



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALVORADA
EDITAL 31/2009

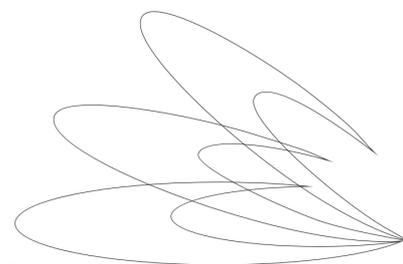
CADERNO DE QUESTÕES

58 - Químico NÍVEL SUPERIOR

MATÉRIA	QUESTÕES
Língua Portuguesa	01 a 15
Legislação	16 a 20
Conhecimentos Específicos	21 a 40

Nome do Candidato: _____

Inscrição nº: _____ - _____



INSTRUÇÕES

- 1 Verifique se este CADERNO DE QUESTÕES corresponde ao Cargo para o qual você está inscrito. Caso não corresponda, solicite ao Fiscal da sala que o substitua.
- 2 Esta PROVA consta de **40** (quarenta) questões objetivas.
- 3 Caso o CADERNO DE QUESTÕES esteja incompleto ou apresente qualquer defeito, solicite ao Fiscal da sala que o substitua.
- 4 Para cada questão objetiva, existe apenas **uma** (1) alternativa correta, a qual deverá ser assinalada com caneta esferográfica, de tinta azul, na FOLHA DE RESPOSTAS.
- 5 Preencha com cuidado a FOLHA DE RESPOSTAS, evitando rasuras. Eventuais marcas feitas nessa FOLHA, a partir do número 41, serão desconsideradas.
- 6 Durante a prova, não será permitida ao candidato qualquer espécie de consulta a livros, códigos, revistas, folhetos ou anotações, nem será permitido o uso de telefone celular, transmissor/receptor de mensagem ou similares e calculadora.
- 7 Ao terminar a prova, entregue a FOLHA DE RESPOSTAS ao Fiscal da sala.
- 8 A duração da prova é de **três (3) horas e 30 (trinta) minutos**, já incluído o tempo destinado ao preenchimento da FOLHA DE RESPOSTAS. Ao final desse prazo, a FOLHA DE RESPOSTAS será **imediatamente** recolhida.
- 9 O candidato somente poderá retirar-se do recinto da prova após transcorrida uma (1) hora do seu início.
- 10 A desobediência a qualquer uma das recomendações constantes nas presentes instruções poderá implicar a anulação da prova do candidato.

Boa Prova!



Instrução: As questões **01** a **05** referem-se ao texto abaixo.

01. A reciclagem de lixo, embora muitas vezes seja
 02. _____ uma invenção do movimento ambiental, é
 03. uma arte antiga. Valas de compostagem eram empre-
 04. gadas pelos cidadãos de Cnossos, em Creta, há quatro
 05. mil anos. A reciclagem do lixo – na forma de compos-
 06. tagem e adubação – desempenhou um papel crucial
 07. na explosiva expansão das cidades medievais da
 08. Europa. Uma densa concentração de seres humanos
 09. exige, por definição, uma significativa absorção de
 10. energia para se sustentar, a começar por um sistema
 11. confiável de abastecimento de alimentos. As cidades da
 12. Idade Média não dispunham de rodovias ou cargueiros
 13. para o transporte de gêneros alimentícios e, assim, o
 14. tamanho de suas populações estava limitado à fertili-
 15. dade do solo circundante. Se a terra pudesse prover
 16. alimentos para cinco mil pessoas, a população estaria
 17. _____ a esse número. Ao restituírem à terra o lixo
 18. orgânico que produziam, no entanto, as primeiras
 19. cidades medievais aumentaram a produtividade do
 20. solo, elevando, portanto, o teto populacional e, conse-
 21. quentemente, produzindo mais lixo – e cada vez mais
 22. solo fértil. Para se ter uma idéia, esse ciclo de reali-
 23. mentação transformou as extensões pantanosas dos
 24. Países Baixos, que historicamente sustentavam não
 25. mais que isolados grupos de pescadores, em alguns
 26. dos solos mais produtivos de toda a Europa. Ainda
 27. hoje, quando _____ a qualquer outra nação do
 28. mundo, a Holanda tem a maior densidade populacional.

Adaptado de: JOHNSON, S. *O mapa fantasma*. Rio de Janeiro: Zahar, 2008. p. 16-17.

01. Assinale a alternativa que preenche adequadamente as lacunas das linhas 02, 17 e 27 respectivamente.

- (A) considerado – limitada – comparado
- (B) considerada – limitada – comparado
- (C) considerada – limitada – comparada
- (D) considerado – limitado – comparado
- (E) considerado – limitada – comparada

02. Assinale a alternativa que faz uma afirmação **INCORRETA** a respeito do texto.

- (A) O segundo período do texto, iniciado na linha 03, traz um exemplo para sustentar o que é dito no primeiro.
- (B) O período que se inicia na linha 05 permite entender que a reciclagem de lixo nas cidades da Idade Média foi fator fundamental no aumento das suas populações.
- (C) O período que se inicia na linha 17 permite entender que alta densidade populacional não tem como consequência o empobrecimento do solo de uma região.
- (D) O período iniciado na linha 22 permite entender que as extensões pantanosas dos Países Baixos tornaram-se produtivas porque o solo alagadiço foi transformado em solo seco pelo preenchimento de lixo.
- (E) O último período do texto permite entender que, desde a Idade Média, a Holanda possui uma densidade populacional inigualável no mundo.

