

CONCURSO PÚBLICO UFMG / 2013

TÉCNICO DE LABORATÓRIO/QUÍMICA

LÍNGUA PORTUGUESA / LEGISLAÇÃO

ESPECÍFICA

SÓ ABRA QUANDO AUTORIZADO.

Antes de começar a fazer as provas:

- Verifique se este caderno contém **três provas**: de **Língua Portuguesa/Legislação**, com **15 questões**; e **Específica do Cargo**, com **30 questões**, com **4 (quatro) alternativas**, cada uma dessas questões, sequencialmente numeradas de **1 a 45**.

Caso haja algum problema, solicite a **substituição** do seu caderno de provas.

Na Folha de Respostas:

- Confira seu nome e número de inscrição.
- Assine, **A TINTA**, no espaço indicado.

Ao transferir as respostas para a **Folha de Respostas**:

- **Use somente caneta azul ou preta** e aplique traços firmes dentro da área reservada à letra correspondente a cada resposta, conforme o modelo:

	A	B	C	D
00 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sua resposta **NÃO** será computada, se houver marcação de mais de uma alternativa.

NÃO DEIXE NENHUMA QUESTÃO SEM RESPOSTA.

A **Folha de Respostas** não deve ser dobrada, amassada ou rasurada.

Para entregar sua prova, **somente após o Período de Sigilo**, levante o braço para chamar o fiscal.

O candidato deverá **aguardar** o fiscal se aproximar para, então, entregar o **Caderno de Provas** e as **Folhas de Respostas**.

O candidato NÃO poderá levar consigo o Caderno de Provas.

O rascunho de gabarito, localizado ao final do Caderno de Provas, só poderá ser destacado pelo fiscal.

Recolha seus objetos, deixe a sala e, em seguida, o prédio. A partir do momento em que sair da sala e até a saída do prédio, continuam válidas as proibições ao uso de aparelhos eletrônicos e celulares, bem como não lhe é mais permitido o uso dos sanitários.

**Duração total das provas,
incluindo transcrição da
FOLHA DE RESPOSTAS:
QUATRO HORAS**

PROVA DE LÍNGUA PORTUGUESA / LEGISLAÇÃO

INSTRUÇÃO: As questões de 1 a 10 referem-se ao TEXTO 1. Leia-o atentamente antes de respondê-las.

TEXTO 1

SORRIA

A substituição do homem pela máquina segue em ritmo acelerado. São máquinas que atendem ao telefone de muitas empresas. Isto é melhor para o cliente? Nem sempre. É mais barato para a empresa? Provavelmente sim. O que é certo é que elimina empregos de atendentes ao mesmo tempo em que gera empregos técnicos. Produz as adoradas estatísticas, que regem o mundo corporativo, sejam sensatas ou não.

Hoje ouvimos uma frase onipresente: “Para sua segurança esta ligação poderá ser gravada”. É uma versão rústica de outra mensagem frequente nos EUA: “Para controle de qualidade do nosso atendimento esta ligação poderá ser monitorada”.

Por que gravam nossas ligações? De que segurança estão falando? Estão querendo nos proteger ou proteger a eles mesmos? Se é para nos proteger, por que não facilitam o nosso acesso a tais gravações?

O paralelo mais óbvio às gravações de voz são as câmeras de segurança. No mundo da espionagem institucionalizada, a comunicação evoluiu para algo mais simpático e menos ameaçador. “Sorria. Você está sendo filmado.”

As câmeras são instaladas para flagrar furtos, roubos e outros crimes. Mas, ao ler essa frase, o cidadão pode se sentir um ator de cinema e realmente sorrir, esquecendo um instante que o motivo da filmagem é desconfiança e repressão.

Nas últimas semanas, um colégio tradicional paulistano instalou câmeras dentro de salas de aula. Não, não eram berçários dos quais pais aflitos, desconfiados ou culpados vigiam bebês e profissionais à distância. Era uma escola de elite que num só dia suspendeu 107 alunos do ensino médio que resolveram protestar quando descobriram as câmeras.

Questionada, a direção da escola alegou razões de segurança e disciplina. O fato de já haver câmeras em laboratórios [...] fez com que a escola não se preocupasse em discutir o tema com pais e alunos antes de instalar os olhos de vidro em todas as salas de aula.

Parte dos pais aprovou a medida, mas especialistas levantaram a voz para questionar que tipo de educação se desenvolve com base em desconfiança mútua. Outros questionaram o direito de uma escola filmar menores sem aval dos pais.

A ideia é do final do século 18 e foi concebida pelo filósofo e jurista inglês Jeremy Bentham. Ganhou o nome de poder panóptico: a consciência da permanente visibilidade asseguraria o funcionamento de um poder autoritário, como uma prisão, um manicômio, uma empresa ou uma escola. A única novidade é a banalização do instrumento.

Panopticon é o nome de uma estrutura arquitetônica concebida para permitir a observação de tudo o que se passa num edifício sem que as pessoas a serem observadas saibam se estão sendo vigiadas. A simples possibilidade de estarem sendo vigiadas regularia o comportamento delas. O desenho consiste numa estrutura circular com uma torre de inspeção no centro, de onde o inspetor oculto poderia avistar todos os que estiverem no perímetro do edifício. Ele descreveu o projeto como um novo modo de obter poder da mente sobre a mente, numa quantidade até então sem paralelo.

STRECKER, Marion. *Folha de S.Paulo*. São Paulo, 15 out.2012. TEC, F8.[Fragmento]

QUESTÃO 01

O objetivo principal do texto é

- A) evidenciar razões não explicitadas que existem por trás da utilização das máquinas.
- B) demonstrar a importância e a urgência em se substituir o homem pela máquina.
- C) apresentar paralelo entre a confiabilidade das máquinas e o descrédito do homem.
- D) exemplificar a variedade de possibilidades de proteção oferecida pelas máquinas.

QUESTÃO 02

Para confirmar a existência do “poder panóptico”, o autor afirma que as máquinas

- A) regulam o comportamento das pessoas que estão sendo vigiadas.
- B) atendem o telefone ou gravam ligações em empresas privadas.
- C) eliminam empregos de atendentes e geram empregos técnicos.
- D) são as responsáveis pelas estatísticas no mundo corporativo.

QUESTÃO 03

O título faz menção

- I. a uma frase intimidadora, mas agradável.
- II. à existência de câmeras de segurança instaladas.
- III. ao mundo da espionagem.
- IV. ao fato de a sociedade não se acostumar com as câmeras de segurança.
- V. à ameaça sugerida quando alguém está sendo filmado.

