 04.

Vista cansada

Otto Lara Resende

Acho que foi o Hemingway quem disse que olhava cada coisa à sua volta como se a visse pela última vez. Pela última ou pela primeira vez? Pela primeira vez foi outro escritor quem disse. Essa ideia de olhar pela última vez tem algo de deprimente. Olhar de despedida, de quem não crê que a vida continua, não admira que o Hemingway tenha acabado como acabou.

Se eu morrer, morre comigo um certo modo de ver, disse o poeta. Um poeta é só isto: um certo modo de ver. O diabo é que, de tanto ver, a gente banaliza o olhar. Vê não-vendo. Experimente ver pela primeira vez o que você vê todo dia, sem ver. Parece fácil, mas não é. O que nos cerca, o que nos é familiar, já não desperta curiosidade. O campo visual da nossa rotina é como um vazio.

Você sai todo dia, por exemplo, pela mesma porta. Se alguém lhe perguntar o que é que você vê no seu caminho, você não sabe. De tanto ver, você não vê. Sei de um profissional que passou 32 anos a fio pelo mesmo hall do prédio do seu escritório. Lá estava sempre, **pontualíssimo**, o mesmo porteiro. Dava-lhe bom-dia e às vezes lhe passava um recado ou uma correspondência. Um dia o porteiro cometeu a descortesia de falecer.

Como era ele? Sua cara? Sua voz? Como se vestia? Não fazia a mínima ideia. Em 32 anos, nunca o viu. Para ser notado, o porteiro teve que morrer. Se um dia no seu lugar estivesse uma girafa, cumprindo o rito, pode ser também que ninguém desse por sua ausência. O hábito suja os olhos e lhes baixa a voltagem. **Mas** há sempre o que ver. Gente, coisas, bichos. E vemos? Não, não vemos.

Uma criança vê o que o adulto não vê. Tem olhos atentos e limpos para o espetáculo do mundo. O poeta é capaz de ver pela primeira vez o que, de fato, ninguém vê. Há pai que nunca viu o próprio filho. Marido que nunca viu a própria mulher, isso existe **às pampas**. Nossos olhos se gastam no dia-a-dia, opacos. É por aí que se instala no coração o monstro da indiferença.

(In: *Bom dia para nascer – Crônicas publicadas na Folha de S. Paulo*. Seleção e posfácio de Humberto Werneck. São Paulo: Companhia das Letras, 1993)

03) Assinale a alternativa CORRETA.

- A() O que nos é familiar não desperta curiosidade, não esvazia o campo visual de nossa rotina e nem se gasta no dia-a-dia.
- B() Para Hemingway, ver é fácil, é preciso não banalizar o olhar e ver tudo como se fosse a primeira vez.
- C() O hábito exercita o olhar, baixa a voltagem e ajuda a perceber todos os detalhes do que vemos.
- D() Uma criança vê o que o adulto não vê, porque tem os olhos opacos e desgastados pelas vivências.
- E() O poeta tem a capacidade de ver pela primeira vez o que ninguém vê, pois ele tem um certo modo de ver.

- 04)** Em relação às expressões negritadas no texto, considere as seguintes afirmativas.
- I) O termo **pontualíssimo** é um superlativo absoluto sintético do adjetivo *pontual* e significa *muito pontual*.
 - II) A conjunção **Mas** (terceiro parágrafo) introduz uma ideia de adição à ideia do período anterior.
 - III) A expressão **às pampas** (quinto parágrafo) pode ser substituída por **muito** sem alterar o sentido.

Está(ão) **CORRETA**(s) apenas:

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

LEIA O TEXTO COM ATENÇÃO.



- 05)** Em relação ao texto, assinale a afirmativa **CORRETA**.
- A() O texto explora uma situação recorrente nos dias atuais que é o sequestro e o envio de provas para confirmá-lo.
 - B() O humor do texto reside na representação das galinhas chorando e reclamando da atual situação do país.
 - C() As galinhas são representadas em situações cotidianas pelas quais esses animais costumam passar.
 - D() A asinha foi usada na tira porque é a parte da galinha que os boêmios mais gostam de saborear.
 - E() O texto é uma narrativa de aventura e apresenta os elementos característicos desse gênero textual.

LEIA O TEXTO E RESPONDA ÀS QUESTÕES 06, 07 E 08.

Sepulturas sem sossego

AUGUSTO NUNES, Revista Veja online, 20/11/2013

Três anos e quatro meses depois de aberta por Hugo Chávez com a **exumação** de Simón Bolívar, a temporada de caça ao veneno chegou à etapa brasileira no interior gaúcho. Em sossego desde dezembro de 1976, no cemitério de São Borja, cidade onde nasceu e até agora **jazia** em paz, o presidente João Goulart foi transformado na bola da vez pelos praticantes da política dos mortos. Eles vivem à procura de pretextos para algum acerto de contas com o passado que permita reescrever a história com a mão esquerda. Os organizadores do resgate da última quarta-feira, por exemplo, sonham provar que Jango **sucumbiu** não ao infarto mais que previsível, mas a uma florentina troca de remédios tramada por envenenadores a serviço das ditaduras que infestavam o subcontinente. Aconselhados pelo que lhes resta de juízo, os celebrantes do **rito** fúnebre no Rio Grande do Sul substituíram por um velório pelo avesso a carnavalesca recepção armada por Hugo Chávez, em julho de 2010, para homenagear El Libertador à saída do seu mausoléu.

06) Segundo o texto, é possível afirmar que:

- A() Simón Bolívar é conhecido como El Libertador.
- B() Hugo Chávez é um dos praticantes da política dos mortos no Rio Grande do Sul.
- C() o ex-presidente Jango foi envenenado numa troca de remédios, na época da ditadura.
- D() no Rio Grande do Sul, haverá um velório carnavalesco para o presidente Jango.
- E() João Goulart, o Jango, morreu em 2010, no Rio Grande do Sul.

