



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS**  
**CONCURSO PÚBLICO DE DOCENTES DO QUADRO EFETIVO EDITAL 03/2013**  
**PROVA ESCRITA**

**INSTRUÇÕES AO CANDIDATO:**

- 1) A Prova Escrita constará de 40 questões objetivas (2,5 pontos cada) com quatro (04) alternativas para a resposta, sendo que somente uma estará correta. A prova terá o valor de 100 (cem) pontos, com peso 2 (dois).
- 2) O candidato poderá usar régua de cálculo, calculadora comum ou calculadora científica não programável para a realização da Prova Escrita.
- 3) A prova terá duração de quatro horas.
- 4) Os dados necessários a resolução dos exercícios estão no final da prova (tabela periódica e constantes). OBS: Qualquer outro dado que não estiver presente na avaliação pressupõe-se que deve ser de conhecimento do (a) candidato (a).

**CARGO: QUÍMICA I – QUÍMICA ANALÍTICA E ANÁLISE INSTRUMENTAL**

(QUESTÃO – 1): Uma análise espectrofotométrica foi realizada numa certa amostra para determinação do teor de cobre. Os seguintes procedimentos foram adotados:

- 1- Pesou-se 9,000 g de amostra e a mesma foi tratada com ácido sulfúrico em recipiente adequado (convertendo todo o cobre em  $\text{CuSO}_4$ ).
- 2- Todo o conteúdo do procedimento 1 foi transferido para um balão volumétrico 200mL e completado com água.
- 3- Uma alíquota da solução obtida em 2 foi usada para leitura direta no espectrofotômetro.
- 4- Uma curva analítica foi construída com um reagente de  $\text{CuSO}_4$  para determinação do teor de cobre na amostra.

As absorbâncias dos pontos da curva e da amostra foram obtidas no comprimento de onda igual a 670 nm. Os dados obtidos foram:

$[\text{CuSO}_4]/\text{mol.L}^{-1}$	ABSORVÂNCIA
0,00	0,000
0,10	0,355
0,20	0,723
0,30	1,025
0,40	1,435
0,50	1,756
Amostra	0,850

Admitindo-se que a única espécie absorvente em 670 nm pós-tratamento advém apenas do sulfato de cobre formado e o “branco” tem valor igual à zero, o teor de cobre (%m/m) na amostra é de:

- a) 30,0
- b) 32,0

- c) 34,0
- d) 36,0

(QUESTÃO – 2): Considere uma **solução A** que apresenta 82% de transmitância numa cubeta de 1,5cm de caminho ótico. A alternativa que representa o comprimento da cubeta (caminho ótico) para que se tenha 82% de transmitância triplicando-se a concentração da Solução A é (A solução segue a lei de Lambert-Beer):

- a) 0,5cm
- b) 1,0cm
- c) 1,5cm
- d) 2,0cm

(QUESTÃO – 3): A absorvidade molar de certo **composto A** em 370 nm é igual a  $3200 \text{ cm}^{-1}/(\text{mol/L})$ . A faixa linear adequada para quantificação deste composto é de 0,05 – 0,90 de absorbância. Três amostras líquidas distintas foram submetidas a medidas de absorbância no comprimento de onda supracitado usando uma cubeta de 15 mm de caminho ótico. Os dados obtidos por espectrofotometria estão na tabela abaixo:

AMOSTRA	ABSORBÂNCIA
1	0,33
2	0,48
3	0,70

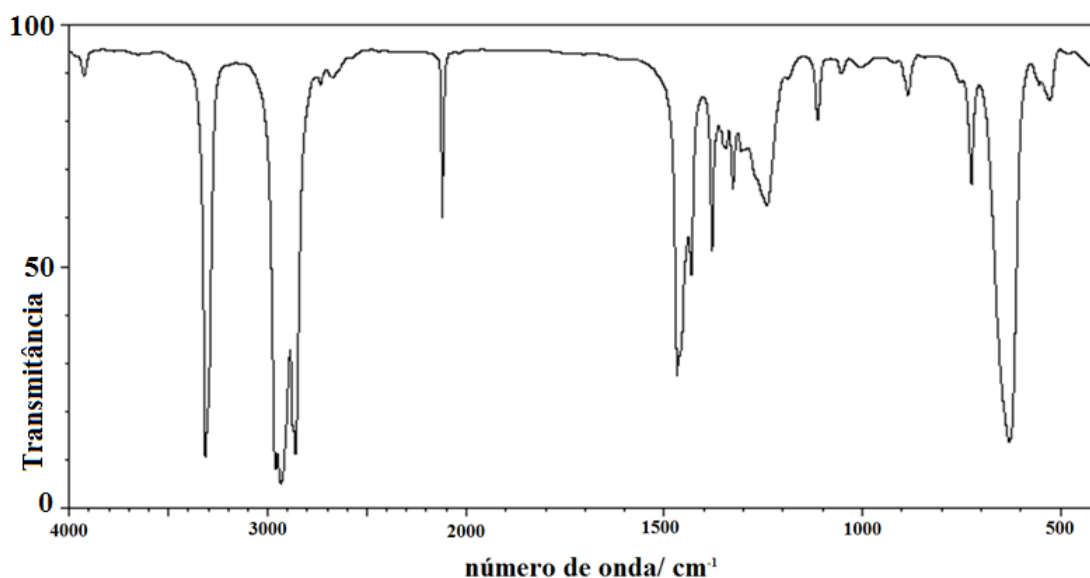
Considerando que a absorbância exibida na tabela é oriunda apenas do **composto A**, a concentração (mmol/L) deste composto nas amostras 1, 2 e 3 são, respectivamente:

- a) 0,0101; 0,150; 0,180
- b) 0,0701; 0,155; 0,162
- c) 0,0690; 0,100; 0,146
- d) 0,0700; 0,120; 0,156

(QUESTÃO – 4): A respeito da espectrofotometria UV/VIS é incorreto afirmar que:

- a) Pode ser usada para determinação de certos grupos funcionais.
- b) É possível determinar a quantidade de compostos em misturas em virtude do efeito aditivo das absorbâncias.
- c) A técnica pode ser usada para experimentos envolvendo cinética de reação.
- d) Após a utilização da espectrofotometria UV/VIS a amostra não pode ser usada, pois ocorre degradação da amostra.

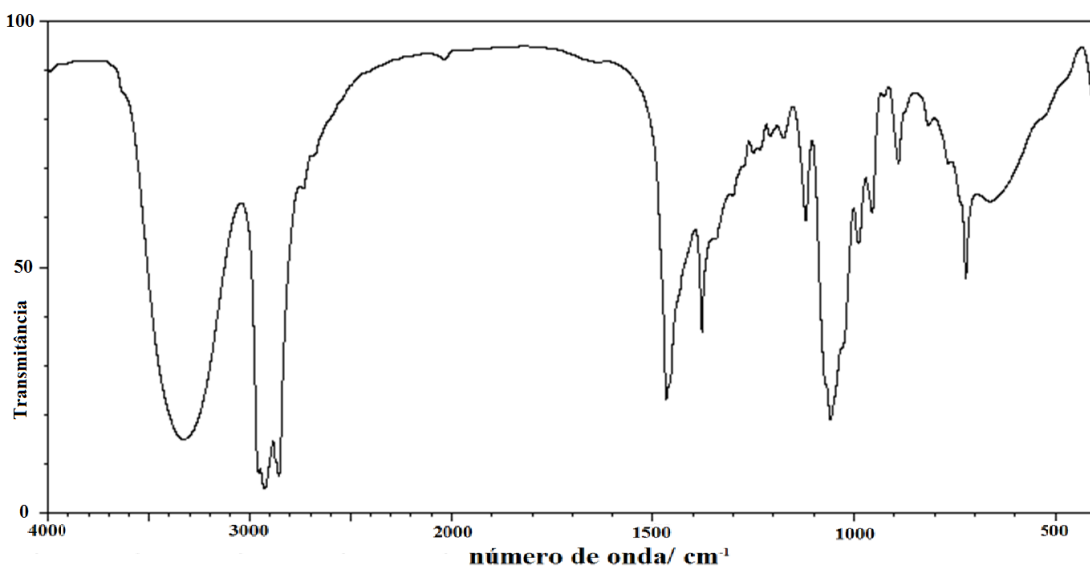
(QUESTÃO – 5): Considere espectro de infravermelho abaixo:



Pode-se afirmar que o composto referente ao espectro acima é:

- a) 4-Octino
- b) 1-hexeno
- c) 1-Octino
- d) 3-hexeno

(QUESTÃO – 6): Um reagente extremamente puro teve seu rótulo rasurado e as informações a respeito do nome, massa molar e fórmula química foram perdidas. A fim de identificar o reagente uma pequena amostra foi submetida a uma análise por infravermelho. O espectro obtido foi:



Pode-se afirmar que o reagente referente ao espectro acima é:

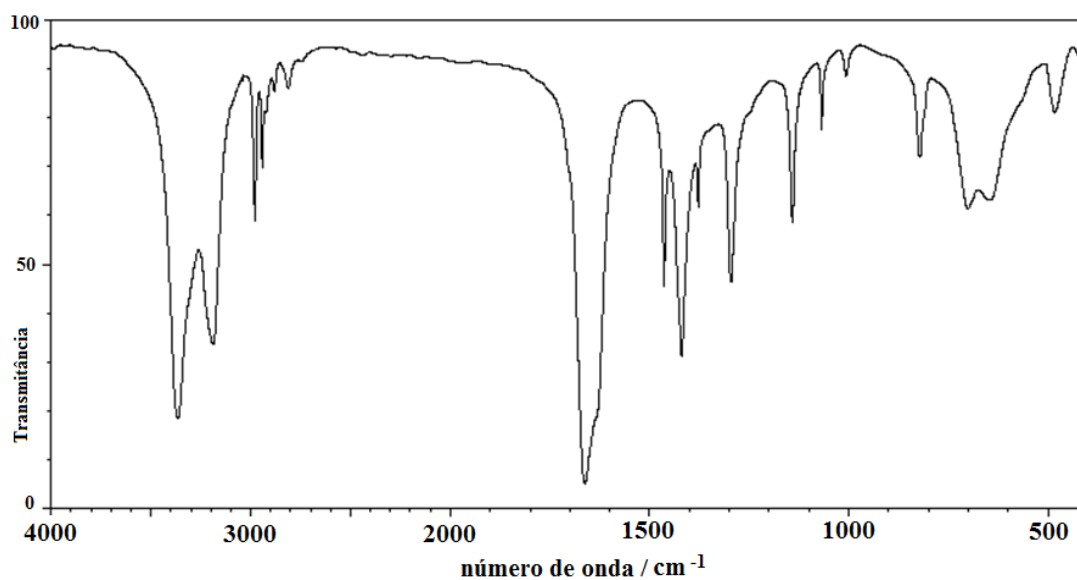
- a) Pentanal
- b) 1 - Hexanol
- c) 2 - Pentanona

d) 2 - Butino

(QUESTÃO – 7): Em relação à espectroscopia no infravermelho é incorreto afirmar que:

- a) O pico referente a uma carbonila é frequentemente o mais forte do espectro e possui largura média.
- b) Em geral, as bandas de ligações triplas ocorrem em números de ondas maiores que as bandas de ligações duplas.
- c) Apenas ligações que possuem um momento de dipolo que muda como uma função tempo exibe absorção no infravermelho.
- d) Moléculas longas de hidrocarbonetos do tipo  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_x\text{CH}_3$ , com  $X > 5$ , apresentam uma banda de vibração característica, “banda de cadeia ou vibração esquelética”, na faixa de  $1500 - 1700 \text{ cm}^{-1}$ .

(QUESTÃO – 8): Analise o espectro abaixo:



Pode-se afirmar que o espectro acima se refere a uma:

- a) Amida
- b) Amina
- c) Ácido Carboxílico
- d) Álcool

(QUESTÃO – 9): Considere o rótulo do reagente abaixo para calcular qual será o volume de ácido clorídrico concentrado que deverá ser usado para preparar 250,0mL de solução de ácido clorídrico na concentração de  $0,5 \text{ mol.L}^{-1}$ .

<b>ÁCIDO CLORÍDRICO P.A. 37% (% m/m)</b>			
<b>Características</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Unidade</b>
Concentração	37,00		(% m/m)
Densidade a 20°C	1,180		g/mL
Cloro livre		1,00	mg/l
Ferro		0,2	mg/l
Mercúrio		0,50	mg/l
Cor		10	APHA

O volume necessário é de:

- a) 10,45mL
- b) 9,35mL
- c) 11,25mL
- d) 13,65mL

(QUESTÃO – 10): Uma amostra pesando 5,00g foi previamente diluída em água e submetida a um ensaio volumétrico para determinação do teor de carbonato de sódio e bicarbonato de sódio. A titulação foi basicamente “dividida” em duas etapas, de modo que primeira etapa utilizou-se o indicador de fenolftaleína e na segunda etapa utilizou-se o indicador de alaranjado de metila. Na primeira etapa foram gastos 15,80mL de ácido clorídrico padronizado de concentração igual a 0,1 mol.L<sup>-1</sup>. Na segunda etapa gastou-se 25,20mL do mesmo ácido para determinação do ponto final da titulação (considere que toda a amostra foi usada para esta titulação). Suponha que o ácido reagiu apenas com os sais citados anteriormente. A alternativa que representa, respectivamente, o teor de carbonato de sódio e bicarbonato de sódio em %m/m é:

- a) 1,79 e 2,55
- b) 1,89 e 1,55
- c) 3,15 e 1,75
- d) 3,35 e 1,58

(QUESTÃO – 11): O padrão primário é uma substância extremamente importante em química analítica e é usada como material de referência em titulações. Assinale a alternativa incorreta em relação ao padrão primário:

- a) Deve possuir elevado grau de pureza.
- b) Deve ser estável a atmosfera e de preferência ter baixo custo.
- c) Deve possuir massa molar baixa e boa solubilidade no meio de titulação.
- d) A precisão do método de análise depende criticamente deste padrão.