As afirmativas **CORRETAS** são

- A) I e III, apenas.
- B) II e IV, apenas.
- C) II, IV e V, apenas.
- D) I, II e V, apenas.

QUESTÃO 04

Quanto aos recursos linguísticos empregados, é **CORRETO** afirmar que

- A) são adicionadas expressões coloquiais para revelar que a opinião do autor é compartilhada pelos leitores do texto.
- B) são usadas aspas antes e depois de uma citação textual para introduzir uma frase e indicar mudança de foco no texto.
- C) são elaboradas perguntas, nem sempre respondidas pelo autor, para levar o leitor a refletir sobre o tema abordado.
- D) é utilizado um conceito para explicitar o significado inadequado de um termo empregado pelo autor em seu texto.

QUESTÃO 05

Assinale a alternativa em que o fragmento do texto **NÃO** apresenta opinião do autor.

- A) Produz as adoradas estatísticas, que regem o mundo corporativo, sejam sensatas ou não.
- B) É uma versão rústica de outra mensagem frequente nos EUA: [...]
- C) O paralelo mais óbvio às gravações de voz são as câmeras de segurança.
- D) Questionada, a direção da escola alegou razões de segurança e disciplina.

QUESTÃO 06

Leia estas afirmativas e assinale (V) para as verdadeiras e (F) para as falsas.

- I. () Em “Isto é melhor para o cliente?”, o termo sublinhado refere-se à substituição do homem pela máquina.
- II. () A pergunta “De que segurança estão falando?” remete à frase “Para controle de qualidade do nosso atendimento esta ligação poderá ser monitorada”.
- III. () A frase “Sorria. Você está sendo filmado.” apresenta, como mensagem subliminar, uma intimidação.
- IV. () Em “Se é para nos proteger, por que não facilitam o nosso acesso a tais gravações?”, o termo sublinhado remete ao registro feito nas ligações telefônicas.

A sequência **CORRETA** é

- A) V, F, V, F.
- B) F, F, V, V.
- C) V, V, F, F.
- D) F, V, F, V.

QUESTÃO 07

Assinale a alternativa que **ULTRAPASSA** as informações do texto.

- A) Embora as câmeras sejam instaladas para surpreender ladrões e criminosos, levam o cidadão a se sentir confiante com a presença delas.
- B) As gravações de voz assim como as filmagens em câmeras de segurança são procedimentos antigos que tem origem na espionagem.
- C) O motivo da filmagem em câmeras de segurança é suspeição e coação, mas, no geral, as pessoas comuns não se sentem ameaçadas.
- D) A ideia de se alcançar poder da mente sobre a mente fundamenta-se na necessidade da manutenção de domínio pela vigilância.

QUESTÃO 08

Em relação ao caso da instalação de câmeras nas salas de aula de um colégio, é **INCORRETO** inferir que

- A) a presença de câmeras, nos berçários, se justifica na medida em que isso pode tranquilizar os pais.
- B) o fato de os profissionais que cuidam de bebês serem monitorados à distância tem se tornado comum.
- C) as escolas tradicionais prezam pela segurança dos alunos e possuem mais autoridade que os pais.
- D) as escolas não têm autonomia para filmar menores de idade sem a devida autorização dos pais.

QUESTÃO 09

Quando uma chamada para uma central de atendimento é efetuada e ouve-se a mensagem “Para sua segurança esta ligação poderá ser gravada” tem-se a

- A) garantia de que o diálogo entre os interlocutores estará disponível.
- B) incerteza de que a gravação será acessada por qualquer pessoa.
- C) proteção de que o diálogo gravado durante a ligação será confirmado.
- D) pressuposição de que se pode comprovar o que foi dito na ligação.

QUESTÃO 10

Leia estes depoimentos, extraídos do <http://www.diariodasaude.com.br/> publicado em 14 de abril de 2012.

- I. “É lógico, quando um ladrão aparece assaltando um banco com a cara limpa, é moleza. Mas basta um capuz, um boné, ou pior, uma máscara, para tornar as coisas muito mais complicadas”.
- II. “Se, há 15 anos, se falava de ‘revolução’ das câmeras de segurança na Inglaterra, país campeão do mundo na disciplina (um transeunte londrino é filmado em média 300 vezes por dia), as câmeras de hoje fazem parte da paisagem”.
- III. “Quando vejo o número de empresas ou bancos com câmeras que são assaltados do mesmo jeito, fico achando que talvez não seja o melhor instrumento dissuasivo”.
- IV. “No caso da pequena delinquência de rua, se os delinquentes somem quando as câmeras são instaladas, eles não demoram muito a voltar. E quando veem que nada acontece, tudo recomeça como antes”.
- V. “As câmeras ajudam a fazer um diagnóstico à distância para desenvolver uma estratégia. Mas não adianta nada colocá-las em toda parte, porque elas acabam nos deixando cegos com uma quantidade enorme de informação a ser tratada.”

É **CORRETO** afirmar que os depoimentos

- A) II, III e IV tratam da banalização das câmeras de segurança.
- B) I e II tratam da impunidade, apesar da presença de câmeras.
- C) III e IV tratam da eficácia do uso das câmeras de segurança.
- D) I e V tratam da importância da utilização de muitas câmeras.

QUESTÃO 11

Leia estes textos.

Placa 1



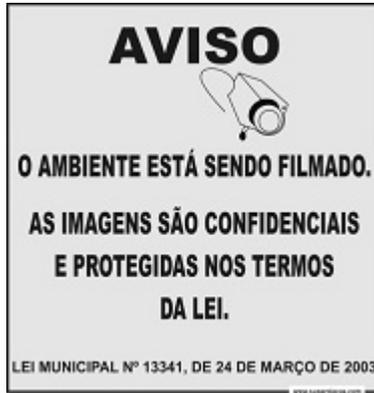
Disponível em: http://www.encartale.com.br/novo/components/com_virtuemart/shop_image/product/Sorria__Voc__Es_4e25f4cd2a5db.jpg. Acesso em 9 mar.2013.

Placa 2



Disponível em: <http://www.solostocks.com.br/img/placa-sinalizadora-sorria-voce-esta-sendo-filmado-sinalize-1243858z0.jpg>. Acesso em 9 mar.2013.

Placa 3



Disponível em: http://www.superplacas.com/media/catalog/product/cache/1/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/a/v/aviso_camera.jpg. Acesso em 9 mar.2013.