07) A partir dos significados abaixo colocados, assinale a alternativa **CORRETA**.

- I) Exumação: enterro de um cadáver.
- II) Jazia: permanecia.
- III) Sucumbiu: cedeu, resistiu.
- IV) Rito: cerimonial, culto.

Estão **CORRETAS** apenas:

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

08) Observe o fragmento do texto e responda.

“Em sossego desde dezembro de 1976, no cemitério de São Borja, cidade onde nasceu e até agora jazia em paz, o presidente João Goulart foi transformado na bola da vez pelos praticantes da política dos mortos. Eles vivem à procura de pretextos para algum acerto de contas com o passado que permita reescrever a história com a mão esquerda.”

A alternativa que apresenta a reconstrução adequada do fragmento acima, considerando a coesão e a coerência e a preservação do significado, é:

- A() João Goulart, presidente em sossego desde dezembro de 1976, no cemitério de São Borja, cidade que nasceu e até agora jazia em paz, foi transformado na bola da vez pelos praticantes da política dos mortos, onde vivem à procura de pretextos para algum acerto de contas com o passado que permita reescrever a história com a mão esquerda.
- B() O presidente João Goulart, desde dezembro de 1976, jazia em paz no cemitério de São Borja, cidade onde nasceu, foi transformado na bola da vez pelos praticantes da política dos mortos, onde eles vivem à procura de pretextos para algum acerto de contas com o passado que permita reescrever a história com a mão esquerda.
- C() À procura de pretextos para algum acerto de contas com o passado que permita reescrever a história com a mão esquerda, os praticantes da política dos mortos transformaram o presidente João Goulart, em sossego desde dezembro de 1976, no cemitério de São Borja, cidade onde nasceu e até agora jazia em paz, na bola da vez.
- D() À procura de pretextos para algum acerto de contas com o passado que permita reescrever a história com a mão esquerda, o presidente João Goulart, em sossego desde dezembro de 1976, no cemitério de São Borja, cidade onde nasceu e até agora jazia em paz, foi transformado na bola da vez pelos praticantes da política dos mortos.
- E() Os praticantes da política dos mortos, em sossego desde dezembro de 1976, no cemitério de São Borja, cidade onde nasceu e até agora jazia em paz, o presidente João Goulart foi transformado na bola da vez, onde eles vivem à procura de pretextos para algum acerto de contas com o passado que permita reescrever a história com a mão esquerda.

LEIA OS TEXTOS ABAIXO E RESPONDA

Marco da redemocratização, Constituição faz 25 anos

Reportagem de VEJA mostra como a Carta Magna fez do Brasil um país democrático...

Revista Veja, Gabriel Castro e Daniel Jelin

Texto 1



Texto 2

A Constituição fez do Brasil um país democrático, mas suas fraquezas intrínsecas impedem que ela desfrute, ao completar 25 anos, da aura de outras Cartas, como a americana.

09) É possível afirmar, a partir dos textos 1 e 2, que:

- I) nas imagens, há uma diferença de 26 anos entre a instalação da Assembleia Constituinte em 1987 e as manifestações ocorridas em 2013.
- II) a foto que ilustra esta página mostra dois momentos da história recente em que o Congresso Nacional foi tomado por pessoas comuns.
- III) a relação entre o texto 1 e o texto 2 é a referência à Constituição brasileira, à democracia e às manifestações populares.
- IV) a relação entre as imagens e o texto escrito é apenas a referência à democracia e a Constituição brasileiras.

Estão **CORRETAS**:

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

10) _____ brinquedo para menina e para menino? Cansada de ver as meninas se divertindo com bonecas e xícaras, Debbie Sterling, uma engenheira formada em Stanford, _____ criar sua própria linha de brinquedos para garotas. Em lugar de bonecas, _____ livros interativos, blocos e ferramentas de construção. Tudo animado pela personagem Goldie, uma pequena inventora. O objetivo, segundo Debbie, é estimular a imaginação das garotas e mostrar que, se _____, elas _____ ser engenheiras e inventoras também.

A alternativa que apresenta as formas verbais **adequadas** para completar os espaços vazios no texto acima é:

- A() Existirão – decidiu – criava – quiserem – podem
- B() Existe – decidiu – criou – quiserem – podem
- C() Existirão – decidiram – criaria – querem – podem
- D() Existe – decidiria – criou – queriam – podiam
- E() Existem – decide – criará – quiser – poderiam

LEIA ATENTAMENTE O TEXTO QUE SERVE DE BASE PARA AS QUESTÕES DE 11 A 13.

Disco de flashback

Ed Motta lança álbum em homenagem a ícones das FMs

Você provavelmente não sabe o que é AOR, sigla que batiza o novo álbum de Ed Motta. Mas deve ter ouvido alguma AOR hoje – seja no táxi ou em algum elevador. São as iniciais de *Album-Oriented Rock*, rótulo criado para aquele pop suave, típico das FMs. “É o que os brasileiros chamam de rádio de *flashback*”, explica o cantor.

O disco, que conta com 10 faixas inéditas, é um **tributo a ícones** de um estilo difícil de se definir, mas fácil de se reconhecer, que tem em Chicago e Steeley Dan alguns de seus representantes. “Ouço com a mesma atenção um disco do John Coltrane e outro do Christopher Cross”, afirma Ed, cometendo a (suposta) **heresia** de pôr na mesma frase o gênio do jazz e o subestimado autor de sucessos como *Sailing* e *Ride Like the Wind*.

AOR é, como Ed define, “um disco para se ouvir sentado”. Os grooves de faixas como *Flores da Vida Real* e *A Encruzilhada* são macios, feitos para o ouvinte prestar atenção aos arranjos. “São músicas pop e acessíveis, mas com uma **moldura** jazzística”, diz.