03. Assinale a alternativa que apresenta uma sugestão de alteração correta sem prejuízo da correção gramatical e do sentido contextual.

- (A) substituição de **há** (l. 04) por **fazem**
- (B) substituição de **Uma densa concentração** (l. 08) por **Densas concentrações**, sem outra alteração no período
- (C) substituição de **dispunham** (l. 12) por **disporam**.
- (D) substituição de **pudesse prover** (l. 15) por **provisse**.
- (E) substituição de **sustentavam** (l. 24) por **davam sustento a**

04. Considere as seguintes afirmações sobre pontuação em relação ao texto.

- I - Uma vírgula poderia ser inserida antes da conjunção **e** (l. 13), visto que o sujeito da segunda oração é distinto do da primeira.
- II - O travessão da linha 21 poderia ser suprimido sem prejuízo à correção do período, tendo em vista que sua função é exclusivamente enfática.
- III- Desconsiderando-se o uso das maiúsculas, a expressão **Ainda hoje** (l. 26-27) poderia ser transferida para o final do período em que se encontra, mas continuaria tendo de ficar separada por vírgula do restante do período.

Quais estão corretas?

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

05. Considere as sugestões de supressão de artigo.

- I - Supressão de **um** (l. 06)
 II - Supressão de **uma** (l. 09)
 III- Supressão de **as** (l. 23)

Quais alteram o significado da frase em que estão?

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

Instrução: As questões **06** a **10** referem-se ao texto abaixo.

01. O horário eleitoral gratuito interessa apenas aos
 02. próprios candidatos e é pouco visto pela população
 03. em geral? Pesquisas do Ibope indicam que a propa-
 04. ganda política alcança de 30% ___ 40% de audiência,
 05. números que desmentem a completa rejeição dos que
 06. assistem à TV e ouvem rádio. Cientistas sociais falam
 07. do poder efetivo que a informação passada direta-
 08. mente pelos candidatos teria sobre o eleitor, o que
 09. seria comprovado pelos exemplos de políticos que sal-
 10. tam à frente dos adversários após terem a visibilidade
 11. das propostas _____ pelos meios eletrônicos. Os
 12. pesquisadores lembram outro fator que consideram
 13. benéfico dos comerciais eleitorais: o fato _____
 14. propaganda não ser paga por políticos e partidos
 15. combateria, por tabela, o abuso do poder econômico.
 16. A Receita Federal dá isenção fiscal à mídia para fazer
 17. a transmissão e os candidatos têm de se adequar a
 18. um determinado tempo previamente estipulado. Ou
 19. seja, ter recursos não garante mais tempo de exposição.
 20. Embora muito criticada pela mídia, pode ser que a
 21. oportunidade de conhecer um pouco mais os candida-
 22. tos seja um ganho para o eleitor.

Adaptado de: SANTOS, L. H. L. Mitos desfeitos. Pesquisa FAPESP, Edição 152 - Outubro de 2008.

06. Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas das linhas 04, 11 e 13, na ordem em que aparecem.

- (A) a – ampliada – de a
 (B) à – ampliadas – da
 (C) a – ampliadas – da
 (D) à – ampliada – da
 (E) a – ampliadas – de a

07. Considere as afirmações abaixo.

- I - A interrogação que inicia o texto visa a atrair a atenção do leitor para a reflexão quanto ao papel do horário eleitoral e à sua efetividade entre os eleitores.
- II - A oração reduzida **Embora muito criticada pela mídia** (l. 20) deixa implícito que, na perspectiva do autor, a mídia critica exageradamente o horário eleitoral gratuito.
- III- A expressão **pode ser** (l. 20) indica que o autor acredita que o eleitor não saia ganhando com o horário eleitoral.

Quais estão corretas?

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

08. As formas **teria** (l. 08), **seria comprovado** (l. 09) e **combateria** (l. 15) estão empregadas no futuro do pretérito. O emprego, no texto, deste tempo verbal

- (A) expressa a descrença do autor quanto à efetividade do horário eleitoral gratuito.
- (B) indica a intenção do autor de não se comprometer com as interpretações apresentadas pelos cientistas sociais.
- (C) sugere a posição contrária do autor quanto à pertinência do horário eleitoral gratuito.
- (D) expressa a ênfase dada às interpretações apresentadas pelos cientistas sociais e sustentadas pelos argumentos indicados.
- (E) sugere a plena concordância do autor quanto à importância do horário eleitoral gratuito.

09. Considere as sugestões de substituição de trechos do texto.

I - **dos que assistem à TV e ouvem rádio** (l. 05-06) por **dos telespectadores e radiouvintes**.

II - **passada diretamente pelos candidatos** (l. 07-08) por **que os candidatos passaram diretamente**

III- **após terem** (l. 10) por **quando têm**

Quais delas mantêm o significado do período?