A respeito desses textos, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A) Na placa 2, é incorreto o emprego da vírgula que deve ser substituída por um ponto de exclamação: “Sorria! Você está sendo filmado”.
- B) Na placa 3, há uma relação de causalidade entre “O ambiente está sendo filmado” e “As imagens são confidenciais e protegidas nos termos da lei.”
- C) Na placa 1, não se empregou vírgula para se separar um termo de natureza adverbial. A vírgula é obrigatória em “Para sua segurança, este local está sendo filmado”.
- D) Nas placas 1, 2 e 3, os períodos são compostos por coordenação e as orações são coordenadas sindéticas e assindéticas.

QUESTÃO 12

As orações em destaque foram classificadas corretamente, **EXCETO**.

- A) São máquinas que atendem ao telefone de muitas empresas. (Oração subordinada substantiva completiva nominal)
- B) O que é certo é que elimina empregos de atendentes. (Oração subordinada substantiva predicativa)
- C) O cidadão se esquece de que o motivo da filmagem é desconfiança. (Oração subordinada substantiva objetiva indireta)
- D) Especialistas levantaram a voz para questionar que tipo de educação é essa. (Oração subordinada substantiva objetiva direta)

Analise e responda as questões numeradas de 13 a 15, de acordo com Lei nº 8.112, de 11/12/1990 e suas alterações.

QUESTÃO 13

Assinale a alternativa **INCORRETA**.

- A) Ao entrar em exercício, o servidor nomeado para cargo de provimento efetivo ficará sujeito a estágio probatório.
- B) Recondição é o retorno do servidor estável ao cargo anteriormente ocupado.
- C) A vacância do cargo público decorrerá da redistribuição.
- D) Não poderá reverter o aposentado que já tiver completado 70 (setenta) anos de idade.

QUESTÃO 14

Sem qualquer prejuízo, poderá o servidor ausentar-se do serviço

- A) por 15 (quinze) dias consecutivos em razão de casamento.
- B) por 15 (quinze) dias consecutivos em razão de falecimento do cônjuge.
- C) por 2 (dois) dias, para doação de sangue.
- D) por 2 (dois) dias, para se alistar como eleitor.

QUESTÃO 15

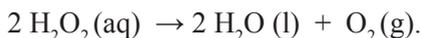
Remoção é

- A) o deslocamento de cargo de provimento efetivo, ocupado ou vago no âmbito do quadro geral de pessoal.
- B) o deslocamento do servidor, a pedido ou de ofício, no âmbito do mesmo quadro, com ou sem mudança de sede.
- C) o deslocamento do servidor, a pedido ou de ofício, entre quadros diferentes, com mudança de sede.
- D) o deslocamento de cargo de provimento efetivo, ocupado ou vago no âmbito do quadro de pessoal do mesmo órgão.

PROVA ESPECÍFICA

QUESTÃO 16

A água oxigenada é um produto comercial usado como antisséptico contendo uma solução aquosa de peróxido de hidrogênio. O peróxido de hidrogênio, nas condições normais de temperatura e pressão, é um líquido que sofre um processo de decomposição relativamente rápido, conforme a equação química:

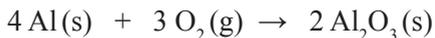


A concentração de água oxigenada expressa em volumes significa o volume do gás oxigênio, em litros, liberado por um litro de solução de água oxigenada. Uma solução de água oxigenada de concentração igual a 10 volumes tem a concentração de peróxido de hidrogênio igual a:

- A) 3,0 g L⁻¹.
- B) 15 g L⁻¹.
- C) 30 g L⁻¹.
- D) 1,5 g L⁻¹.

QUESTÃO 17

O alumínio metálico reage com oxigênio para formar o óxido de alumínio de acordo com a equação química:



Sobre essa reação química é **CORRETO** afirmar que:

- A) 163,2 g de óxido de alumínio são produzidos a partir de 4 mol de alumínio quando o rendimento da reação é 80%.
- B) 1080 g de alumínio produz 2 mol de óxido de alumínio.
- C) 48 g de oxigênio produz 2,5 mol de óxido de alumínio.
- D) 322,50 g de óxido de alumínio são produzidos quando 270 g de alumínio reage completamente com oxigênio.

QUESTÃO 18

O ácido acetilsalicílico é o analgésico mais utilizado em todo o mundo. Para a determinação do teor desse ácido em uma amostra, cinco comprimidos foram pesados em uma balança analítica, transferidos para um béquer e dissolvidos em água e etanol. A mistura resultante foi transferida para um recipiente de capacidade de 500,0 mL (vidraria A). Uma alíquota de 10,00 mL dessa solução recém-preparada foi transferida para um erlenmeyer de 250 mL utilizando um outro recipiente (vidraria B) e, em seguida, titulada com uma solução diluída de NaOH que estava em um recipiente de 25,00 mL (vidraria C).

Os equipamentos volumétricos, vidrarias A, B e C, são respectivamente:

- A) um balão volumétrico, uma pipeta e uma bureta.
- B) um balão volumétrico, uma proveta e uma pipeta.
- C) um béquer, uma pipeta e uma bureta.
- D) um béquer, uma proveta e uma pipeta.

QUESTÃO 19

Uma solução tampão, de ácido láctico e lactato de sódio, pode ser adicionada aos alimentos, tendo a função de um conservante. Nesse caso, a solução tampão mantém o meio em pH baixo, evita o desenvolvimento de microrganismos como fungos e bactérias, agindo, portanto, como agente antimicrobiano.

Considere o sistema tampão constituído por ácido láctico $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ e lactato de sódio $0,1 \text{ mol L}^{-1}$, cuja ionização do ácido láctico é representada pela equação química:



Sobre essa solução tampão, é **CORRETO** afirmar que

- A) seu pH é igual a 3 e, assim, o meio é ácido.
- B) sua eficiência tamponante é baixa porque as concentrações do ácido láctico e lactato de sódio são iguais.
- C) a diluição 1:10 altera significativamente o pH desta solução.
- D) a variação do seu pH será desprezível se for adicionado 1 mL de solução $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ de ácido clorídrico.

QUESTÃO 20

O PVC (policloreto de vinila) é um polímero utilizado na fabricação de vários produtos.

Durante um processo de reciclagem, o PVC sofre uma degradação térmica liberando HCl gasoso. A medida da quantidade de HCl produzida nessa degradação pode servir como um parâmetro para se estimar o grau de degradação do material. Nesse caso, o HCl gasoso é coletado em água, ou em uma solução alcalina, e a variação do pH da solução, valor antes e depois da passagem do gás pelo recipiente de coleta, indica a quantidade de HCl liberado.