Texto de Marco Antonio Barbosa. *Revista Voe Azul*, ed. 01, Maio 2013, p. 34.

11) De acordo com o texto é **CORRETO** afirmar que a definição para AOR é:

- I) músicas que somente tocam em táxis e elevadores, *flashbacks* não inéditas, mas pop e acessíveis.
- II) pop suave com moldura jazzística, difícil de ser definida, para ouvir sentado prestando atenção aos arranjos.
- III) música típica das FMS, cujos ícones são Chicago, Steeley Dan, John Coltrane, Christopher Cross.

Está(ão) **CORRETA**(s) apenas:

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

12) Pode-se apreender da leitura do texto que:

- A() Ed Motta em seu novo álbum, AOR, está criando arranjos jazzísticos para músicas conhecidas como Sailing e Ride Like the Wind.
- B() Flores da Vida Real e A Encruzilhada são músicas inéditas de Christopher Cross que Ed Motta traz em flashback em seu novo disco.
- C() AOR, Album-Oriented Rock, é a sigla que batiza o novo álbum de Ed Motta em parceria com John Coltrane, gênio do jazz.
- D() o novo disco de Ed Motta é um tributo a ícones como Chicago e Steeley Dan, cujo estilo é fácil de reconhecer, mas difícil de se definir.
- E() embora autores do mesmo tipo de música, John Coltrane e Christopher Cross são considerados gênios e Chicago e Steeley Dan são subestimados.

13) Entre os sinônimos das palavras negritadas no texto – **tributo, ícones, heresia e moldura**, não há alteração de sentido do texto em sua substituição, respectivamente, por:

- A() taxa, símbolos, tolice, invólucro.
- B() imposto, emblemas, contra-senso, embrulho.
- C() homenagem, representantes, pecado, envoltório.
- D() preito, insígnias, transgressão, envolvimento.
- E() vassalagem, sinais, culpa, quadro.

14) Com relação à concordância verbal, assinale a alternativa cuja reescrita do trecho em negrito, destacado do texto abaixo está **CORRETA**, conforme a norma culta padrão.

“Se você vender a sua alma terá que pagar um alto preço. APOSTA MÁXIMA. Inspirado em fatos reais. Hoje nos cinemas. Verifique a classificação indicativa.” (Jornal Metro, 4 de outubro de 2013, contra-capá).

- A() Se você vendesse a sua alma tem que pagar um alto preço.
- B() Se você vendeu a sua alma teve que pagar um alto preço.
- C() Ao você vender a sua alma tinha que pagar um alto preço.
- D() Quando você vender a sua alma tivera que pagar um alto preço.
- E() Caso você venda a sua alma teria que pagar um alto preço.

- 15) O texto a seguir apresenta uma inadequação quanto à concordância nominal, considerando a norma culta padrão. Assinale a alternativa cuja reescrita é adequada.

“Seu objetivo é o sucesso em seus negócios. O nosso é te levar até lá!”

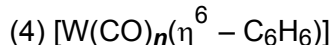
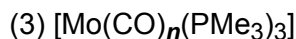
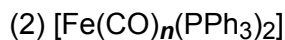
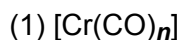
Na próxima vez, escolha as soluções em viagens corporativas *Brementur*. Assim, enquanto você fica 100% focado no que vai produzir em seu destino, nós cuidamos de cada detalhe de sua viagem. www.brementur.com.br Curitiba| São Paulo| Florianópolis”

(Revista Aeroporto, ano XVII, nº 164, agosto de 2013, p. 15 - excerto)

- A() Teu objetivo é o sucesso em teus negócios. O nosso é te levar até lá!
Na próxima vez, escolhas as soluções em viagens corporativas *Brementur*. Assim, enquanto você fica 100% focado no que vai produzir em seu destino, nós cuidamos de cada detalhe de sua viagem.
- B() Seu objetivo é o sucesso em teus negócios. O nosso é te levar até lá!
Na próxima vez, escolha as soluções em viagens corporativas *Brementur*. Assim, enquanto você fica 100% focado no que vai produzir em teu destino, nós cuidamos de cada detalhe de sua viagem.
- C() Seu objetivo é o sucesso em seus negócios. O nosso é te levar até lá!
Na próxima vez, escolhas as soluções em viagens corporativas *Brementur*. Assim, enquanto você fica 100% focado no que vais produzir em seu destino, nós cuidamos de cada detalhe de tua viagem.
- D() Seu objetivo é o sucesso em seus negócios. O nosso é lhe levar até lá!
Na próxima vez, escolha as soluções em viagens corporativas *Brementur*. Assim, enquanto você fica 100% focado no que vai produzir em seu destino, nós cuidamos de cada detalhe de sua viagem.
- E() Teu objetivo é o sucesso em seus negócios. O nosso é te levar até lá!
Na próxima vez, escolha as soluções em viagens corporativas *Brementur*. Assim, enquanto você fica 100% focado no que vais produzir em seu destino, nós cuidamos de cada detalhe de tua viagem.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

16) É sabido que a estabilidade dos compostos organometálicos pode ser relacionada ao número de elétrons de valência que o composto possui. Essa indicação de estabilidade é conhecida como “Regra dos 18 Elétrons”. Dadas as fórmulas dos compostos organometálicos abaixo:



Dados: Números Atômicos: Cr = 24, Fe = 26, Mo = 42, W = 74. Elétrons disponíveis nos ligantes: carbonila, CO = 2; trifenil fosfina, PPh₃ = 2; trimetil fosfina, PMe₃ = 2; benzeno, $\eta^6 - \text{C}_6\text{H}_6$ = 6.

Encontre os valores de *n* que satisfazem essa regra para as formulações acima e indique a alternativa que apresenta a resposta **CORRETA**.