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

10. A relação de significado que o trecho iniciado pela conjunção **e** (l. 17) mantém com o trecho anterior do mesmo período poderia ser explicitada inserindo-se, entre vírgulas, antes da expressão **os candidatos** (l. 17), a expressão

- (A) **desse modo**.
- (B) **além disso**.
- (C) **consequentemente**.
- (D) **portanto**.
- (E) **aliás**.

Instrução: As questões **11** a **15** referem-se ao texto abaixo.

01. Os macacos da Tanzânia, conforme pesquisa que
02. analisou 94 animais no parque de Gombe, estão
03. infectados por uma das 40 versões do SIV (vírus da
04. imunodeficiência símia). O tipo identificado agora é
05. o que pode ter pulado a barreira e ter transportado a
06. Aids dos macacos para os homens.

07. O SIV letal causou uma mortalidade dez vezes
08. maior na população contaminada do que nos macacos
09. de Gombe que não tinham o vírus. Até hoje, achava-se
10. que o SIV não causasse Aids nos macacos. Como esses
11. bichos estão na origem do HIV, os cientistas tinham
12. um enigma diante deles: como um vírus _____ de
13. uma espécie pôde causar uma doença letal na outra?

14. Apesar de os chimpanzés do parque de Gombe
15. estarem infectados pelo SIV e não pelo HIV, as análises
16. feitas pelo grupo da pesquisadora Beatrice Hahn,
17. professora da Universidade do Alabama (EUA),
18. mostraram _____ entre as duas doenças. A versão
19. letal do vírus da Aids dos macacos está associada com
20. a queda progressiva das células T no sangue. Esse
21. grupo de células também é o mais importante do
22. sistema imunológico dos seres humanos.

23. No caso da Aids em _____, o vírus ataca os
24. mesmos linfócitos, deixando o exército de defesa do
25. corpo desorientado e vulnerável a vários ataques
26. oportunistas. O paciente pode morrer de tuberculose
27. ou até mesmo de gripe, por exemplo.

Adaptado de: GERAQUE, Eduardo. Aids mata macacos na Tanzânia. Folha de São Paulo, 23 de julho de 2009, p. A16.

11. Assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente as lacunas das linhas 12, 18 e 23, de modo a manter o significado contextual.

- (A) inofensivo – semelhanças – humanos
- (B) inofensivo – diferenças – humanos
- (C) agressivo – semelhanças – macacos
- (D) agressivo – diferenças – macacos
- (E) inofensivo – semelhanças – macacos

12. Considere as seguintes propostas de deslocamento de palavras do texto, sem levar em conta o uso de iniciais maiúsculas e minúsculas e de vírgulas.

- 1 - Deslocar **agora** (l. 04) para depois de **barreira** (l. 05).
- 2 - Deslocar **Até hoje** (l. 09) para depois de **achava-se** (l. 09).
- 3 - Deslocar **também** (l. 21) para depois de **seres humanos** (l. 22).

Quais manteriam o significado da frase do texto?

- (A) Apenas 1.
- (B) Apenas 3.
- (C) Apenas 1 e 2.
- (D) Apenas 2 e 3.
- (E) 1, 2 e 3.

13. Assinale a alternativa que apresenta uma palavra cujo sufixo tem o sentido de 'passível de'.

- (A) **contaminada** (l. 08)
- (B) **letal** (l. 19)
- (C) **imunológico** (l. 22)
- (D) **vulnerável** (l. 25)
- (E) **oportunistas** (l. 26)

14. Assinale com **C** (certo) as associações corretas entre vocábulos do texto e os segmentos a que se referem e com **E** (errado) as associações incorretas.

- () **o** (l. 05) – **O tipo** (l. 04)
- () **que** (l. 09) – **macacos de Gombe** (l. 08-09)
- () **deles** (l. 12) – **esses bichos** (l. 10-11)
- () **outra** (l. 13) – **uma doença letal** (l. 13)

A seqüência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- (A) E – C – C – C.
- (B) C – C – E – E.
- (C) C – E – C – E.
- (D) C – E – E – C.
- (E) E – C – C – E.

15. No contexto em que se encontra, a expressão **até mesmo** (l. 27) poderia ser substituída, sem prejuízo da correção gramatical e do significado contextual, por

- (A) **inclusive.**
- (B) **muito menos.**
- (C) **no mínimo.**
- (D) **pelo menos.**
- (E) **ainda mais.**

16. Assinale a alternativa correta, relativamente aos cargos públicos disciplinados pela Lei Municipal nº 730/1994.

- (A) A função gratificada é privativa de detentor de cargo de provimento efetivo ou de servidor estável do Município.
- (B) Os cargos em comissão poderão ser criados tão-somente para exercer funções de chefia ou assessoramento.
- (C) O valor da função gratificada será percebido cumulativamente com o vencimento do cargo em comissão.
- (D) Será tornada sem efeito a designação do servidor que não entrar no exercício da função gratificada no ato de investidura.
- (E) O exercício de cargo em comissão é compatível com a remuneração por serviço extraordinário.