(QUESTÃO – 12): Duas amostras aquosas distintas, sulfato ferroso e peróxido de hidrogênio, foram encaminhados para análise em laboratório. Os seguintes procedimentos foram realizados

determinação da concentração de seus respectivos analitos de interesse:

- 1) A amostra 1 é uma solução contendo apenas **sulfato ferroso** diluído em água. Para a realização da titulação foram tomados 10,00mL da amostra 1. A titulação ocorreu em meio ácido e foram consumidos 37,20mL de permanganato de potássio padronizado de concentração igual a  $0,02 \text{ mol.L}^{-1}$  para atingir o ponto final da titulação.
- 2) A amostra 2 é uma solução contendo apenas **peróxido de hidrogênio** diluído em água. Para a realização da titulação foram tomados 10,00mL da amostra 1. A titulação ocorreu em meio ácido e foram consumidos 25,30mL de permanganato de potássio padronizado de concentração igual a  $0,02 \text{ mol.L}^{-1}$  para atingir o ponto final da titulação.

Após realizar os devidos cálculos pode-se afirmar que a concentração, em g/L, de sulfato ferroso (amostra 1) e peróxido de hidrogênio (amostra 2) são, respectivamente:

- a) 82,32 e 7,85
- b) 56,51 e 4,30
- c) 36,21 e 3,20
- d) 42,43 e 3,54

(QUESTÃO – 13): Deseja-se preparar uma solução tampão com  $\text{pH} = 9,00$  a partir de 50mL de solução de  $\text{NH}_4\text{Cl}$  (cloreto de amônio)  $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ . Para isso deve-se adicionar um volume adequado de uma solução de  $\text{NaOH}$   $0,10 \text{ mol.L}^{-1}$ . O volume de  $\text{NaOH}$  que deve ser adicionado aos 50mL da solução de  $\text{NH}_4\text{Cl}$  esta expresso na alternativa:

- a) 15,8mL
- b) 18,2mL
- c) 21,4mL
- d) 23,7mL

(QUESTÃO – 14): A massa de sulfato de bário, em microgramas, que pode ser solubilizada em 500mL de solução de nitrato de bário  $0,01 \text{ mol.L}^{-1}$ , à  $25^\circ\text{C}$ , é de:

- a) 4,21
- b) 3,12
- c) 2,25
- d) 1,28

(QUESTÃO – 15): O  $\text{pH}$  de uma solução de ácido acético de concentração igual  $0,015 \text{ mol.L}^{-1}$  será de:

- a) 3,28
- b) 2,45
- c) 1,25
- d) 4,31

(QUESTÃO – 16): A reação entre o Nitrogênio ( $\text{N}_2$ ) e Hidrogênio ( $\text{H}_2$ ), ambos no estado gasoso, formando a amônia gasosa e liberando energia ( $\Delta H < 0$ ). As variáveis inerentes ao sistema como

pressão, temperatura, concentração e outros podem ser controladas. Considerando que a mistura destes gases estejam no estado de equilíbrio é incorreto afirmar que:

- a) Se a mistura for comprimida haverá aumento do número de moléculas de amônia.
- b) A elevação da temperatura promoverá o aumento da quantidade de moléculas de  $N_2$ .
- c) O aumento da concentração de  $H_2$  ocasionará o aumento da quantidade de moléculas de  $N_2$ .
- d) O aumento da concentração de  $NH_3$  irá promover a elevação do número de moléculas de  $H_2$  e  $N_2$ .

(QUESTÃO – 17): São equipamentos indicados para coletar amostras de águas superficiais e sedimentos, respectivamente:

- a) Garrafa de van Dorn e Pegador Ekman-Birge
- b) Balde de aço inox e Batiscafo
- c) Garrafa de Niskin e Coletor com braço retrátil
- d) Pegador Ekman-Birge e Pegador Shipek

(QUESTÃO – 18): Sobre preparo de amostras para análises espectroscópicas são realizadas as seguintes afirmações:

I – Substâncias que não se dissolvem em ácidos geralmente podem ser dissolvidas em um fundente inorgânico, suficientemente quente para estar fundido.

II – Os ácidos não oxidantes ( $HCl$ ,  $HBr$ ,  $HF$ ,  $H_3PO_4$ ,  $H_2SO_4$  diluído e  $HClO_4$  diluído) dissolvem muitos metais por meio de uma reação redox.

III – As substâncias que não se dissolvem em ácidos não oxidantes podem ser dissolvidas em ácidos oxidantes como o  $HNO_3$ , o  $H_2SO_4$  concentrado a quente ou o  $HClO_4$  concentrado a quente.