O pH de uma solução resultante da dissolução de $3,65 \times 10^{-2}$ g de HCl gasoso em 100,0 mL água é:

- A) 3.
- B) 2.
- C) 4.
- D) 5.

QUESTÃO 21

Para que íons cobre (II) sejam retirados de rejeitos de laboratório, é necessário um tratamento com soluções contendo sais que produzam outros sais pouco solúveis desse íon.

Considere amostras de volumes iguais de um mesmo rejeito contendo íons cobre (II). É **CORRETO** afirmar que o tratamento mais eficaz para a remoção de íons cobre (II) nessas amostras é:

- A) a adição de uma solução $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ de íons OH^- , levando a formação de hidróxido de cobre cujo produto de solubilidade é $1,0 \times 10^{-20}$.
- B) a adição de uma solução $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ de íons CO_3^{2-} , levando a formação de carbonato de cobre cujo produto de solubilidade é $4,0 \times 10^{-10}$.
- C) a adição de uma solução $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ de íons S^{2-} , levando a formação de sulfeto de cobre cujo produto de solubilidade é $1,0 \times 10^{-36}$.
- D) a adição de uma solução $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ de íons $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$, levando a formação de cromato de cobre cujo produto de solubilidade é $4,0 \times 10^{-6}$.

QUESTÃO 22

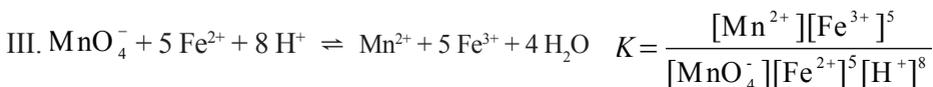
No processo de padronização de uma solução de HCl, três massas iguais a 0,0530 g do padrão primário Na_2CO_3 anidro foram pesadas e transferidas para um erlenmeyer de 250 mL. Esse padrão primário foi então titulado com a solução de HCl até a viragem do indicador metilorange. Nessas titulações, foram consumidos volumes iguais a 10,00 mL do titulante.

A concentração do ácido clorídrico determinada nesse procedimento de padronização é igual a:

- A) $0,010 \text{ mol L}^{-1}$.
- B) $0,050 \text{ mol L}^{-1}$.
- C) $0,100 \text{ mol L}^{-1}$.
- D) $0,005 \text{ mol L}^{-1}$.

QUESTÃO 23

Considere as seguintes equações químicas e suas respectivas expressões de constante de equilíbrio:



Essas reações químicas envolvem os equilíbrios de:

- A) complexação; ácido-base; oxirredução e precipitação.
- B) ácido-base; oxirredução; precipitação e complexação.
- C) oxirredução; precipitação; complexação e ácido-base.
- D) precipitação; complexação; ácido-base e oxirredução.

QUESTÃO 24

A extração sólido-líquido pode ser exemplificada quando se prepara um café ou um chá. Essa técnica de extração consiste na separação de componentes de misturas utilizando um solvente adequado.

Sobre extração sólido-líquido, é **INCORRETO** afirmar que

- A) é geralmente feita por aquecimento, agitação e filtração da mistura formada com um solvente adequado e posterior remoção do solvente.
- B) pode ser empregado um sistema de filtração constituído por funil de Büchner, kitazato, trompa d'água, papel de filtro e espátula no processo de filtração do sólido obtido.
- C) os componentes sólidos do extrato podem ser obtidos por intermédio de remoção do líquido por destilação simples.
- D) deve-se empregar um solvente que dissolva sob aquecimento um ou mais componentes sólidos da mistura, filtrar a solução formada após o seu resfriamento e, então, deixar o sistema em repouso para precipitação do material desejado.

QUESTÃO 25

A fusão, uma transição de fase que ocorre com uma substância pura ou misturas de substâncias, ocorre quando se estabelece o equilíbrio termodinâmico entre as fases sólida e líquida da matéria. Para substâncias com um grau de impurezas muito pequeno, essa mudança é muito bem definida e, durante esse processo, a temperatura do sistema permanece constante em uma faixa estreita de temperatura. Experimentalmente, a faixa de fusão de um sólido é reconhecida a partir do primeiro momento em que se observa a alteração do sólido até o momento em que a amostra se torna completamente líquida.

É **CORRETO** afirmar que, para uma visão microscópica do processo de fusão da matéria:

- A) a presença de moléculas de solvente ou impurezas na estrutura de um sólido altera a sua temperatura de fusão, diminuindo a sua faixa de fusão.
- B) substâncias sólidas que são constituídas por átomos ou moléculas interligados por interações do tipo dipolo-dipolo elétrico permanente têm a característica de apresentarem sistematicamente pontos de fusão maiores que os correspondentes pontos de fusão de sólidos covalentes.
- C) os sólidos iônicos apresentam pontos de fusão relativamente altos devido principalmente às interações eletrostáticas fortes que ocorrem entre os grupos catiônicos presentes na sua estrutura microscópica.
- D) águas de cristalização presentes na estrutura de um sólido são eliminadas do material antes que ocorra a sua fusão.

QUESTÃO 26

A cromatografia é uma técnica de análise que se presta à separação, identificação, purificação e doseamento de substâncias orgânicas e inorgânicas.

A cromatografia baseia-se na diferença de velocidade com que as substâncias se movem em um meio poroso, a fase estacionária, quando arrastadas por um solvente, o eluente, em movimento. Na cromatografia em camada delgada, uma placa de vidro é revestida com uma camada de um material adsorvente, normalmente sílica finamente pulverizada, formando, assim, a denominada cromatoplaca.

Em relação à cromatografia em camada delgada, é **CORRETO** afirmar que:

- A) quando se emprega sílica como fase estacionária deve-se evitar a eluição de amostras com solventes contendo grupos hidroxila, pois interações sílica-hidroxila competem com interações sílica-substâncias, fazendo com que as diferentes substâncias componentes da amostra não sejam arrastadas igualmente na cromatoplaca.
- B) muitas substâncias analisadas não são coloridas, mas a sua identificação pode ser revelada momentaneamente por exposição do sistema à luz ultravioleta e derivados coloridos das substâncias incolores podem ser obtidos quando a cromatoplaca for tratada com reveladores apropriados, tais como sulfato de cério ou iodo.
- C) a amostra a ser analisada é aplicada em uma extremidade da placa cromatográfica e o desenvolvimento da cromatografia deve ser feito em uma cuba de eluição mantida em uma atmosfera permanentemente livre do eluente empregado.
- D) a análise da cromatoplaca permite avaliar o grau de complexidade de uma mistura e também a identificação única de todas as substâncias presentes na mistura pela medida do comprimento e forma das respectivas trilhas produzidas na cromatoplaca.