A() (1) = 6; (2) = 3; (3) = 3; (4) = 3.

B() (1) = 5; (2) = 3; (3) = 2; (4) = 1.

C() (1) = 4; (2) = 3; (3) = 2; (4) = 1.

D() (1) = 6; (2) = 2; (3) = 3; (4) = 1.

E() (1) = 4; (2) = 3; (3) = 3; (4) = 3.

17) Todas as formas de espectroscopia têm alguns aspectos básicos em comum. Em um experimento básico, a amostra em estudo é irradiada com radiação eletromagnética, cuja energia é variada. Dentre as formas de espectroscopia, pode-se citar a Espectroscopia Rotacional, Vibracional, Eletrônica, entre outras. Com base nas regras de seleção para a espectroscopia rotacional, escolha a alternativa que contém somente moléculas que apresentam espectros rotacionais:

A() H₂ e Cl₂

B() CO e NO

C() H₂, Cl₂, CO e NO

D() H₂, CO e NO

E() Cl₂, CO e NO

18) A fase na qual uma substância existe a uma determinada temperatura e pressão é regida predominantemente pelas interações entre suas moléculas. O conhecimento das forças dessas interações pode ser empregado na estimativa dos pontos de fusão e ebulição relativos para diferentes espécies químicas. Usando argumentos baseados nessas forças, indique a alternativa **CORRETA**. Dados = Massas molares (g mol⁻¹): N, 14; O, 16.

A() Os pontos de ebulição do O₂ e do N₂ são mais altos do que o do NO.

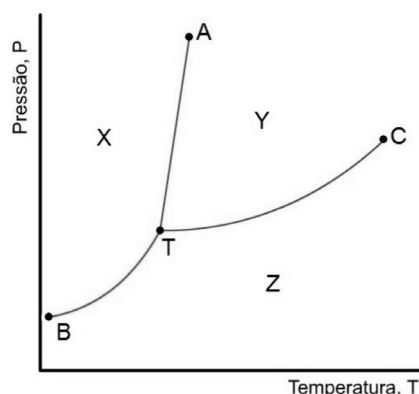
B() O ponto de ebulição do NO está entre o ponto de ebulição do N₂ e do O₂.

C() O ponto de ebulição do O₂ e o do N₂ são iguais.

D() O ponto de ebulição do O₂ é mais baixo do que o do N₂.

E() O ponto de ebulição do O₂ é mais alto do que o do N₂.

- 19) A figura abaixo apresenta um típico diagrama de fase de um único componente, que mostra como a pressão influencia as temperaturas de fusão, ebulição e sublimação.



Em relação a esse diagrama, indique a alternativa **CORRETA**.

- A() As regiões marcadas por X, Y e Z indicam que as fases estáveis em um conjunto particular de condições de pressão e temperatura são vapor, sólido e líquida, respectivamente.
 B() No ponto marcado por T, a substância encontra-se somente no estado sólido.
 C() A curva marcada por T-A representa o equilíbrio que ocorre entre as fases sólida e líquida.
 D() A curva marcada por T-B representa o equilíbrio que ocorre entre as fases vapor e líquida.
 E() A curva marcada por T-C representa o equilíbrio que ocorre entre as fases vapor e sólida.

- 20) É possível escrever uma estrutura de Lewis para o íon SO_4^{2-} , envolvendo apenas ligações simples (**Estrutura A**) e que segue a regra do octeto. No entanto, Linus Pauling e outros pesquisadores sugeriram uma estrutura alternativa, envolvendo ligações duplas, em que o átomo de enxofre é rodeado por seis pares de elétrons (**Estrutura B**). Assinale a alternativa **CORRETA**, em relação à geometria dessas estruturas, hibridização do átomo de enxofre e cargas formais para o átomo de enxofre e para cada um dos átomos de oxigênio nessas duas estruturas.

- A() **Estrutura A** = Tetraédrica; hibridização do átomo de enxofre: sp^3 ; carga formal para o átomo de enxofre: 6; quatro átomos de oxigênio com carga formal -2 .
Estrutura B = Tetraédrica; hibridização do átomo de enxofre: sp^3 ; carga formal para o átomo de enxofre: 6; quatro átomos de oxigênio com carga formal -2 .
 B() **Estrutura A** = Quadrada planar; hibridização do átomo de enxofre: dsp^2 ; carga formal para o átomo de enxofre: 2; quatro átomos de oxigênio com carga formal -1 .
Estrutura B = Quadrada planar; hibridização do átomo de enxofre: dsp^2 ; carga formal para o átomo de enxofre: zero; dois átomos de oxigênio com carga formal zero; dois átomos de oxigênio com carga formal -1 .
 C() **Estrutura A** = Tetraédrica; hibridização do átomo de enxofre: sp^3 ; carga formal para o átomo de enxofre: 2; quatro átomos de oxigênio com carga formal -1 .
Estrutura B = Tetraédrica; hibridização do átomo de enxofre: sp^3 ; carga formal para o átomo de enxofre: zero; dois átomos de oxigênio com carga formal zero; dois átomos de oxigênio com carga formal -1 .
 D() **Estrutura A** = Quadrada planar; hibridização do átomo de enxofre: dsp^2 ; carga formal para o átomo de enxofre: 6; quatro átomos de oxigênio com carga formal -2 .
Estrutura B = Quadrada planar; hibridização do átomo de enxofre: dsp^2 ; carga formal para o átomo de enxofre: 6; quatro átomos de oxigênio com carga formal -2 .
 E() **Estrutura A** = Tetraédrica; hibridização do átomo de enxofre: sp^3 ; carga formal para o átomo de enxofre: 6; quatro átomos de oxigênio com carga formal -2 .
Estrutura B = Tetraédrica; hibridização do átomo de enxofre: sp^3 ; carga formal para o átomo de enxofre: zero; dois átomos de oxigênio com carga formal zero; dois átomos de oxigênio com carga formal -1 .

