



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Concurso Público para provimento de vagas de cargos Técnico-Administrativos – Edital 342/2013
Chave de Correção da Prova Prática

Cargo:
D-43 - Tecnólogo Laboratório – Meio ambiente

QUESTÃO 1:

A titulometria volumétrica envolve a medida de volume de uma solução de concentração conhecida, necessária para reagir essencial e completamente com o analito. Com relação à titulometria ácido-base, descreva:

Item A) os materiais utilizados na titulação;

Chave de Correção	
Item	Qtde de Pontos
- Bureta; - Suporte de bureta com base de porcelana para ver as alterações do indicador; - Erlenmeyer de boca larga com o volume preciso da solução a ser titulada; - Funil de transferência de líquidos; - Bastão de vidro; - Bécher.	5,0

Item B) os procedimentos de limpeza de uma bureta ;

Chave de Correção	
Item	Qtde de Pontos
- Limpar o tubo da bureta com detergente e uma escova longa; - Enxaguar completamente com água de torneira; - Enxaguar com água destilada; - Verificar a ocorrência de quebra no filme de água; - Repetir o tratamento se necessário; - Manter a bureta vertida com a torneira aberta até a secagem completa; - Deixar escoar a água de seu interior tanto quanto possível. - Se o material estiver engordurado deve-se fazer uso da mistura sulfocrômica - toda vez que utilizar a mistura sulfocrômica, tapar o recipiente com vidro de relógio; - a mistura sulfocrômica deve ficar em contato com o material a ser limpo por 10 a 15 minutos; - retornar a mistura ao frasco de origem, deixando escoar ao máximo; - lava-se o material com água corrente várias vezes (6 ou 7); - a seguir, lava-se com água destilada (4 vezes).	10,0



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Concurso Público para provimento de vagas de cargos Técnico-Administrativos – Edital 342/2013
Chave de Correção da Prova Prática

Item C) as etapas de uma titulação ácido-base, considerando a dosagem de ácido acético em vinagre utilizando NaOH 0,1M.

Chave de Correção	
Item	Qtde de Pontos
<ul style="list-style-type: none">- Verificar se a bureta está limpa, se o líquido escoar livre e uniformemente por toda a extensão da escala sem deixar líquido preso pelas paredes;- Encher a bureta e verificar se nenhuma bolha de ar ficou retida no seu interior;- Secar a bureta antes de colocar a solução a ser usada ou lavar 3 a 4 vezes com pequenos volumes da solução a ser usada. A lavagem deve atender a toda a superfície interna da bureta;- Deixar a bureta sempre na perpendicular em relação à bancada;- Preencher a bureta com a solução titulante (NaOH 0,1M) acima do zero do topo com cerca de 1 a 2 mL;- O zero é ajustado com a parte inferior do menisco na linha, com visualização do analista perpendicular à posição zero para evitar erro de paralaxe;- Transferir a solução a ser titulada para o Erlenmeyer com auxílio de uma pipeta;- Adicionar 1 ou 2 gotas de indicador (fenolftaleína);- Titular lentamente e com velocidade constante;- Quando o ponto final da titulação estiver próximo, frequentemente é necessário adicionar à mistura reagente, uma fração de gota do titulante. Para isso, deixa-se formar parcialmente uma gota e toca-se a extremidade da bureta com a parede interna do frasco de titulação. Lavam-se as paredes do frasco com uma pequena porção de água (“picete”) e agita-se a mistura.	10,0



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Concurso Público para provimento de vagas de cargos Técnico-Administrativos – Edital 342/2013
Chave de Correção da Prova Prática

QUESTÃO 2:

O espectrofotômetro é um equipamento simples, entretanto, muito útil em análises rotineiras nos laboratórios de análises químicas e farmacêuticas. A respeito do espectrofotômetro, considerando uma substância com λ máximo em 272 nm:

Item A) Desenhe o diagrama de bloco de um espectrofotômetro, explicando a função de cada parte.

Chave de Correção	
Item	Qtde de Pontos
Diagrama de blocos: Fonte-Monocromador-Amostra-Detector-Estação de trabalho Fonte – dispositivo responsável por emitir vários comprimentos de onda. Monocromador –dispositivo que seleciona o comprimento de onda que incide sobre a amostra. Os monocromadores mais sofisticados são os que contêm prisma ou rede de difração. Amostra – objeto da análise. Detector – É um dispositivo que produz um sinal elétrico quando é atingido por fótons. A resposta de um detector é uma função do comprimento de onda da radiação incidente. Estação de trabalho –Dispositivo utilizado para visualizar a informação obtida durante uma análise.	10,0

Item B) Qual o princípio da técnica?