17. Assinale a alternativa que, nos termos do artigo 35 da Lei Municipal nº 730/1994, **NÃO** enseja vacância do cargo.

- (A) readaptação
- (B) demissão
- (C) reintegração
- (D) promoção
- (E) exoneração

18. Assinale a alternativa correta em relação ao serviço extraordinário, conforme os artigos 57 e seguintes da Lei Municipal nº 730/1994.

- (A) O serviço extraordinário será remunerado por hora de trabalho que exceda o período normal, com acréscimo de vinte por cento em relação à hora normal em dias úteis.
- (B) O servidor público municipal que ocupa cargo de vigia perceberá as horas excedentes com acréscimo de vinte e cinco por cento aos domingos e cinquenta por cento nos feriados.
- (C) Nos domingos e feriados, o serviço extraordinário será remunerado, por hora de trabalho que exceda o período normal, com acréscimo de quarenta por cento em relação à hora normal.
- (D) O serviço extraordinário poderá ocorrer por determinação expressa ou tácita da autoridade competente, mediante solicitação fundamentada do chefe da repartição, ou de ofício.
- (E) O serviço em horário extraordinário, prestado por servidor público municipal, não poderá exceder duas horas diárias, salvo casos excepcionais devidamente justificados.

19. Assinale a alternativa correta em relação ao Processo Administrativo Disciplinar, conforme a Lei Municipal nº 730/1994.

- (A) O presidente da comissão deferirá, em cinco dias, pedidos considerados impertinentes ou meramente protelatórios.
- (B) O prazo para a conclusão do processo não excederá sessenta dias, contados da data do ato que constituir a comissão, admitida a prorrogação por mais trinta dias.
- (C) Ultimada a instrução do processo, o indiciado será intimado para apresentar defesa escrita, no prazo de oito dias, assegurando-se-lhe vista do processo na repartição.
- (D) A citação do indiciado será feita com vinte e quatro horas de antecedência em relação à audiência inicial.
- (E) Achando-se o indiciado em lugar incerto e não sabido, será citado por edital, divulgado como os demais atos oficiais do Município, com o prazo de dez dias.

20. Assinale a alternativa correta em relação à contratação temporária de excepcional interesse público, conforme a Lei Municipal nº 730/1994.

- (A) Para atender às necessidades temporárias de excepcional interesse público, poderão ser efetuadas contratações de pessoal por tempo indeterminado.
- (B) As contratações temporárias de excepcional interesse público não necessitam de dotação orçamentária específica.
- (C) Consideram-se como de necessidade temporária de excepcional interesse público somente as contratações que visam a combater surtos epidêmicos.
- (D) Nas contratações temporárias de excepcional interesse público é vedado o desvio de função de pessoa contratada.
- (E) Nas contratações temporárias de excepcional interesse público, serão assegurados aos contratados todos os direitos garantidos aos demais servidores.

21. Silicones (ou polisiloxanos) são polímeros dotados de um esqueleto O-Si-O-Si (o grupo Si-O-Si é denominado siloxano), em cujos átomos de silício encontram-se ligados grupos orgânicos como metil, etil ou fenil. Assinale a afirmação correta sobre a investigação da presença de silicones em uma amostra líquida através de técnica de espectroscopia no infravermelho utilizando espectrômetro com Transformada de Fourier (FT-IR).

- (A) Essa técnica não é adequada para a análise, uma vez que os grupos funcionais presentes em silicones não absorvem na região de infravermelho do espectro eletromagnético.
- (B) Para poder identificar a presença de grupos alifáticos na amostra, é imprescindível fazer uma suspensão da amostra em Nujol.
- (C) A realização da investigação exigiria ter quantidade de amostra suficiente para preencher uma cubeta de 1 cm de percurso óptico, comumente empregada nessa técnica.
- (D) A vantagem de estar usando um equipamento cuja análise utiliza Transformada de Fourier reside no fato de que a amostra não precisa ser transparente à radiação infravermelha.
- (E) Tendo em vista o estado físico da amostra, essa poderia ser analisada sob forma de filme depositado sobre uma janela de KBr ou NaCl.

22. Na utilização de um método potenciométrico, encontram-se disponíveis vários eletrodos. Assinale a afirmação correta em relação à determinação do pH de uma solução.

- (A) Recomenda-se a utilização do eletrodo de hidrogênio, tendo em vista sua praticidade de preparação e operação.
- (B) O eletrodo de hidrogênio não é adequado, pois é empregado para medidas de hidrogênio (gasoso), e não do íon hidroxônio.
- (C) O eletrodo de calomelano pode servir de eletrodo indicador, tendo em vista sua sensibilidade a íons hidroxônio.
- (D) O eletrodo de vidro é comumente utilizado, desde que a solução a ser medida não exiba um pH extremamente alto ou baixo.
- (E) O eletrodo de prata pode servir de eletrodo indicador, mas a determinação deverá ser feita por titulação potenciométrica.

