



CONCURSO PÚBLICO 2014 - EDITAL Nº 342/2013

TECNÓLOGO - QUÍMICA - ANÁLISE POR CG/C/EMRI

PROVA PRÁTICA/DISCURSIVA

Leia com atenção as Instruções

1. Você recebeu do fiscal um **caderno de respostas da prova prática/discursiva** e este **caderno de questões**.
2. É sua responsabilidade verificar se o nome do cargo informado neste **caderno de questões** corresponde ao nome do cargo informado em seu **caderno de respostas**.
3. Você dispõe de **4 (quatro)** horas para realizar a prova, incluindo a escrita no **caderno de respostas**.
4. Somente depois de decorrida uma hora do início da prova o candidato poderá entregar o seu **caderno de respostas** e retirar-se da sala de prova (Edital 342/2013).
5. Somente será permitido levar seu **caderno de questões** faltando uma hora para o término estabelecido para o fim da prova (Edital 342/2013).
6. Após o término de sua prova, entregue obrigatoriamente o seu **caderno de respostas** ao fiscal.
7. É terminantemente vedado copiar respostas, em qualquer fase do concurso público (Edital 342/2013).
8. Os 3 (três) últimos candidatos de cada sala somente poderão ser liberados juntos (Edital 342/2013).
9. Se você precisar de algum esclarecimento, consulte o fiscal.

Somente após autorização para o início da prova:

1. Verifique, neste **caderno de questões**, se a numeração das questões e a paginação estão corretas.
2. Verifique, no **caderno de respostas**, se existem espaços suficientes para a transcrição das respostas de todas as **questões** existentes neste **caderno de questões**.

Cronograma Previsto - Prova Prática/Discursiva

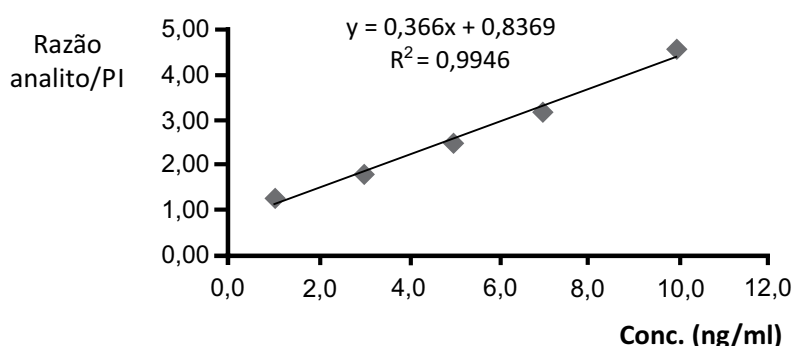
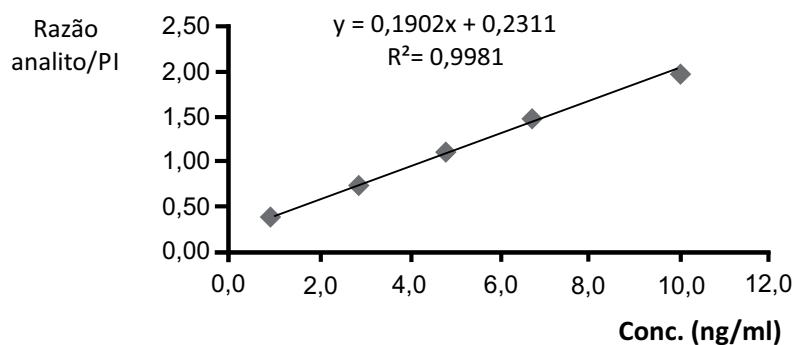
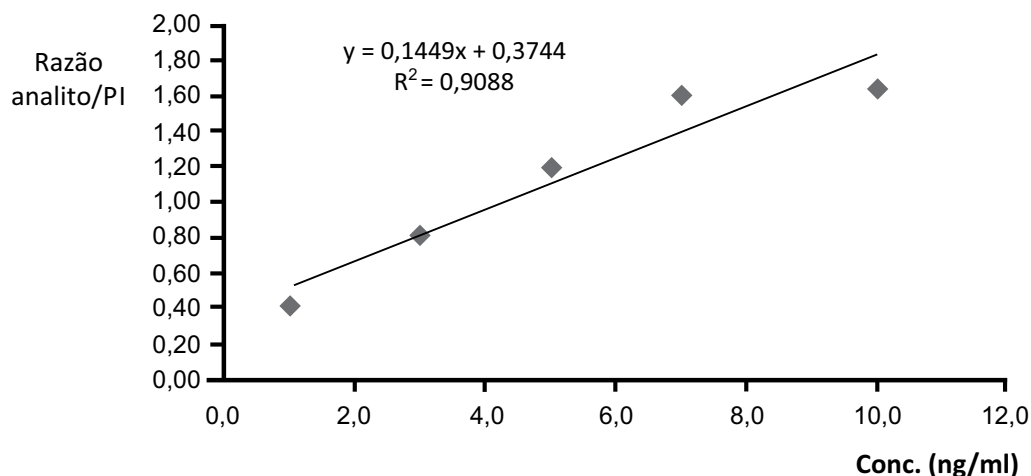
Divulgação do resultado preliminar da Prova Prática/Discursiva	14/04/2014
Disponibilização da imagem do caderno de respostas da Prova Prática/Discursiva	14/04/2014
Interposição de recurso contra as questões e o resultado preliminar da Prova Prática/Discursiva	05 e 06/05/2014
Divulgação do resultado do julgamento dos recursos contra as questões e o resultado preliminar da Prova Prática/Discursiva	16/05/2014
Divulgação do resultado final da Prova Prática/Discursiva	16/05/2014