21) As macromoléculas presentes nos organismos vivos podem ou não conter metais. Dentre as que não possuem esses elementos, podemos citar as proteínas, os açúcares e os ácidos graxos. Já as metalobiomoléculas que contêm metais de transição possuem estruturas fantásticas que garantem a vida. A respeito desses agregados metálicos macromoleculares, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A() A clorofila e o sistema fotossintético II possuem íons ferro em seus sítios ativos.
- B() Os citocromos, as proteínas ferro-enxofre e as proteínas azuis de cobre estão envolvidos no transporte e estocagem de metais em diferentes organismos.
- C() Uma vez que a estrutura molecular da vitamina B₁₂ é conhecida, ela é comumente sintetizada pela indústria farmacêutica através de uma síntese química.
- D() Dentre os complexos porfirínicos biológicos melhor conhecidos estão a hemoglobina e a mioglobina. Ambas as proteínas possuem ferro(II) em seus sítios ativos, sendo que a hemoglobina está envolvida com o transporte de O₂ e a mioglobina, por sua vez, com a estocagem de O₂ nos tecidos musculares.
- E() A anidrase carbônica é uma enzima cujo sítio ativo contém ferro(II) e que possui um papel importante no transporte do CO₂ e no controle do pH do sangue.

22) Nas últimas três décadas, um número crescente de técnicas de preparo de amostras tem sido desenvolvido com o objetivo de permitir a análise de poluentes presentes no meio ambiente em concentrações cada vez mais baixas e em matrizes extremamente complexas. Sobre algumas dessas técnicas, analise as afirmações abaixo, e assinale a alternativa **CORRETA**.

- A() O método de extração líquido-líquido apresenta melhores resultados quando o processo de extração é realizado em uma única vez, permitindo o consumo de menores quantidades de solventes orgânicos apolares, de acordo com os princípios da química verde.
- B() O método de extração por soxhlet é recomendado principalmente para amostras líquidas de matrizes complexas, como sangue e esgoto, por permitir uma extração por um período mais longo, garantindo a extração em maior quantidade do analito de interesse.
- C() O preparo de amostras por extração em fase sólida apresenta como principal vantagem o baixo consumo de reagentes para realizar o processo de concentração da amostra; porém, sua principal desvantagem está relacionada ao pequeno volume de amostra que pode ser empregado no processo, limitando sua capacidade de concentrar a amostra em no máximo 100 vezes.
- D() O método de extração por fluido supercrítico vem encontrando aplicação em diversos segmentos na indústria, porém sua maior dificuldade consiste na geração do fluido supercrítico a partir do CO₂, o qual necessita de temperaturas superiores ao ponto de ebulição da água e pressão acima de 200 atm para ser gerado.
- E() A micro-extração em fase sólida tem sido amplamente empregada na análise de compostos voláteis e semi-voláteis, sem o emprego de solventes, permitindo a detecção desses compostos em concentrações da ordem de ng L⁻¹, quando associado à cromatografia em fase gasosa acoplada a detectores de massa.

23) Entre os métodos clássicos de análise, a titulometria é amplamente empregada para determinações de analitos de interesse em diversas situações. Três situações envolvendo métodos titulométricos são dadas a seguir:

- I) O soro fisiológico é uma solução que contém 0,9% de cloreto de sódio (NaCl) em água destilada. Na análise de 10,00 mL de uma amostra de soro fisiológico 0,9% em NaCl o cloro foi precipitado empregando 20,00 mL de solução de nitrato de prata 0,1000 mol L⁻¹. A titulação da prata em excesso requereu 10 mL de solução de KCSN 0,1000 mol L⁻¹, de onde concluiu-se que o soro fisiológico se encontra de acordo com as especificações desejadas para seu uso. (Dados: NaCl = 58,44 g mol⁻¹).
- II) Um aço inoxidável foi adquirido com uma especificação técnica para conter entre 12 e 15% de níquel em sua composição. Uma amostra de 1,0000 g deste aço foi digerida e titulada adequadamente, consumindo 13,00 mL de EDTA 0,0200 mol L⁻¹, permitindo concluir que a amostra está apta para ser aceita. (Dados: Ni = 58,69 g mol⁻¹).
- III) Um analista encontrou no laboratório uma solução de HCl 0,1000 mol L⁻¹ e efetuou a sua padronização, titulando uma amostra de 20,00 mL do ácido contra uma solução de NaOH fatorado. A titulação consumiu 10,15 mL de NaOH 0,1002 mol L⁻¹, permitindo ao analista concluir que a solução se encontrava fora das especificações descritas no rótulo.

A respeito dos processos titulométricos, está(ão) **CORRETA**(s) apenas:

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

24) A respeito das afirmações abaixo assinale a alternativa **CORRETA**.

- A() Os métodos eletroanalíticos baseiam-se em propriedades elétricas das soluções, sendo representados pela voltametria, a potenciometria, a condutometria e as titulações de óxido-redução e complexação.
- B() Um exemplo clássico de aplicação da potenciometria em nosso dia-a-dia é o uso de pHmetros para determinação da atividade iônica do íon H⁺ em solução, a uma determinada temperatura.
- C() Uma das grandes vantagens da aplicação da coulometria consiste em não requerer a aplicação de padrões para construção de curvas analíticas; entretanto, a determinação da massa do analito consiste num fator de baixa exatidão do processo.
- D() A voltametria cíclica tem sido amplamente empregada em análises redox, devido à sua grande importância em análises quantitativas para determinações de intermediários reacionais.
- E() A polarografia tem sido amplamente utilizada no processo de concentração de um analito por sua adsorção na superfície do eletrodo e posterior dessorção, permitindo determinar concentrações cada vez menores de contaminantes, através da técnica denominada "stripping".