23. Os fenóis têm um espectro de absorção no ultravioleta cuja intensidade é fortemente realçada em solução alcalina, de modo que o fenol esteja predominantemente na forma de íon fenóxido. Amostras de água que evidenciam contaminação por fenóis podem ser analisadas mediante extração do fenol por um solvente orgânico (fosfato de n-tributila, por exemplo). As medidas fotométricas podem ser realizadas com o próprio extrato, mantendo-se a condição alcalina necessária mediante adição de hidróxido de tetrabutílamônio. Esses sistemas apresentam uma absorção máxima em torno de 295 nm. Na medida quantitativa de fenóis em amostras de água, seria considerado um procedimento **INCORRETO**

- (A) quantificar a concentração de fenóis na amostra através da Lei de Beer.
- (B) empregar soluções diluídas (na faixa da ordem de 10^{-3} a 10^{-6} M) para garantir a linearidade da Lei de Beer.
- (C) preparar soluções com transmitância da ordem de 10%, pois maiores concentrações, além de garantir maior sensibilidade, reduzem o erro fotométrico.
- (D) realizar a leitura de um branco no equipamento contendo todos os componentes, exceto o analito.
- (E) medir as soluções para a curva de calibração e as amostras em 295 nm a fim de reduzir o erro instrumental da Lei de Beer.

24. A necessidade de determinação de Pb (traços) em um efluente aquoso levou à busca de instrumentação disponível. Dentre as técnicas acessíveis, deve-se optar por

- (A) um equipamento de absorção atômica com atomizador de chama, pois essa técnica dispensa o uso de lâmpada, já que a chama atua aqui como fonte de excitação.
- (B) um equipamento de absorção atômica com atomizador eletrotérmico, o que garante uma maior sensibilidade às medidas.
- (C) um equipamento que disponha de uma fonte de deutério para correção de matriz, o que é suficiente para a análise de Pb, dispensando assim o uso de lâmpada de cátodo oco.
- (D) um equipamento de espectroscopia de emissão ótica com plasma acoplado indutivamente, tendo em vista o baixo custo de análise intrínseco a essa técnica.
- (E) um equipamento de absorção atômica com ou sem fonte, desde que a temperatura da chama seja controlável.

25. Assinale a afirmação correta no que se refere à escolha de um cromatógrafo gasoso, para fins de análise de compostos organoclorados em amostras ambientais.

- (A) É recomendável a utilização de um equipamento com detector de captura de elétrons (ECD), tendo em vista a elevada sensibilidade frente a esse tipo de analito.
- (B) É recomendável a utilização de um equipamento com detector de ionização de chama (FID), tendo em vista o caráter universal desse detector.
- (C) É recomendável a utilização de um equipamento com detector de condutividade térmica (TCD), que alia o caráter universal a extrema sensibilidade.
- (D) É recomendável a utilização de um equipamento com detector de fluorescência, já que esse tipo de compostos é fluorescente.
- (E) É recomendável a utilização de um equipamento com detector de ionização termoiônico (TID), uma vez que esse equipamento é seletivo para compostos contendo cloro e fósforo.

26. A separação de uma série de analgésicos foi realizada nas seguintes condições cromatográficas:

Coluna 100 × 4,6 mm
 Fase estacionária: Adsorbosil C18, 5 µm
 Fase móvel: MeOH:H₂O:HOAc (ácido acético)
 Vazão: 2,0 mL min⁻¹
 Detecção: 275 nm

Nessas condições, a eluição dos compostos ocorre na seguinte ordem:

- 1º - acetaminofeno
 2º - cafeína
 3º - ácido benzoico
 4º - ácido salicílico

O fator de retenção (k) para esses analitos, nessas condições cromatográficas, ficou entre 2 e 5. O fator de resolução (R) entre os sinais encontra-se listado na tabela abaixo.

Compostos	R
Acetaminofeno-cafeína	1,0
Cafeína-ácido benzoico	2,0
Ácido benzoico-ácido salicílico	4,0

Com base nessas informações, assinale a afirmação correta.

- (A) Nessas condições cromatográficas, todos os picos (analitos) encontram-se bem separados.
 (B) Nessas condições cromatográficas, o tempo de análise é muito longo.
 (C) A troca do detector de absorvância no UV-vis por um de fluorescência, além de permitir níveis mais baixos de limite de detecção, melhoraria a resolução entre os picos.
 (D) A troca da coluna por uma outra, capilar de 50 m, levaria a uma melhor resolução entre os picos.
 (E) Na eluição, em modo de fase reversa, deve-se aumentar a proporção de água na fase móvel, para diminuir a força dessa fase e aumentar a retenção, acarretando a resolução entre os picos.

27. Em determinada amostra, suspeita-se a presença de hidrocarbonetos aromáticos e alifáticos. Assinale a alternativa que apresenta técnica pela qual a identificação e/ou quantificação dessas duas famílias de hidrocarbonetos é potencialmente viável.

- (A) potenciometria direta com eletrodo indicador de vidro
 (B) espectroscopia de absorção atômica com chama
 (C) espectroscopia de emissão atômica com chama
 (D) cromatografia gasosa com detector de massas
 (E) espectroscopia molecular no UV-vis.

28. Cr, Mo, Ni, Mn e Cu encontram-se potencialmente presentes em uma amostra ambiental, em decorrência de contaminação com efluente de drenagem ácida de mina.

Assinale a alternativa que contém uma estratégia viável para o desenvolvimento de um método analítico para pré-concentração desses metais.