QUESTÃO 27

A destilação constitui um processo de separação de substâncias de misturas, em que, pelo menos, uma delas é líquida. Nesse processo, a mistura é aquecida para a vaporização diferencial dos seus componentes que, em seguida, são condensados.

Diferentes variações da técnica de destilação podem ser concebidas. Dentre elas, as mais comuns são a destilação simples e a destilação fracionada. A primeira dessas técnicas é empregada para situações em que apenas um dos constituintes da mistura é um líquido, enquanto que a segunda é utilizada nas extrações do tipo líquido-líquido.

Em relação a esses dois processos de destilação, é **INCORRETO** afirmar que:

- A) os componentes sólidos se separam dos componentes líquidos da mistura, permanecendo como resíduos no balão de destilação na destilação simples.
- B) os líquidos componentes de uma mistura homogênea são separados pela destilação fracionada baseado na diferença de seus pontos de ebulição. Mesmo no caso dos pontos de ebulição dos líquidos de uma mistura serem próximos, ainda assim esse processo de separação é eficiente.
- C) uma coluna de fracionamento, de um sistema de destilação fracionada, contém obstáculos que formam um meio físico adequado para se ter o equilíbrio térmico entre o vapor e o seu condensado.
- D) a eficiência de uma coluna de fracionamento é medida pelo poder de separação de uma porção definida de sua extensão e é proporcional ao número de obstáculos que ela apresenta.

QUESTÃO 28

Na combustão completa de uma substância contendo apenas um grupo éster como função orgânica, foram produzidos 2,64 g de CO_2 e 1,08 g de H_2O . Sabendo que as massas molares do oxigênio, carbono e hidrogênio são, respectivamente, $16,0 \text{ g mol}^{-1}$, $12,0 \text{ g mol}^{-1}$ e $1,0 \text{ g mol}^{-1}$, pode-se propor que a fórmula molecular desse éster é:

- A) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$.
- B) $\text{C}_8\text{H}_{14}\text{O}_2$.
- C) $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$.
- D) $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_2$.

QUESTÃO 29

Considere as fórmulas moleculares estendidas das substâncias I a V apresentadas a seguir, substâncias que mostram diferentes grupos funcionais orgânicos:

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C(O)CH}_2\text{CH}_3$ I		$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$ II
	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CONH}_2$ III	
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O CH}_2\text{CH}_3$ IV		$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH(OH)CH}_2\text{CH}_3$ V

Para essas substâncias, pode-se afirmar que:

- A) II é um ácido carboxílico, IV é um aldeído, V é um álcool.
- B) III é uma amina, IV é um éster, V é um aldeído.
- C) I é um éter, III é uma amida, IV é uma cetona.
- D) I é uma cetona, III é uma amida e IV é um éter.

QUESTÃO 30

A espectrometria de fluorescência de raios-X é uma técnica experimental de análise que encontra grande aplicação em diversas áreas como mineração, controle de produção, química, geoquímica e metalurgia.

Essa técnica pode ser utilizada:

- I. tanto para análises qualitativas quanto quantitativas.
- II. para a determinação estrutural de substâncias em amostras de rochas, solos e sedimentos.
- III. para a determinação de substâncias orgânicas em amostras homogêneas e heterogêneas.
- IV. para a determinação simultânea de vários elementos em amostras homogêneas e heterogêneas.

Das argumentações acima, são **VERDADEIRAS** o par:

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

QUESTÃO 31

O alumínio é o elemento metálico mais abundante da crosta terrestre. Seu peso específico, condutividade elétrica, resistência à corrosão após passivação e baixo ponto de fusão lhe conferem inúmeras aplicações. No entanto, suas aplicações práticas apresentam-se limitadas sobremaneira devido aos seguintes problemas listados abaixo. **EXCETO**:

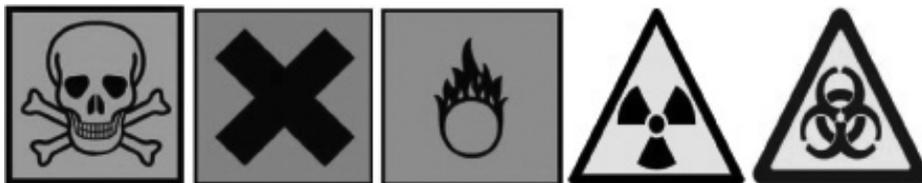
- A) alto custo devido a grande quantidade de energia necessária para o processo de produção.
- B) implicações ecológicas negativas no rejeito dos subprodutos do processo de produção
- C) baixo custo do processo de coleta e tratamento de reciclagem desse metal.
- D) implicações ecológicas negativas no rejeito dos subprodutos do processo de reciclagem.

QUESTÃO 32

Segurança é uma questão muito importante no trabalho em laboratório. Conhecer os riscos inerentes às substâncias químicas e a sinalização de segurança é essencial. As substâncias químicas podem ser agrupadas, segundo suas características de periculosidade da seguinte forma:

(1)	(2)	(3)
asfixiantes	tóxicos	carcinogênicos
explosivos	corrosivos	mutagênicos
comburentes	irritantes	teratogênicos
inflamáveis	danosos ao meio ambiente	alergênicos

As características de periculosidade das substâncias são, também, informadas por intermédio de símbolos de segurança, como os apresentados a seguir.



Os símbolos de segurança na sequência acima estão relacionados com os grupos 1, 2 e 3 na seguinte ordem:

- A) 2, 2, 1, 3, 3.
- B) 3, 2, 3, 1, 2.
- C) 1, 3, 1, 2, 1.
- D) 1, 1, 2, 3, 2.

QUESTÃO 33

As características de periculosidade de uma substância podem ser descritas por intermédio das frases de risco. Algumas frases de risco são apresentadas abaixo:

- Substâncias que, em contato com outras, podem produzir reação fortemente exotérmica.
- Substâncias que, quando em contato com tecidos vivos ou materiais, podem exercer sobre eles efeitos destrutivos.
- Substâncias não corrosivas, que por contato com a pele ou mucosas, podem provocar reação inflamatória.
- Substâncias que podem alterar o material genético de células somáticas ou reprodutivas.