IV – O ácido fluorídrico quente é especialmente útil na dissolução de silicatos.

É correto afirmar que:

- a) Apenas as afirmações I e IV são verdadeiras.
- b) Apenas as afirmações III e IV são verdadeiras.
- c) Apenas as afirmações II, III e IV são verdadeiras.
- d) Todas as afirmações são verdadeiras.

(QUESTÃO – 19): Uma mistura de ácidos muito utilizada em laboratório para dissolver materiais é conhecida como água régia. A água régia é:

- a) Uma mistura 3:1 (v/v) de  $HNO_3:HCl$
- b) Uma mistura 3:1 (v/v) de  $HCl:HNO_3$
- c) Uma mistura 3:1 (v/v) de  $HClO_4:HCl$
- d) Uma mistura 3:1 (v/v) de  $H_2SO_4:HNO_3$

(QUESTÃO – 20): O material particulado atmosférico tem recebido atenção devido a problemas que causam à saúde humana. É correto afirmar que:

- a) Podem ser amostrados apenas em ambientes externos (*outdoor*).
- b) A sua amostragem deve ser realizada num tempo máximo de 60 minutos.
- c) Podem ser amostrados com equipamentos que diferenciam o tamanho das partículas.
- d) Não é possível estarem associados aos metais.

(QUESTÃO – 21): Sobre cromatografia líquida são realizadas as seguintes afirmações:

- I – A cromatografia líquida é uma técnica analítica na qual a fase móvel é um líquido.  
II – Esse tipo de cromatografia foi inicialmente desenvolvida pelo botânico russo Mikhail Tswett.  
III – A cromatografia de partição é uma técnica cromatográfica na qual os solutos são separados com base em sua partição entre uma fase móvel líquida e uma fase estacionária revestida em um suporte sólido.  
IV – A sílica é o suporte mais popular em cromatografia de fase normal.

É correto afirmar que:

- Apenas as afirmações I e II são verdadeiras.
- Apenas as afirmações II e IV são verdadeiras.
- Apenas as afirmações I, II e IV são verdadeiras.
- Todas as afirmações são verdadeiras.

(QUESTÃO – 22): Sobre a cromatografia líquida são realizadas as seguintes afirmações:

- I – Existem duas categorias principais de cromatografia: a cromatografia de fase normal e a cromatografia de fase reversa.  
II – A cromatografia de fase normal é um tipo de cromatografia que usa fase estacionária polar.  
III – A fase estacionária cianopropil (suporte- $\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CN}$ ) é um exemplo de fase reversa utilizada em cromatografia.  
IV – As fases estacionárias aminopropil (suporte- $\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$ ) e octadecil (suporte- $(\text{CH}_2)_{17}\text{-CH}_3$ ) são exemplos de fase reversa utilizadas em cromatografia.

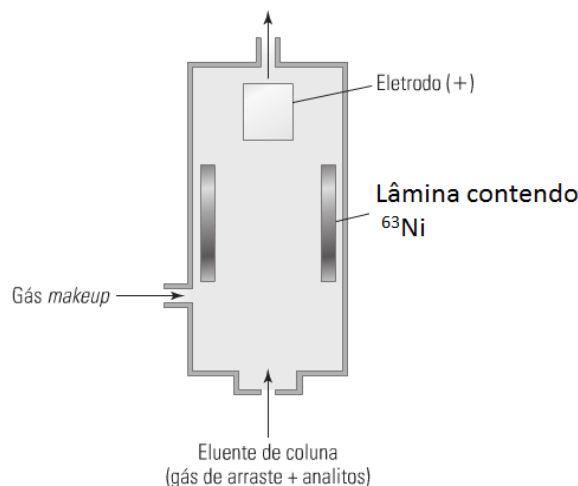
É correto afirmar que:

- Apenas as afirmações I, II e III são verdadeiras.
- Apenas as afirmações I e II são verdadeiras.
- Apenas as afirmações I, II e IV são verdadeiras.
- Apenas as afirmações II e III são verdadeiras.

(QUESTÃO – 23): Sobre cromatografia gasosa (CG) é falso afirmar que:

- Hidrogênio ( $\text{H}_2$ ) é o gás de arraste mais utilizado em cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG/EM).
- Hidrogênio ( $\text{H}_2$ ), hélio ( $\text{He}$ ), nitrogênio ( $\text{N}_2$ ) e argônio ( $\text{Ar}$ ) são gases de arraste comumente usados em CG.
- Oxigênio ( $\text{O}_2$ ) é uma impureza que pode ser encontrada nos gases de arraste.
- O gás de arraste deve ter sempre um alto grau de pureza para evitar contaminação ou danos à coluna e ao sistema de CG.