25) A respeito da cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE), operada em fase reversa, avalie as afirmações abaixo.

- I) Para se melhorar a resolução de uma separação cromatográfica sem alteração da coluna, é comum se alterar a composição da fase móvel, usar eluição gradiente, elevar a temperatura da coluna e variar a velocidade da fase móvel.
- II) O uso de colunas cromatográficas com tamanho e diâmetros internos menores, bem como o uso de partículas de recheio cada vez menores, têm proporcionado separações cada vez mais rápidas e melhores em CLAE, levando ainda a um consumo menor de solventes.
- III) Dentre os detectores mais empregados em CLAE, merecem destaque os detectores DAD, usados para detecção de grupos cromóforos que absorvem na região UV-VIS; fluorescência, para compostos que não absorvem ou absorvem pouco no UV; índice de refração, empregado para detecção de compostos aromáticos; e detectores de massa, que permitem análises qualitativas e quantitativas de compostos específicos.

Está(ão) **CORRETA**(s) apenas:

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

26) A respeito das informações abaixo sobre cromatografia em fase gasosa, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A() A cromatografia em fase gasosa é uma técnica universalmente difundida por permitir a separação de qualquer tipo de mistura de compostos.
- B() Compostos orgânicos voláteis e semi-voláteis como benzeno, tolueno, xileno e etilbenzenos (BTEX), hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) e polímeros sintéticos de grande massa molar são comumente analisados por cromatografia em fase gasosa, acoplada a diferentes detectores.
- C() As fases móveis mais comumente utilizadas em cromatografia em fase gasosa são H₂, He, N₂ e O₂.
- D() De acordo com a equação de van Deemter ($H = A + B/u + C_E u + C_M u$), podemos dizer que, em colunas capilares usadas em cromatografia gasosa, é desprezível o efeito dos caminhos múltiplos para a resolução final do cromatograma.
- E() Em cromatografia gasosa, os índices de retenção de Kovats permitem realizar análises quantitativas a respeito de substâncias desconhecidas.

27) A validação de métodos analíticos diz respeito a um conjunto de práticas que conduzem a resultados confiáveis e adequados em relação à qualidade pretendida, assegurando que as características de desempenho do método atendem aos requisitos para as operações analíticas pretendidas. A respeito da validação são feitas as afirmativas abaixo:

- I) Limite de detecção, limite de quantificação, faixa linear de resposta, precisão, exatidão, especificidade, sensibilidade e robustez são alguns dos fatores que devem ser avaliados na validação de um método e são simples de serem determinados através da análise única de uma curva analítica do analito de interesse, preparada em solução aquosa;
- II) Em matrizes ambientais, a determinação do efeito matriz é um fator determinado através de métodos de calibração externa, porém de pouca importância na validação de um método;
- III) Em processos que envolvem etapas de concentração da amostra, sempre que possível, um padrão certificado deve ser empregado para validar o método, incluindo as etapas de preparo da amostra.

Está(ão) **CORRETA**(s):

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

28) A partir das equações I a IV, fornecidas a seguir, e com base na lei de Hess, assinale a alternativa que apresenta a equação que, se substituída pelos valores correspondentes, determina a entalpia de reação de formação do K_2S , sendo $K_{(s)} + \frac{1}{2}Br_{2(g)} \rightarrow KBr_{(s)}$.

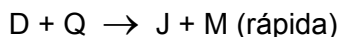
- I) $K_{(s)} + HBr_{(aq)} \rightarrow KBr_{(aq)} + H_{2(g)} \quad \Delta H^\circ = x$
- II) $H_{2(g)} + Br_{2(g)} \rightarrow HBr_{(g)} \quad \Delta H^\circ = y$
- III) $KBr_{(s)} \rightarrow KBr_{(aq)} \quad \Delta H^\circ = z$
- IV) $HBr_{(aq)} \rightarrow HBr_{(g)} \quad \Delta H^\circ = t$

- A() $\Delta H_f^\circ(KBr_{(s)}) = x + 0,5y - z - t$
 B() $\Delta H_f^\circ(KBr_{(s)}) = x + y - z - 0,5t$
 C() $\Delta H_f^\circ(KBr_{(s)}) = x + y - z - t$
 D() $\Delta H_f^\circ(KBr_{(s)}) = x + y - 0,5z + t$
 E() $\Delta H_f^\circ(KBr_{(s)}) = x + y + z + t$

29) A lei de velocidade integrada de primeira ordem para uma reação genérica $A \rightarrow \text{Produtos}$ é $[A]_t = [A]_0 e^{-kt}$. Uma determinada reação que respeita essa lei possui constante de velocidade igual a $5 \times 10^{-3} s^{-1}$. Assinale a alternativa que apresenta o tempo de meia vida dessa reação: (Dados: $\ln 2 = 0,69$)

- A() 0,007 s.
 B() 98 s.
 C() 138 s.
 D() 200 s.
 E() 364 s.

30) Analise os itens I a III, referentes ao mecanismo de reação a seguir:

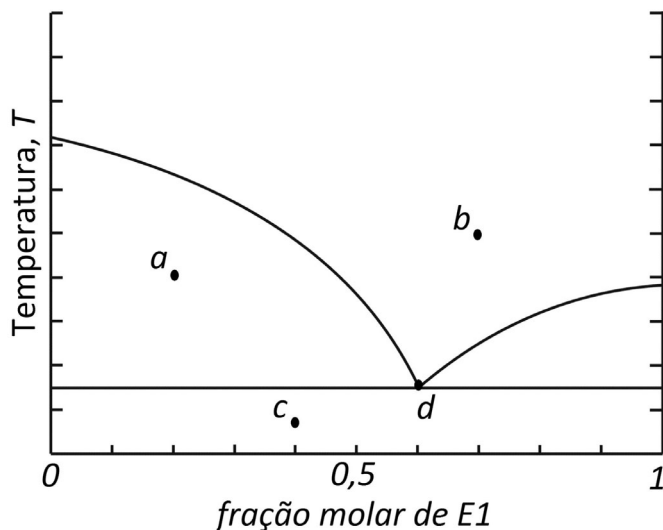


- I) O catalisador é a espécie Q.
II) A espécie J é um intermediário de reação.
III) A lei de velocidade é dada por $-\frac{d[J]}{dt} = k[J][E]$.