Essas frases correspondem, respectivamente, às características de substâncias:

- A) asfixiantes, tóxicas, danosas ao meio ambiente e teratogênicas.
- B) explosivas, irritantes, tóxicas e carcinogênicas.
- C) asfixiantes, corrosivas, alergênicas e carcinogênicas.
- D) comburentes, corrosivas, irritantes e mutagênicas.

QUESTÃO 34

O azul da Prússia, $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$, é um pigmento a base de íons ferro e cianeto, de cor azul intenso, empregado em tintas, tingimentos de tecidos, impressão fotográfica *blueprint* e no tratamento de pacientes com suspeita de contaminação interna com céσιο e/ou tálio, por meio de um processo de troca iônica.

O $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$ pode ser preparado pela mistura em quantidades estequiométricas de uma solução de cloreto de ferro (III) a uma solução de ferrocianeto de potássio.

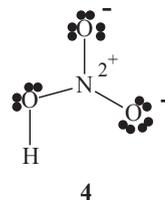
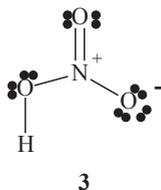
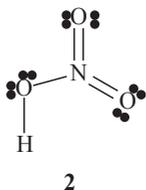
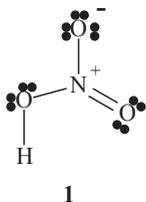
Como relação a preparação, uso e composição do azul da Prússia é **CORRETO** afirmar que:

- A) a preparação do azul da Prússia descrito no enunciado envolve uma oxirredução.
- B) no azul da Prússia o ferro encontra-se em estados de oxidação diferentes.
- C) o azul da Prússia é uma substância de caráter predominantemente molecular.
- D) o azul da Prússia é usado no tratamento de descontaminação de céσιο e/ou tálio como fonte de ferro (II).

QUESTÃO 35

A estrutura de Lewis é uma representação gráfica que pode ser usada para mostrar as ligações entre átomos em uma molécula e também os elétrons não compartilhados.

Abaixo, estão apresentadas as estruturas de ressonância de Lewis da molécula do ácido nítrico.



Sobre essas estruturas é **CORRETO** afirmar que:

- A) 1 e 3 representam as estruturas mais prováveis para o ácido nítrico.
- B) 2 e 4 representam as estruturas mais prováveis para o ácido nítrico.
- C) 1 e 2 representam as estruturas mais prováveis para o ácido nítrico.
- D) 3 e 4 representam as estruturas mais prováveis para o ácido nítrico.

QUESTÃO 36

De acordo com a Teoria de Repulsão dos Pares Eletrônicos da Camada de Valência (VSEPR, sigla inglesa), a geometria em torno de um átomo central na estrutura molecular de um composto é definida pela repulsão dos pares de elétrons de sua camada de valência (elétrons que participam de uma ligação química e os não ligantes) e pelos átomos ligados a ele.

Por outro lado, a polaridade total de uma molécula pode ser determinada pela soma vetorial das polaridades ao longo de cada ligação química presente na sua estrutura.

Baseado nessas informações, marque a alternativa que apresenta a associação de uma substância química com sua geometria e polaridade molecular mais provável.

	Substância	Geometria	Polaridade
A)	SF_6	Octaédrica	apolar
B)	CH_4	Tetraédrica	polar
C)	NH_3	Piramidal	apolar
D)	PF_5	Pirâmide de base quadrada	polar

QUESTÃO 37

O calor Q de uma transformação química ou física, medido em um calorímetro de capacidade térmica C , pode ser obtido pela fórmula termodinâmica operacional do calor:

$$Q = C \times (T_f - T_i)$$

As temperaturas final e inicial medidas no calorímetro estão representadas como T_f e T_i nessa equação.

Em um experimento realizado para medir o calor liberado na queima de um combustível, o composto foi queimado num calorímetro em atmosfera de oxigênio e a temperatura aumentou $2,8^\circ \text{C}$. Esse mesmo calorímetro, ao receber uma energia de 2 J , tem a sua temperatura elevada em $5,11 \text{ K}$. Qual é o calor liberado pela combustão do composto?

- A) $7,15 \text{ J}$.
- B) $1,10 \text{ J}$.
- C) $8,21 \text{ J}$.
- D) $3,65 \text{ J}$.

QUESTÃO 38

Até o fim do século XIX, quando a sínteses de compostos químicos era ainda incipiente, havia um grande mercado na Europa de extratos de plantas como o índigo, fonte de corantes azul e roxo. O índigo era cultivado no Caribe, onde se tornou a principal atividade comercial de diversas fazendas onde hoje é o Haiti.

Baseado no texto acima e nos conhecimentos básicos de Química, podemos inferir que:

- A) a substância que dá a coloração azul ao índigo é formada por um ou mais compostos orgânicos cujas moléculas contêm ligações carbono-carbono saturadas que lhes conferem sua cor característica.
- B) a substância que dá a coloração azul ao índigo é formada por um ou mais compostos inorgânicos que emitem luz com comprimento de onda entre 420-450 nm, característico da região do violeta-azul do espectro eletromagnético.
- C) a substância que dá a coloração azul do índigo é formada por um ou mais compostos orgânicos cujas moléculas contêm três ou mais ligações carbono-carbono insaturadas e conjugadas que lhes conferem sua cor característica
- D) a substância que dá a coloração azul ao índigo é formada por um ou mais compostos inorgânicos que absorvem luz com comprimento de onda entre 420-450 nm, característico da região do violeta-azul do espectro eletromagnético.

QUESTÃO 39

Em diversas áreas da ciência, unidades de quantidades físicas são criadas a partir de definições ou convenções próprias. Como dois exemplos, na criação e desenvolvimento da termodinâmica foi empregado a “caloria” como unidade de energia e na área da física atômica e molecular a unidade “eletron-Volt” é mais adequada para uso cotidiano.

A unidade de energia “caloria”, cujo símbolo é o “cal”, tem a correspondência de $1 \text{ cal} = 4,184 \text{ J}$, sendo o Joule a unidade de energia no sistema internacional (SI) de medidas. Por outro lado, o eletron-Volt, símbolo “eV”, tem a correspondência $1 \text{ eV} = 1,602 \times 10^{-19} \text{ J}$. Por definição, 1 eV é a energia cinética ganha por um elétron, inicialmente em repouso, acelerado por uma diferença de potencial de 1 V no vácuo.