Chave de Correção	
Item	Qtde de Pontos
É uma técnica que utiliza luz para medir concentrações de espécies químicas. Para que essa medição fosse feita, o conjunto fonte-monocromador-amostra tem que estar fechado para evitar a interferência da luz ambiente. - Quando o ponto final da titulação estiver próximo, frequentemente é necessário adicionar à mistura reagente, uma fração de gota do titulante. Para isso, deixa-se formar parcialmente uma gota e toca-se a extremidade da bureta com a parede interna do frasco de titulação. Lavam-se as paredes do frasco com uma pequena porção de água (“picete”) e agita-se a mistura.	5,0



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Concurso Público para provimento de vagas de cargos Técnico-Administrativos – Edital 342/2013
Chave de Correção da Prova Prática

Item C) Descreva detalhadamente as etapas necessárias para se proceder com uma medição usando o espectrofotômetro. Considere que o equipamento encontra-se desligado.

Chave de Correção	
Item	Qtde de Pontos
<ul style="list-style-type: none">- Ligar o equipamento pelo menos meia-hora antes da utilização.- Deve-se utilizar luvas durante todo o procedimento de modo a evitar que gordura proveniente das mãos do operador, fiquem aderidas a superfície externa da cubeta.- Colocar o solvente na cubeta, limpar a parte externa da cubeta com papel de toalha, tomando cuidado de modo a evitar que resíduos do papel fiquem aderidos a superfície da cubeta.- Ajustar o 100% de transmitância do aparelho com a cubeta contendo somente o solvente utilizado (normalmente água).- Ajustar o 0 (zero) % de transmitância com o feixe de luz totalmente obstruído.- A cubeta é retirada do aparelho e substituída por outra cubeta idêntica, que contem a substância de interesse.- Uma vez o λ máximo da substância de interesse sendo 272 nm deve-se utilizar cubeta de quartzo.- Fazer a varredura da solução da substância em questão.- Com o comprimento de onda escolhido, fazem-se as medidas de transmitância da substância de interesse.- Calcula-se a absorbância.- Retira-se a cubeta do aparelho.	10,0



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Concurso Público para provimento de vagas de cargos Técnico-Administrativos – Edital 342/2013
Chave de Correção da Prova Prática

QUESTÃO 3:

Durante a etapa de preparação de amostra, aplicada a análise de agentes anabólicos em urina, utiliza-se extração por fase sólida (EFS). Descreva detalhadamente as etapas envolvidas na EFS.

Chave de Correção	
Item	Qtde de Pontos
- Ativação da sólida pela passagem de solvente apropriado para condicionar a superfície do sólido; - Remoção do solvente de ativação por um líquido de composição similar a amostra; - Aplicação da amostra, idealmente os analitos são retidos pelo sorvente; - Remoção de interferentes e parte da matriz com um solvente que não remova os analitos (etapa de lavagem); - Eluição dos analitos do sorvente com um solvente apropriado, de preferência que não desloque componentes da matriz que ainda estejam associados ao sorvente(etapa de desorção ou eluição), coletando o eluato para eventual concentração e posterior análise.	25,0

QUESTÃO 4:

Um técnico precisa preparar uma solução padrão com concentração igual a 5 ng.µL⁻¹. Para tanto ele tem a sua disposição: balões volumétricos calibrados com capacidade para 1,0 mL, 5,0 mL, 10,0 mL e 25,0 mL, pipeta automática calibrada nos volumes 50 µL, 100 µL, 250 µL e 500 µL e 5mg do padrão, com pureza igual a 99 %. O técnico irá usar esta solução para fortificar 500 amostras com 40 µL cada.

Item A) Qual o tipo de balança analítica deve ser utilizado? Qual o erro da balança em uso?

Chave de Correção	
Item	Qtde de Pontos
40µL X 500 = 20000 µL = 20 mL - Pesar 2,50 mg em uma balança micro-analítica, com erro em ± 0,01 mg ou ± 0,00001g. Transferir para um balão volumétrico calibrado de 5,0 mL, obtendo-se uma solução a 500 µg mL ⁻¹ , ou 500 ng µL ⁻¹ .	10,0

Item B) Descreva passo a passo as etapas necessárias para o preparo desta solução.

Chave de Correção	
Item	Qtde de Pontos
- Retirar uma alíquota de 250 µL (utilizando uma seringa de 500 µL) e transferir para um balão volumétrico de 25 mL, o que gera uma solução final a 5 ng µL ⁻¹ .	10,0



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Concurso Público para provimento de vagas de cargos Técnico-Administrativos – Edital 342/2013
Chave de Correção da Prova Prática

Item C) Qual o volume mínimo necessário para a análise das 500 amostras?

Chave de Correção	
Item	Qtde de Pontos
- Balão de 25,00 mL, ao final.	5,0