(QUESTÃO – 24): A figura abaixo apresenta um esquema de um detector muito utilizado em cromatografia gasosa.





(Figura adaptada de: Hage, D.S. & Carr, J.D. Química analítica e análise quantitativa. 1ª Ed. – São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012)

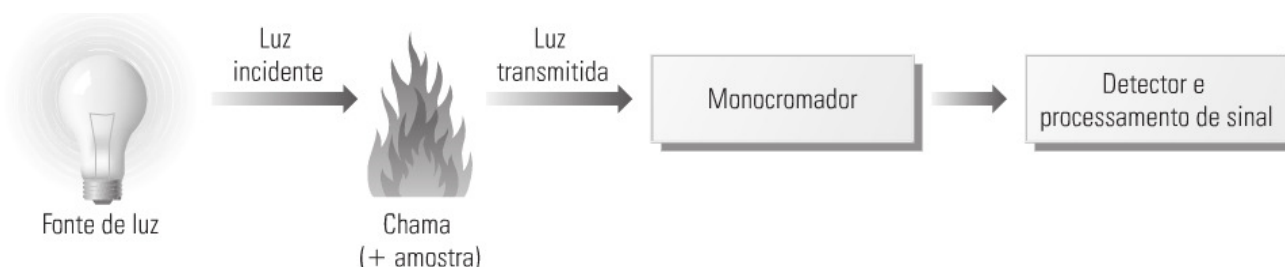
Trata-se do:

- Detector de condutividade térmica.
- Detector de nitrogênio e fósforo.
- Detector de ionização de chama.
- Detector de captura de elétrons.

(QUESTÃO – 25): A chama, num espectrômetro de absorção atômica tem como principal função a:

- Combustão da amostra.
- Vaporização da amostra.
- Atomização da amostra.
- Ebulição da amostra.

(QUESTÃO – 26): A figura abaixo apresenta a configuração geral de um instrumento para realização de:



(Hage, D.S. & Carr, J.D. Química analítica e análise quantitativa. 1ª Ed. – São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012)

- Espectroscopia de emissão atômica.
- Espectroscopia de fluorescência atômica.
- Espectroscopia de absorção atômica.
- Espectroscopia de quimioluminescência atômica.

(QUESTÃO – 27): Sobre as interferências em espectroscopia atômica é falso afirmar que:

- A interferência espectral refere-se à superposição do sinal do analito aos sinais devidos a outros elementos ou moléculas presentes na amostra, ou aos sinais provenientes da chama ou do forno.
- Supressores de ionização são produtos químicos que são adicionados a uma amostra para diminuir a interferência química. O EDTA é um exemplo de supressor de ionização.
- A interferência química é causada por qualquer constituinte da amostra que diminua a extensão de atomização do analito.
- A interferência da chama pode ser subtraída utilizando-se as correções da radiação de fundo de deutério ( $D_2$ ) ou Zeeman.

(QUESTÃO – 28): Sobre o forno de grafite utilizado em espectroscopia de absorção atômica são realizadas as afirmações abaixo. É falso afirmar que:

- Um forno de grafite, aquecido eletricamente, geralmente oferece limites de detecção maiores do que a oferecida pela chama.
- Geralmente há necessidade de menor quantidade de amostra quando se utiliza o forno de grafite.
- Geralmente na espectroscopia de chama o tempo de residência do analito no caminho óptico é menor do que no forno de grafite.
- A temperatura do forno de grafite pode ser programada.

(QUESTÃO – 29): A dimetilglioxima é um reagente específico que precipita em meio alcalino apenas o íon:

- a)  $\text{Ni}^{2+}$
- b)  $\text{Co}^{2+}$
- c)  $\text{Cu}^{2+}$
- d) Ra

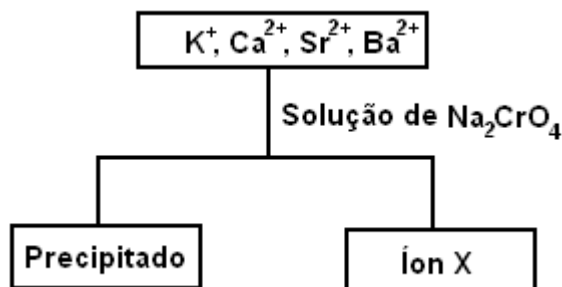
(QUESTÃO – 30): Na identificação de nitrato há formação de um anel marrom na solução. Assinale a alternativa correspondendo a substância que é formada.

- a)  $[\text{Fe}(\text{NO})]^{3+}$
- b)  $[\text{Cu}(\text{NO})]^{2+}$
- c)  $[\text{Cu}(\text{NO})]^+$
- d)  $[\text{Fe}(\text{NO})]^{2+}$

(QUESTÃO – 31): Sobre a determinação de cátions, assinale a alternativa incorreta.