Está(ão) **CORRETA**(s):

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

31) A imagem a seguir é referente ao diagrama de fases sólido-líquido das espécies E1 e E2. Com base nos sistemas simbolizados pelas letras *a*, *b*, *c*, *d*, analise os itens a seguir:

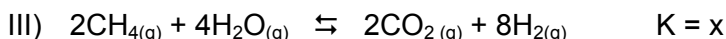
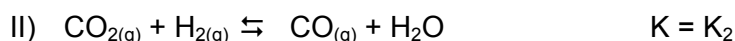
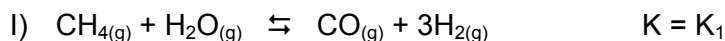


- I) O sistema “a” possui duas fases, uma sólida contendo E1 puro e outra fase líquida de composição em fração molar de 0,2 de E1 e 0,8 de E2.
II) O sistema “b” é homogêneo de composição 70% de E1 e 30% de E2 em mol.
III) O sistema “c” é uma mistura líquida heterogênea com 60% de E2.
IV) A isopleta que passa por “d” corresponde à composição do eutético.

Estão **CORRETOS** apenas:

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

32) Analise os equilíbrios a seguir:



A partir dos equilíbrios I e II, assinale a alternativa que apresenta a constante do equilíbrio III (x) em função de K_1 e K_2 .

A() $x = K_1/K_2$

B() $x = (K_1/K_2)^2$

C() $x = 2K_1 - 2K_2$

D() $x = (K_1)^2 - (K_2)^2$

E() $x = (K_2/K_1)^2$

33) Na década de 1930, Linus Pauling sugeriu que a configuração eletrônica de um carbono ligado a outros átomos não precisava ser a mesma de um átomo de carbono natural. Sobre a hibridização sp^3 do carbono, é **CORRETO** afirmar que:

A() todos os quatro orbitais sp^3 híbridos do carbono têm a mesma energia.

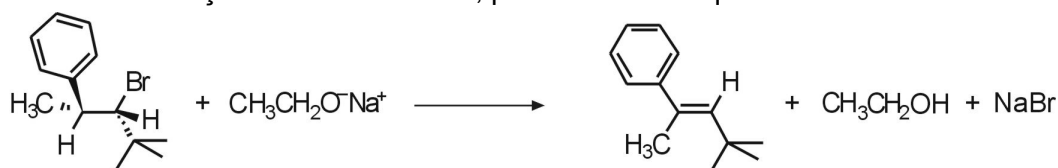
B() de acordo com a regra de Hund, os quatro elétrons de valência do carbono são distribuídos desigualmente entre esses orbitais.

C() ligações σ (sigma) que envolvem orbitais híbridos sp^3 do carbono são mais fracas do que as ligações que envolvem orbitais não híbridos $2s$ ou $2p$.

D() para o metano, cada orbital híbrido sp^3 tem dois lobos de tamanhos iguais, tornando a densidade eletrônica de um lado do núcleo igual ao do outro.

E() para o metano, cada ligação C-H é uma ligação σ (sigma) em que um orbital $1s$ semipreenchido do hidrogênio sobrepõe-se a três orbitais p semipreenchidos do carbono.

34) Um haleto de alquila, quando tratado com uma base forte como um íon alcóxido, pode sofrer reação de eliminação bimolecular, formando um alceno ou uma mistura de alcenos como produto. Para a reação mostrada abaixo, pode-se afirmar que:



A() apenas um alceno é formado, pois a reação passa por um intermediário carbocátion secundário estável.

B() é formado apenas o alceno com configuração (Z), pois o haleto de alquila tem apenas um hidrogênio na posição β .

C() a projeção de Newman mais estável para o haleto de alquila é a eclipsada em que os átomos de hidrogênio e bromo estão coplanares.

D() apenas um alceno é formado pois, no estado de transição, apenas uma conformação anti-periplanar é possível.

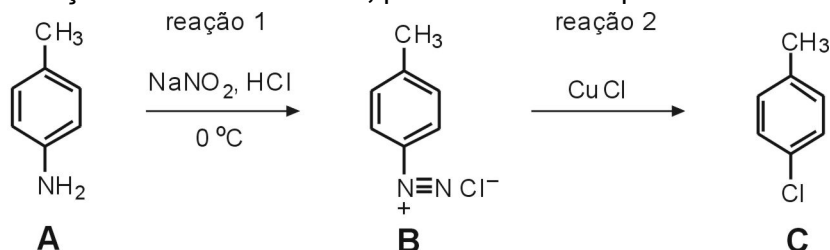
E() essa reação aconteceria com uma velocidade maior se um solvente prótico fosse utilizado.

- 35) O químico britânico Alexander W. Williamson desenvolveu, em 1850, uma estratégia sintética para éteres simétricos e assimétricos, onde os alcóxidos metálicos reagem com os haletos de alquila primários e de metila. Sobre a síntese de Williamson, é **CORRETO** afirmar que:
- A() A reação de Williamson é uma típica reação de Substituição Nucleofílica bimolecular, SN2, onde o alcóxido atua como base desprotonando o haleto de alquila.
- B() Os haletos de alquila secundários e terciários não são adequados, porque reagem com alcóxido pela eliminação E1, em vez de pela substituição SN2.
- C() O éter *tert*-butílico e metílico é melhor preparado pela reação do íon metóxido com o 2-cloro-2-metilpropano.
- D() Na reação de Williamson é formado um intermediário carbocátion, e o mecanismo é descrito como Substituição Nucleofílica unimolecular.
- E() Os alcóxidos necessários para a reação de Williamson são normalmente preparados pela reação de um álcool com uma base forte como o hidreto de sódio, NaH.