- (A) escolha de uma fibra de microextração em fase sólida (SPME) apolar
 (B) utilização de um dispositivo de "purg and trap" para pré-concentrar os metais
 (C) coleta dos analitos via "headspace"
 (D) percolação da amostra através de uma fase quelante, seguida de extração ácida (SPE)
 (E) utilização de um dispositivo de geração de hidretos

29. Assinale a alternativa que apresenta técnica viável para detectar, via análise direta, a presença de um poluente orgânico (pesticida organoclorado, como DDT, por exemplo), adsorvido sobre um determinado solo.

- (A) espectroscopia de absorção atômica com forno de grafite com acessório para amostras sólidas
 (B) espectroscopia molecular no infravermelho em modo de absorvância/transmitância
 (C) espectroscopia molecular no infravermelho em modo de refletância
 (D) espectroscopia molecular no ultravioleta em modo de absorvância/transmitância, utilizando cubeta de percurso ótico elevado
 (E) cromatografia líquida com detecção de índice de refração

30. Assinale a alternativa que contém procedimento **INCORRETO** para coleta e armazenamento de amostras ambientais.

- (A) Uso de filtros de celulose para coleta de poluentes orgânicos presentes na atmosfera.
 (B) Armazenamento de amostras de pesticidas organoclorados (fotossensíveis) no escuro.
 (C) Coleta de amostras com espátula de plástico para determinação de metais.
 (D) Armazenamento de amostras de solo em frasco de vidro para determinação de poluentes orgânicos.
 (E) Armazenamento de amostras a 4 °C para amostras com poluentes potencialmente voláteis.

31. Assinale a alternativa que contém procedimento recomendável para mapear o nível de poluição de um dado rio.

- (A) Determinar a concentração preferencialmente em tecido de moluscos ao invés de peixes, como forma de identificar os níveis de poluição local.
- (B) Determinar apenas a concentração de íons disponíveis às bioespécies após dissolução ácida total do sedimento, normalmente empregando HF.
- (C) Analisar diretamente o sedimento, uma vez que esse é menos passível de interferentes potenciais, se comparado com a amostra de água.
- (D) Determinar diretamente os analitos de interesse nas amostras de água, sem filtrá-las, para não perdê-los por adsorção no filtro.
- (E) Quantificar os analitos presentes em nível de traços nas amostras de água por cromatografia líquida de alta eficiência com detector de índice de refração.

32. Na determinação de Ni em uma dada matriz através do método **A**, a média encontrada, a partir de 6 determinações, foi de 40,21% m/V de Ni, com desvio padrão de 0,34%. A mesma determinação pelo método **B** forneceu o valor de 40,36%, com desvio padrão de 0,25% (N = 5). A tabela a seguir apresenta dados parciais de valores críticos para F ao nível de 5%.

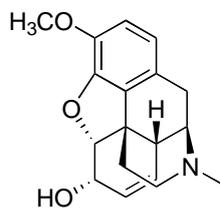
Tabela. Valores críticos para F ao nível de 5%.

		Graus de liberdade			
		3	4	5	6
Graus de liberdade	3	9,28	9,12	9,01	8,94
	4	6,59	6,39	6,26	6,16
	5	5,41	5,19	5,05	4,95
	6	4,76	4,53	4,39	4,28

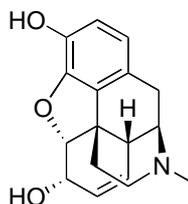
O valor de F calculado para os dois métodos é de 1,85. Com base nesses dados, assinale a afirmativa correta.

- (A) Tendo em vista que o F crítico para essa situação é de 4,95, não existe diferença em variância com significado estatístico entre os métodos, se comparados em nível de 95%.
- (B) Tendo em vista que o F crítico para essa situação é de 4,95, existe diferença em variância com significado estatístico entre os métodos, se comparados em nível de 95%.
- (C) Tendo em vista que o F crítico para essa situação é de 4,95, existe diferença em variância com significado estatístico entre os métodos, se comparados em nível de 5%.
- (D) Tendo em vista que o F crítico para essa situação é de 6,26, não existe diferença em variância com significado estatístico entre os métodos, se comparados em nível de 95%.
- (E) Tendo em vista que o F crítico para essa situação é de 6,26, existe diferença em variância com significado estatístico entre os métodos, se comparados em nível de 95%.

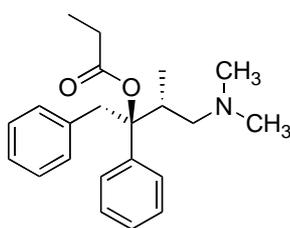
- 33.** Drogas e seus metabólitos excretados na urina podem ser identificados por cromatografia em camada delgada (CCD). Utilizando uma cromatoplaça de sílica e um sistema de solventes acetato de etila/acetona/hidróxido de amônio concentrado (100/10/4,5 em volume) para uma mistura de codeína e morfina observou-se duas manchas com Rf de 0,50 e 0,65. Usando-se o mesmo sistema de solventes para uma mistura do analgésico propoxifeno e seu metabólito norpropoxifeno observaram-se duas manchas com Rf de 0,70 e 0,97.