- a) Íons  $\text{Na}^+$ , quando expostos à chama do Bico de Bunsen, formam uma chama amarela.
- b) Íons  $\text{Fe}^{3+}$  formam um complexo vermelho com íons  $\text{CN}^-$ .
- c) É possível determinar  $\text{K}^+$  com  $\text{ClO}_4^-$ .
- d) Íons  $\text{Cd}^{2+}$  formam um precipitado amarelo de  $\text{CdS}$  quando tratados com  $\text{H}_2\text{S}$ .

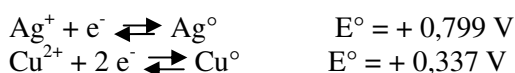
(QUESTÃO – 32): Considere a seguinte análise qualitativa dos seguintes íons:



O íon X é:

- a)  $\text{K}^+$
- b)  $\text{Ba}^{2+}$
- c)  $\text{Ca}^{2+}$
- d)  $\text{Sr}^{2+}$

(QUESTÃO – 33): Considere as seguintes semi-reações a  $25^\circ\text{C}$ :



Podemos afirmar que:

- a) A reação global apresenta  $E^\circ = 1,136 \text{ V}$ .
- b) O agente oxidante é o cobre.
- c) O cobre é oxidado.
- d) Deve-se multiplicar a semi-reação da prata por 2 para encontrar o  $E^\circ$  da reação global.

(QUESTÃO – 34): A respeito dos métodos voltamétricos, assinale a alternativa incorreta:

- a) A técnica se baseia na medida da corrente em função do potencial aplicado a um pequeno eletrodo.
- b) Um processo eletroquímico tal como  $A + ne^- \rightleftharpoons P$  é dito reversível se a equação de Nernst for obedecida sob as condições do experimento.
- c) O voltamograma é um gráfico de corrente em função do potencial aplicado a um eletrodo de trabalho.
- d) O potencial de meia onda é proporcional à concentração do analito e é empregado na análise quantitativa.

(QUESTÃO – 35): Uma titulação potenciométrica consistiu de 50,00 mL de  $Fe^{2+}$   $0,0500 \text{ mol L}^{-1}$  com  $MnO_4^-$   $0,1000 \text{ mol L}^{-1}$  em meio ácido de  $1,00 \text{ mol L}^{-1}$ . Os dados dos potenciais formais são:  $E^\circ MnO_4^-/Mn^{2+} = 1,51 \text{ V}$ ;  $E^\circ Fe^{3+}/Fe^{2+} = 0,68 \text{ V}$ .

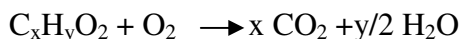
O potencial (E) após a adição de 6,00 mL de  $MnO_4^-$  é:

- a) 1,30 V
- b) 1,45 V
- c) 1,50 V
- d) 1,25 V

(QUESTÃO – 36): Uma corrente constante de 0,800 A foi usada para depositar cobre ( $63,5 \text{ g mol}^{-1}$ ) em um cátodo. A quantidade em gramas de cobre depositado após 15,2 minutos é:

- a) 0,480
- b) 0,240
- c) 0,120
- d) 0,060

(QUESTÃO – 37): Um novo material orgânico deve ser examinado por análise de combustão. A queima de 0,09303 g da amostra na presença de oxigênio em excesso gera um aumento em massa de 0,04256 g em um cartucho de perclorato de magnésio e de 0,1387 g em um cartucho de ascarite. O carbono, o hidrogênio e o oxigênio são os únicos elementos presentes.



C – 12,01 g/mol    H – 1,007 g/mol    O – 15,99 g/mol

A porcentagem de carbono (C) na amostra é:

- a) 5%
- b) 41%
- c) 55%
- d) 78%

(QUESTÃO – 38): A respeito dos métodos termogravimétricos (TG), assinale a alternativa incorreta.

- a) Esta técnica pode medir a diferença no fluxo de calor na substância e referência como uma função da temperatura da amostra.
- b) Os instrumentos são compostos de: balança analítica sensível, forno, sistema de gás de purga e microcomputador/microprocessador.
- c) Dentre as aplicações da técnica, podemos citar: reações de decomposição e de oxidação, processos físicos como vaporização, sublimação e desorção.
- d) Em uma análise de TG, a massa de uma amostra é registrada como função da temperatura ou do tempo.

(QUESTÃO – 39): Sobre as condições preferidas para formação de precipitados para análise

quantitativa, assinale a alternativa incorreta.

- a) Utilizar soluções concentradas.
- b) Adicionar o precipitante lentamente, com agitação.
- c) Usar soluções quentes.
- d) Utilizar o tempo ótimo de digestão.