- 36) A importância das aminas, em termos biológicos, é inegável. A classe de compostos designados por β -feniletilaminas, inclui a adrenalina, a noradrenalina, a mescalina, etc. O neurotransmissor GABA (ácido 4-aminobutanóico) também contém um grupo amino. Alguns derivados do ácido p-aminobenzoico são também usados como anestésicos. Sobre as aminas, é **CORRETO** afirmar que:

- A() as alquilaminas são bases muito mais fortes do que a amônia.
- B() as alquilaminas diferem muito entre si em termos de basicidade: os valores da constante de equilíbrio podem abranger um intervalo maior que 100 a 1000 (2 a 3 unidades de pK).
- C() as arilaminas são bases muito mais fortes do que as alquilaminas, devido ao efeito de conjugação.
- D() em geral, os substituintes doadores de elétrons do anel aromático aumentam ligeiramente a basicidade das arilaminas.
- E() as aminas são convertidas em íons amônio apenas por ácidos fortes concentrados.

- 37) De acordo com as reações mostradas abaixo, podemos afirmar que:



- A() as arilaminas primárias reagem com o ácido nitroso para formar os sais de diazônio, produto B, onde o eletrófilo é o HCl.
- B() a reação 2 é conhecida como reação de Sandmeyer, em que se usa um sal de cobre(I) para substituir o nitrogênio em sais de diazônio.
- C() o produto C poderia ser obtido facilmente em uma única etapa, partindo do reagente A, através de uma reação de substituição eletrofílica aromática do grupo amino pelo cloro.
- D() na reação 1, o ácido nitroso é adicionado ao carbono sp^2 do sistema aromático, deslocando o grupo amino na forma de gás nitrogênio.
- E() na cloração via substituição eletrofílica aromática do tolueno, seria obtido apenas o produto 1-cloro-3-metilbenzeno.

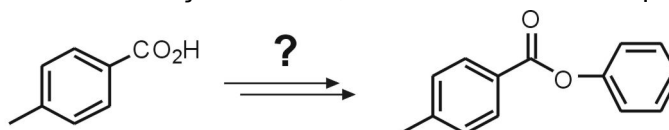
38) Alguns aldeídos e cetonas ocorrem naturalmente como feromônios sexual ou de alarme, como o undecanal, a 2-heptanona e o *trans*-2-hexenal. Sobre os aldeídos e cetonas, é **CORRETO** afirmar que:

- A() a sobreposição dos orbitais híbridos sp^2 semipreenchidos resulta na componente σ , enquanto a sobreposição lado a lado dos orbitais $2p$ semipreenchidos resulta na ligação π .
- B() o grupo carbonila torna os aldeídos e as cetonas bastante polares, com momentos dipolares, que são semelhantes aos dos alcenos.
- C() em geral, os aldeídos e as cetonas têm pontos de ebulição mais altos do que os alcenos, porque as forças de atração dipolo-dipolo entre as moléculas carboniladas são mais fracas.
- D() o oxigênio carbonílico dos aldeídos e cetonas pode formar ligações de hidrogênio com os prótons dos grupos $-OH$. Isso os torna mais solúveis em água do que os alcenos e os alcoóis.
- E() os aldeídos e as cetonas são facilmente obtidos pela redução de ácidos carboxílicos.

39) Sobre os compostos orgânicos piridina (C_5H_5N) e pirrol (C_4H_5N), é **CORRETO** afirmar que:

- A() a piridina é mais básica do que o pirrol, pois o par de elétrons do nitrogênio da piridina não está envolvido no sistema aromático π .
- B() a piridina possui uma estrutura eletrônica π muito semelhante à do benzeno, em que os cinco átomos de carbono são hibridizados sp^2 , enquanto o átomo de nitrogênio possui hibridização sp^3 .
- C() o pirrol não é um composto aromático, pois não segue a regra de Huckel $4n + 2$ elétrons π .
- D() o par de elétrons isolados do nitrogênio da piridina está localizado em um orbital no plano do anel aromático e está envolvido na conjugação do sistema aromático π .
- E() a piridina apresenta seis elétrons π na conjugação do sistema aromático; enquanto o pirrol, apenas quatro elétrons π .

40) O 4-metilbenzoato de fenila pode ser preparado partindo do ácido 4-metilbenzóico, em mais de uma etapa sintética. Sobre as reações abaixo, é **CORRETO** afirmar que:



- A() a reação de esterificação precisa acontecer em um meio diluído para evitar polimerização.
- B() a etapa de esterificação acontece com o mecanismo SN_2 , em que o fenol faz um ataque nucleofílico sobre a carboxila ativada.
- C() o ácido 4-metilbenzóico pode ser convertido em seu respectivo cloreto de ácido, usando-se HCl concentrado, tornando o composto mais reativo frente à substituição nucleofílica acílica.
- D() o 4-metilbenzoato de fenila pode ser preparado numa única etapa, pois o ácido 4-metilbenzóico é mais reativo que seu respectivo cloreto de ácido.
- E() na reação de esterificação, é formado um intermediário tetraédrico, típico das reações de substituição nucleofílica em grupamentos acila, após o ataque do fenol.

GRADE DE RESPOSTAS (Somente esta parte poderá ser destacada)

QUESTÕES	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
RESPOSTAS																				

QUESTÕES	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
RESPOSTAS																				