QUESTÃO 1

Um dos esteróides mais utilizados para fins de dopagem é a Nandrolona. Este esteróide é metabolizado, antes de ser eliminado, em dois compostos, 19-noreticolanolona (19-NE) e 19-norandrosterona (19-NA). A 19-NA é o metabólito principal e, portanto, o alvo analítico para quantificação quando presente na análise das urinas dos atletas. Tal análise é realizada através da CG-EM, com uma coluna HP-1 ms (100% metilpolisiloxana) de 17m X 0,25 mm X 0,10 um. Para determinar quantitativamente, a concentração de 19-NA na urina, o primeiro passo é a construção de uma curva analítica da 19-Norandrosterona, com utilização de padrão interno deuterado (19-Norandrosterona-D₄/19-NA-D₄). Em uma situação hipotética, a amostra foi preparada em triplicata. A área da 19-NA na amostra e a área do PI encontram-se na tabela abaixo.

Replicatas	Analito (área) 19-NA	Padrão interno (área) 19-NA-D ₄
Replicata 1	16764	12693
Replicata 2	16015	11948
Replicata 3	16128	12277

As curvas analíticas obtidas são apresentadas a seguir:

A**Curva Analítica da 19-NA****B****Curva Analítica da 19-NA****C****Curva Analítica da 19-NA**

De acordo com o exposto, responda:

Item A) Qual dos três gráficos apresentados é o mais adequado para proceder com a quantificação? Explique sua resposta. Qual a concentração em ng/mL de 19-Norandrosterona na urina?

Item B) É possível utilizar qualquer um dos três gráficos para proceder com a quantificação? Explique detalhadamente sua resposta.

Item C) Ao considerar que a 19-Norandrosterona tenha sido injetada no modo splitless, o que deve ser feito para evitar o encharcamento da fase testacionária? Explique detalhadamente sua resposta.

Item D) Descreva detalhadamente o procedimento para limpeza do injetor por vaporização aquecido com e sem divisão de fluxo ("split"/"splitless").

Item E) Descreva detalhadamente o procedimento de silanização do encamisamento de vidro ou "liner"?

Item F) Para quantificar testosterona, em urina humana, ao invés da 19-Norandrosterona, e tendo disponível para utilização como padrão interno: dehidrotestosterona, epitestosterona e testosterona-D₃, qual dos três compostos seria selecionado? Apresente, ao menos, três argumentos explicando sua escolha.

QUESTÃO 2

O texto a seguir apresenta uma situação hipotética relacionada a atividade de controle de dopagem no esporte. Leia atentamente e responda ao que se pede sempre justificando à luz das normas da Agência Mundial Anti-Dopagem.

Situação hipotética:

Após a realização dos testes iniciais de análise, um analista suspeitou da presença de uma substância proibida a atletas. Como resultado, solicitou uma nova alíquota para análise, cujo método de confirmação inclui as técnicas de cromatografia em coluna e espectrometria de massas. A tabela a seguir apresenta, para o controle positivo e amostra, os dados de tempo de retenção (t_R) e abundância relativa entre três íons diagnósticos, previamente escolhidos durante o desenvolvimento e validação do método. Ressalta-se que no controle negativo, o analito não foi observado, não sendo possível, portanto, a avaliação do tempo de retenção e espectro de massas.

Tabela. Dados de tempo de retenção e abundância relativa entre três íons diagnósticos

	Controle Positivo	Amostra
t_R (min)	3,00	2,95
Abundância Relativa Íon diagnóstico 1 (m/z 634)	100	100
Abundância Relativa Íon diagnóstico 2 (m/z 415)	70	63
Abundância Relativa Íon diagnóstico 3 (m/z 233)	20	27

Imaginando-se no papel do analista e com base nos dados disponíveis, classifique as amostras em questão como: presumível, adversa, atípica ou negativa. Justifique sua resposta.

QUESTÃO 3

Descreva detalhadamente o procedimento de troca da cerâmica do reator de combustão que compõe o equipamento de CG/C/EMRI.

QUESTÃO 4

Em uma análise de triagem de esteroides, a amostra de um atleta apresentou um perfil endógeno alterado, com alta concentração de testosterona e uma razão testosterona/epitestosterona (T/E) de 9,45. Tal amostra foi submetida a um procedimento de análise confirmatória por cromatografia gasosa acoplada ao forno de combustão e espectrometria de massas de razão isotópica (CG-C-EMRI).

Explique a importância desse procedimento confirmatório e descreva brevemente como seria o mesmo, desde a extração da amostra até a análise instrumental, comentando os possíveis resultados finais.



UFRJ