(QUESTÃO – 40): A respeito dos mecanismos de formação do precipitado é correto afirmar:

- a) A equação que rege a supersaturação relativa é a Equação de Van Deemter.
- b) Devemos manter a relação  $(Q-S)/S$  grande para uma análise quantitativa, onde  $Q$  – é a concentração do soluto em qualquer instante e  $S$  – a solubilidade no equilíbrio.
- c) A predominância do processo de nucleação na precipitação forma grande número de partículas muito pequenas.
- d) O controle de pH não é importante na formação do precipitado.

## DADOS

$$K_w = 1,0 \times 10^{-14}$$

$$K_{ps}(\text{sulfato de bário}) = 1,1 \times 10^{-10}$$

$$K_a(\text{ácido acético}) = 1,8 \times 10^{-5}$$

$$K_a(\text{NH}_4\text{Cl}) = 5,7 \times 10^{-10}$$

1	2											18																																																									
1	H	1,01											2	He	4,00																																																						
3	Li	6,94	4	Be	9,01											10	Ne	20,2																																																			
11	Na	23,0	12	Mg	24,3											17	F	19,0																																																			
19	K	39,1	20	Ca	40,1	3	21	Sc	45,0	4	22	Ti	47,9	5	23	V	50,9	6	24	Cr	52,0	7	25	Mn	54,9	8	26	Fe	55,8	9	27	Co	58,9	10	28	Ni	58,7	11	29	Cu	63,5	12	30	Zn	65,4	13	31	Ga	69,7	14	32	Ge	72,6	15	33	As	74,9	16	34	Se	79,0	17	35	Br	79,9	18	36	Kr	83,8
37	Rb	85,5	38	Sr	87,6	88,9	39	Y	88,9	40	40	Zr	91,2	41	41	Nb	92,9	42	42	Mo	95,9	43	43	Tc	(98)	44	44	Ru	101	45	45	Rh	103	46	46	Pd	106	47	47	Ag	108	48	48	Cd	112	49	49	In	115	50	50	Sn	119	51	51	Sb	122	52	52	Te	128	53	53	I	127	54	54	Xe	131
55	Cs	133	56	Ba	137	57-71	72	Hf	178	73	73	Ta	181	74	74	W	184	75	75	Re	186	76	76	Os	190	77	77	Ir	192	78	78	Pt	195	79	79	Au	197	80	80	Hg	201	81	81	Tl	204	82	82	Pb	207	83	83	Bi	209	84	84	Po	(209)	85	85	At	(210)	86	86	Rn	(222)				
87	Fr	(223)	88	Ra	(226)	89-103	104	Rf	(261)	105	105	Db	(262)	106	106	Sg	(266)	107	107	Bh	(264)	108	108	Hs	(277)	109	109	Mt	(268)	110	110	Ds	(271)	111	111	Rg	(272)	112	112	Cn	(285)	113	113	Nh	(286)	114	114	Fl	(288)	115	115	Mc	(289)	116	116	Lv	(290)	117	117	Ts	(291)	118	118	Og	(294)				

Série dos Lantanídeos

57	La	139	58	Ce	140	59	Pr	141	60	Nd	144	61	Pm	(145)	62	Sm	150	63	Eu	152	64	Gd	157	65	Tb	159	66	Dy	163	67	Ho	165	68	Er	167	69	Tm	169	70	Yb	173	71	Lu	175
----	----	-----	----	----	-----	----	----	-----	----	----	-----	----	----	-------	----	----	-----	----	----	-----	----	----	-----	----	----	-----	----	----	-----	----	----	-----	----	----	-----	----	----	-----	----	----	-----	----	----	-----

Série dos Actinídeos

89	Ac	(227)	90	Th	232	91	Pa	231	92	U	238	93	Np	(237)	94	Pu	(244)	95	Am	(243)	96	Cm	(247)	97	Bk	(247)	98	Cf	(251)	99	Es	(252)	100	Fm	(257)	101	Md	(258)	102	No	(259)	103	Lr	(262)
----	----	-------	----	----	-----	----	----	-----	----	---	-----	----	----	-------	----	----	-------	----	----	-------	----	----	-------	----	----	-------	----	----	-------	----	----	-------	-----	----	-------	-----	----	-------	-----	----	-------	-----	----	-------

Número Atômico  
**Símbolo**  
 Massa Atômica  
 ( ) = n.º de massa do isótopo mais estável

FONTE: [http://www.universitariobrasil.com.br/ucFrame2.aspx?Action=Texto&IDTexto=111&IDP  
rova=65](http://www.universitariobrasil.com.br/ucFrame2.aspx?Action=Texto&IDTexto=111&IDP<br/>rova=65), acessado no dia 20/07/2013.