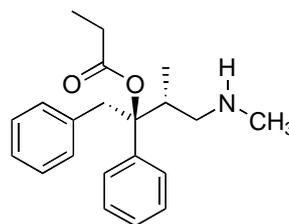
I = codeína



II = morfina



III = propoxifeno

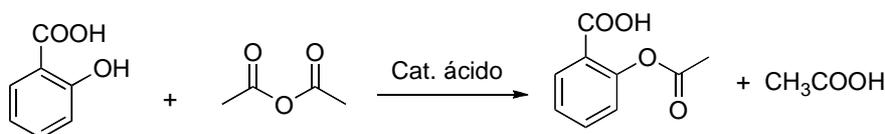


IV = norpropoxifeno

Considerando os compostos representados acima, pode-se afirmar que as manchas de Rf 0,50, 0,65, 0,70 e 0,97 correspondem, respectivamente, às estruturas

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

- 34.** Um técnico químico recebeu como incumbência realizar a síntese do ácido acetilsalicílico (AAS), representado abaixo, partindo de 138 kg do ácido salicílico e 102 kg de anidrido acético. O rendimento mínimo para o processo ser viável economicamente é de 80%. Na primeira tentativa, o operador obteve 134 kg de AAS.



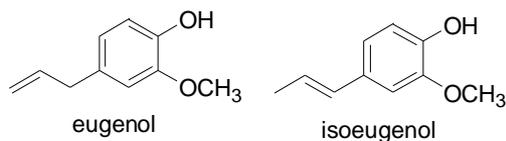
Com base nessas informações, considere as seguintes afirmações.

- I - Foram necessários 98 Kg de anidrido acético para obter os 134 kg de ácido acetilsalicílico.
 II - O rendimento mínimo não foi atingido.
 III- O rendimento máximo teórico é de 138 kg, mas esse rendimento não pode ser obtido na prática devido às perdas do processo.

Quais estão corretas?

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

- 35.** Considere as afirmações a respeito das propriedades espectroscópicas do eugenol e isoeugenol, cujas estruturas são mostradas abaixo.



- I - O espectro de infravermelho dos dois isômeros é idêntico, pois apresentam os mesmos grupos funcionais.
- II - O espectro de UV-visível dos dois isômeros é idêntico, pois apresentam os mesmos grupos cromóforos.
- III - Os isômeros apresentam dez picos no espectro de RMN de ^{13}C desacoplado do hidrogênio, pois têm o mesmo número de carbonos, mas apresentam deslocamentos químicos diferentes, que permitem diferenciá-los.

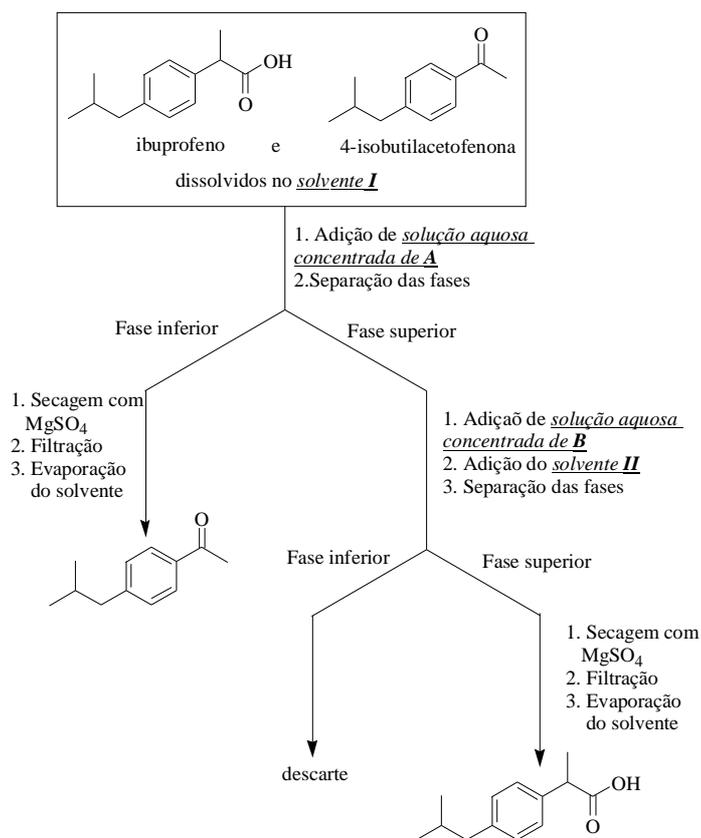
Quais estão corretas?

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

- 36.** Assinale a alternativa que contém procedimento correto para separar da água uma mistura de eugenol e isoeugenol.

- (A) extração com diclorometano
 (B) extração com álcool etílico
 (C) destilação fracionada
 (D) destilação por arraste a vapor
 (E) cristalização a $0\text{ }^\circ\text{C}$

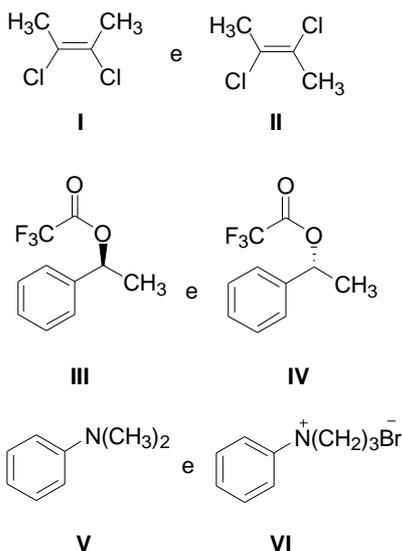
- 37.** Considere o processo de separação de uma mistura de ibuprofeno e 4-isobutilacetofenona, representado no esquema abaixo.