A energia de dissociação C-H em hidrocarbonetos é da ordem de 100 cal mol^{-1} . O valor dessa energia em Joules por molécula e eletron-Volts por molécula é estimado ser, respectivamente:

- A) $10^1 \text{ J molécula}^{-1}$ e $10^{21} \text{ eV molécula}^{-1}$.
- B) $10^2 \text{ J molécula}^{-1}$ e $10^{-17} \text{ eV molécula}^{-1}$.
- C) $10^{26} \text{ J molécula}^{-1}$ e $10^7 \text{ eV molécula}^{-1}$.
- D) $10^{-23} \text{ J molécula}^{-1}$ e $10^{-4} \text{ eV molécula}^{-1}$.

QUESTÃO 40

A equação de Clapeyron estabelece que o produto da pressão p e o volume V ocupado por um gás é igual ao produto da quantidade de matéria n do gás por sua temperatura T (em graus absoluto) e uma constante R , a denominada constante dos gases ideais:

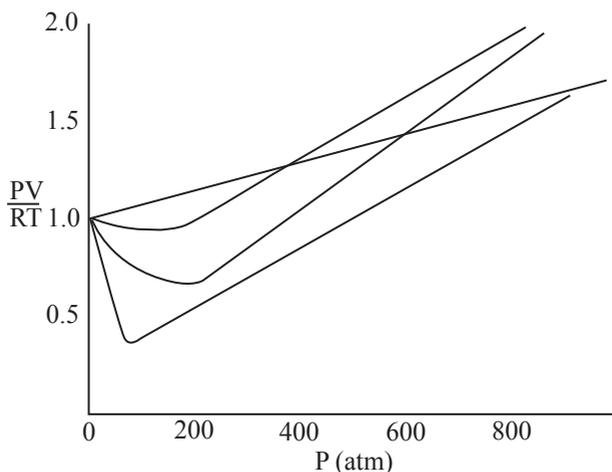
$$pV = nRT \quad [\text{Equação de Clapeyron}]$$

Gases que seguem exatamente o comportamento descrito pela equação de Clapeyron são denominados gases ideais.

Para qualquer gás, ideal ou não ideal, pode-se formar uma função termodinâmica chamada *fator de compressibilidade*, $Z(p)$, e definida pela razão

$$Z(p) = \frac{pV}{nRT} \quad [\text{Fator de compressibilidade de um gás}]$$

Na figura abaixo, é apresentado o comportamento da função $Z(p)$ em função da pressão p para 1 (um) mol dos gases nitrogênio (N_2), metano (CH_4), hidrogênio (H_2) e dióxido de carbono (CO_2), todos obtidos à temperatura ambiente.



Varição da função fator de compressibilidade $Z(p) = pV / nRT$ em função da pressão para os gases nitrogênio, metano, hidrogênio e dióxido de carbono obtido a 25°.

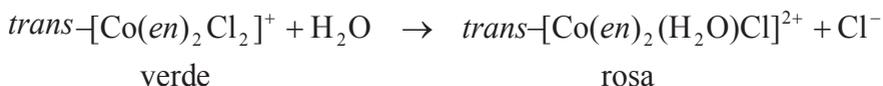
Com as informações apresentadas, conclui-se que, à temperatura de 25° C:

- A) nenhum dos gases apresentados mostram um comportamento de gás ideal na faixa de pressão entre 0 a 1000 atm.
- B) todos os gases apresentados mostram um comportamento de gás ideal na faixa de pressão entre 0 a 1000 atm.
- C) apenas o gás hidrogênio tem um comportamento de gás ideal, pois o gráfico de seu fator de compressibilidade $Z(p)$ é uma linha reta na faixa de pressão entre 0 a 1000 atm.
- D) apenas os gases nitrogênio, metano e dióxido de carbono têm um comportamento de gás ideal, pois o gráfico de seus fatores de compressibilidades $Z(p)$ apresenta um ponto de mínimo na faixa de pressão entre 0 a 1000 atm.

QUESTÃO 41

O complexo inorgânico cloreto de *trans*-diclorobis(dietilenodiamino)cobalto (III) tem a fórmula molecular $[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]\text{Cl}$ e possui uma cor verde intensa. Nessa fórmula molecular, “*en*” representa o composto orgânico etilenodiamino cuja fórmula molecular é $\text{H}_2\text{NC}_2\text{H}_4\text{NH}_2$.

Em solução aquosa, o íon $[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]^+$ troca um de seus cloretos por uma molécula de água, formando uma nova espécie química, de coloração rósea, o íon *trans*-cloro (aquo)(dietilenodiamino)cobalto (III), $[\text{Co}(\text{en})_2(\text{H}_2\text{O})\text{Cl}]^{2+}$.



Essa reação de deslocamento do íon cloreto é uma reação termodinamicamente espontânea e possui uma descrição cinética relativamente simples.

Considerando a descrição desse processo químico, poderíamos anotar que:

- I. A reação de deslocamento do íon cloreto que ocorre com o $[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]^+$ em solução aquosa é um processo exotérmico.
- II. A cinética da reação de deslocamento do íon cloreto no $[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]^+$ é de segunda ordem global cuja expressão matemática é dada por

$$\frac{\Delta[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]^+}{\Delta t} = -k[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]^+[\text{H}_2\text{O}]$$

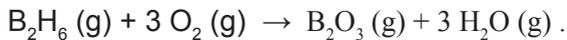
- III. A variação da energia livre de Gibbs do processo químico em estudo tem um sinal algébrico negativo.
- IV. O estudo da cinética dessa reação pode ser seguido por métodos fotométricos com informações coletadas na região do visível do espectro eletromagnético.
- V. A mudança da cor verde para a rosa observada para o composto de cobalto (III) em solução aquosa está relacionada ao processo de isomerização *cis-trans* que ocorre no arranjo espacial das duas moléculas do etilenodiamino na estrutura molecular do complexo.

São **CORRETAS** as afirmações feitas nas anotações:

- A) II, III e IV, apenas.
- B) I, II e IV, apenas.
- C) III, IV e V, apenas.
- D) I, II e V, apenas.

QUESTÃO 42

À temperatura de 25° C e pressão de 1 atm, as entalpias de formação do B₂O₃ sólido e do vapor de água são, respectivamente, -2368 kJ mol⁻¹ e -241,8 kJ mol⁻¹. Também, nessas mesmas condições de temperatura e pressão, -1941 kJ mol⁻¹ é o calor da reação de combustão completa do gás diborano,



A partir desses dados, podemos calcular o calor de formação do diborano. O valor encontrado é:

- A) -668,80 kJ mol⁻¹.
- B) -4067,2 kJ mol⁻¹.
- C) -1152,4 kJ mol⁻¹.
- D) -4550,8 kJ mol⁻¹.