Para a correta separação da mistura, o solvente **I** o solvente **II**, a solução aquosa **A** e a solução aquosa **B**, em destaque no esquema acima, deverão ser constituídas, respectivamente, de

- (A) $\text{CHCl}_3 - (\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{O} - \text{HCl} - \text{NaOH}$.
 (B) $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{O} - \text{CHCl}_3 - \text{HCl} - \text{NaOH}$.
 (C) $\text{CHCl}_3 - \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} - \text{NaOH} - \text{HCl}$.
 (D) $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{O} - \text{CHCl}_3 - \text{NaOH} - \text{HCl}$.
 (E) $\text{CHCl}_3 - (\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{O} - \text{NaOH} - \text{HCl}$.

38. Assinale com **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) as afirmações que se seguem, relativas à análise por cromatografia gasosa dos pares de compostos mostrados abaixo.

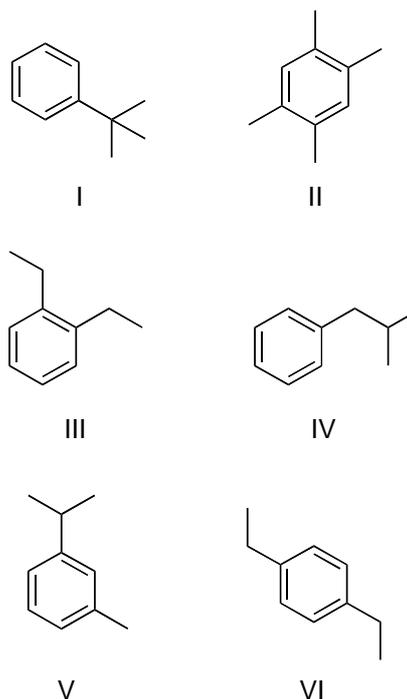


- () Usando uma coluna cromatográfica com fase apolar, o composto **II** apresentará tempo de retenção maior que o composto **I**.
- () Como os compostos **III** e **IV** são enantiômeros, não podem ser separados e apresentam o mesmo tempo de retenção, independentemente do tipo de coluna cromatográfica usada.
- () Os compostos **V** e **VI** podem ser separados e quantificados usando uma coluna cromatográfica contendo uma fase polar.

A sequência correta do preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- (A) F – F – V.
 (B) V – V – F.
 (C) V – F – F.
 (D) F – V – V.
 (E) F – F – F.

39. Um técnico tinha no seu almoxarifado seis frascos de hidrocarbonetos com fórmula molecular $C_{10}H_{14}$, cujas estruturas são mostradas a seguir.



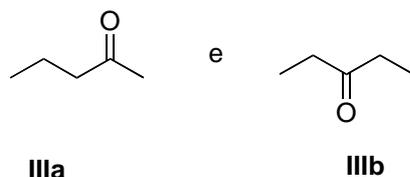
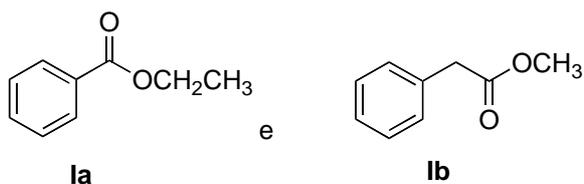
Considere as seguintes afirmações a respeito do espectro de RMN de ^{13}C desacoplado de 1H desses compostos.

- I - A ordem dos compostos em número crescente de sinais no espectro de RMN de ^{13}C desacoplado de 1H é : $II < VI < III < I < IV < V$.
- II - O composto II apresenta apenas três sinais no espectro de RMN de ^{13}C desacoplado de 1H .
- III- Os compostos III e VI apresentam o mesmo número de sinais no espectro de RMN de ^{13}C desacoplado de 1H , pois a diferença entre eles é a posição dos grupos etila no anel aromático.

Quais estão corretas?

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

40. Com relação aos três pares de isômeros mostrados a seguir, assinale a afirmação **INCORRETA**.



- (A) O espectro de RMN ^1H do composto **IIIa** apresenta quatro sinais (um singlete, dois dubletes e um multiplete), e o do composto **IIIb** apresenta dois sinais (um dublete e um triplete).
- (B) Os três pares de isômeros podem ser diferenciados inequivocamente entre si pelos seus espectros de ultravioleta-visível.
- (C) O valor da frequência de absorção no infravermelho do grupo carbonila é maior no isômero **Ib** do que no isômero **Ia**.
- (D) O valor da frequência de absorção no infravermelho do grupo carbonila é maior no isômero **IIb** do que no isômero **IIa**.
- (E) O valor da frequência de absorção no infravermelho do grupo carbonila nos isômeros **IIIa** e **IIIb** não permite diferenciá-los inequivocamente.