QUESTÃO 43

A quantidade de mercúrio encontrada em amostras de 5 (cinco) espécimes diferentes de peixes de um lago foi determinada por métodos baseados na técnica de absorção atômica. Os resultados dessas análises estão apresentados na Tabela 1 abaixo.

Tabela 1: Concentração (em parte por milhão, ppm) de mercúrio presente em cinco diferentes espécimes de peixes lacustres.

Espécime	Número de amostras medidas	Concentração de mercúrio (em ppm)	Média (em ppm)	Desvio padrão (em ppm)
1	3	1,80; 1,58; 1,64	1,67	0,11
2	4	0,96; 0,98; 1,02; 1,1	1,02	0,06
3	6	2,06; 1,93; 2,12; 2,16; 1,89; 1,95	2,02	0,11
4	5	2,35; 2,44; 2,7; 2,48; 2,44	2,48	0,13
5	4	1,11; 1,15; 1,22; 1,04	1,13	0,08

Uma inspeção simples nessa tabela mostra que:

- A) o resultado encontrado para a concentração média de Hg da espécie 2 é o mais exato, porém é o menos preciso, entre todos os apresentados.
- B) os erros absoluto e relativo encontrados para a quarta medida (2,16) da análise da espécie 3 são 0,14 e 0,07 %, respectivamente.
- C) a maneira correta de se representar o resultado final encontrado para a concentração de Hg na espécie 5 de peixes é $[Hg] = 1,13 \pm 0,04$ ppm.
- D) de acordo as regras do uso de algarismos significativos, os resultados das médias das concentrações de Hg das espécies 2 e 4 de peixes não estão corretamente representados.

QUESTÃO 44

Dois átomos de hidrogênio podem combinar com um átomo de oxigênio para formar uma molécula de água, H_2O . Também, 6 (seis) moléculas de água podem combinar entre si para formar um aglomerado supramolecular hexâmero $(\text{H}_2\text{O})_6$.

A formação de uma molécula de água a partir dos seus átomos constituintes e de um aglomerado hexâmero de água a partir das unidades de água, são possíveis devido as:

- A) interações de hidrogênio $\text{H}\cdots\text{OH}$ intermoleculares e ligações covalentes $\text{H}-\text{O}-\text{H}$, respectivamente.
- B) ligações químicas covalentes $\text{H}-\text{O}-\text{H}$ e interações de hidrogênio $\text{H}\cdots\text{OH}$ intermoleculares, respectivamente.
- C) interações de hidrogênio $\text{H}\cdots\text{OH}$ intermoleculares e interações do tipo $\text{H}-\text{O}^{\delta-}-\text{H}^{\delta+}$ dipolo induzido-dipolo induzido de Van der Waals, respectivamente.
- D) ligações covalentes $\text{H}-\text{O}-\text{H}$ e interações $\text{H}-\text{O}^{\delta-}-\text{H}^{\delta+}$ do tipo dipolo induzido-dipolo induzido de Van der Waals, respectivamente.

QUESTÃO 45

Deseja-se fazer uma análise qualitativa para se identificar a presença do elemento cromo em um pigmento de cor amarela/alaranjada utilizado em uma pintura do século XIV.

Entre vários métodos espectrométricos da análise disponíveis, essa determinação elementar pode ser efetuada utilizando as técnicas de absorção na região do infravermelho ou da fluorescência de raios-X.

O motivo dessas duas técnicas de análise serem apropriadas para a análise desejada se deve:

- A) a espectroscopia de absorção na região do infravermelho é útil pois, por essa técnica, pode-se detectar os modos de vibração de estiramento Cr–O característico dos óxidos de cromo que dão a coloração amarela ou laranja à amostra de interesse.
- B) a espectroscopia de fluorescência de raios-X é útil pois, por essa técnica, pode-se detectar fótons emitidos com frequência aproximadas das cores amarela e alaranjada, características dos estados de oxidação Cr (III) e Cr (VI), respectivamente, do cromo que dão a coloração amarela ou laranja à amostra de interesse.
- C) a espectroscopia de fluorescência de raios-X é útil pois, por essa técnica, pode-se detectar os modos de rotação atômica característicos de ambos os estados de oxidação Cr (III) e Cr (VI) do cromo presente na amostra de interesse.
- D) a espectroscopia de absorção na região do infravermelho é útil pois, por essa técnica, pode-se observar a presença dos íons cromato pela detecção de sua cor amarela característica, e dos íons dicromato pela detecção de sua cor alaranjada característica, ambos presentes na amostra de interesse.

CONCURSO PÚBLICO UFMG / 2013

RASCUNHO DO GABARITO

LÍNGUA PORTUGUESA / LEGISLAÇÃO

1	A B C D □ □ □ □	4	A B C D □ □ □ □	7	A B C D □ □ □ □	10	A B C D □ □ □ □	13	A B C D □ □ □ □
2	A B C D □ □ □ □	5	A B C D □ □ □ □	8	A B C D □ □ □ □	11	A B C D □ □ □ □	14	A B C D □ □ □ □
3	A B C D □ □ □ □	6	A B C D □ □ □ □	9	A B C D □ □ □ □	12	A B C D □ □ □ □	15	A B C D □ □ □ □

ESPECÍFICA DO CARGO

16	A B C D □ □ □ □	22	A B C D □ □ □ □	28	A B C D □ □ □ □	34	A B C D □ □ □ □	40	A B C D □ □ □ □
17	A B C D □ □ □ □	23	A B C D □ □ □ □	29	A B C D □ □ □ □	35	A B C D □ □ □ □	41	A B C D □ □ □ □
18	A B C D □ □ □ □	24	A B C D □ □ □ □	30	A B C D □ □ □ □	36	A B C D □ □ □ □	42	A B C D □ □ □ □
19	A B C D □ □ □ □	25	A B C D □ □ □ □	31	A B C D □ □ □ □	37	A B C D □ □ □ □	43	A B C D □ □ □ □
20	A B C D □ □ □ □	26	A B C D □ □ □ □	32	A B C D □ □ □ □	38	A B C D □ □ □ □	44	A B C D □ □ □ □
21	A B C D □ □ □ □	27	A B C D □ □ □ □	33	A B C D □ □ □ □	39	A B C D □ □ □ □	45	A B C D □ □ □ □