

**PROVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS – QUÍMICO****QUESTÃO 21**

Uma fonte de radiação para uso como padrão de laboratório aproxima-se do comportamento de um corpo negro. Quando sua superfície ativa opera sob uma temperatura de 5000 K, e considerando a constante da Lei de Deslocamento de Wien como  $2,90 \cdot 10^6$  K.nm, o comprimento de onda de máxima energia  $\lambda_{\max}$  será:

- a) 580 nm
- b)  $1,72 \cdot 10^{-3}$  nm
- c) 580  $\mu\text{m}$
- d)  $1,72 \cdot 10^{-3}$   $\mu\text{m}$

**QUESTÃO 22**

A análise de um efluente industrial apresenta um teor de ácido acético (ácido etanóico) de 6,0 % p/v. Conclui-se que tal concentração equivale a:

- a) 6.000 mg/L
- b) 6,000 eqg/L
- c) 60,00 g/L
- d) 0,600 mol/L

**QUESTÃO 23**

Durante o preparo de uma amostra destinada a uma análise química instrumental, executou-se uma precipitação. Na formação de precipitados, pode ocorrer o arraste de outras substâncias pelo precipitado desejado, contaminando-o. **NÃO** constitui um tipo de coprecipitação:

- a) adsorção superficial
- b) oclusão
- c) exclusão heteromórfica
- d) inclusão isomórfica

**QUESTÃO 24**

A Vitamina D<sub>2</sub> (calciferol, de massa molar aproximada 400) segue a Lei de Beer em uma larga faixa e exibe uma absorbância máxima a 264 nm, com uma absorvidade molar (em etanol) de  $\epsilon = 18.200 \text{ L.mol}^{-1}.\text{cm}^{-1}$ . Assim, sua absorvidade **a** expressa em  $\text{cm}^2.\text{g}^{-1}$  vale, aproximadamente:

- a) 45.500
- b) 45,500
- c) 0,022
- d) 5,800

**QUESTÃO 25**

Uma análise química envolvendo a eletrodeposição de cobalto foi conduzida sob corrente de 3,50 A durante uma hora, até se atingir peso constante. Sabendo que o tempo acima foi o tempo líquido em que a célula operou e que a constante de Faraday vale, excepcionalmente, 96.300 C/mol de e<sup>-</sup>, pode-se dizer que a massa de cobalto (massa molar = 59,0 g/mol) depositada foi de aproximadamente:

- a) 38,5 g
- b) 3,85 g
- c) 7,70 g
- d) 77,0 g

**QUESTÃO 26**

No processamento de uma amostra formada por mistura líquida homogênea não azeotrópica, objetivando a futura realização de uma análise instrumental, a operação que **NÃO** poderia permitir a separação dos componentes é:

- a) Filtração.
- b) Absorção.
- c) Adsorção.
- d) Destilação.

**QUESTÃO 27**

O instrumento analítico que possui dispositivos que executam as seguintes operações: ionização da amostra, aceleração dos íons por um campo elétrico, dispersão dos íons conforme suas relações massa/carga e detecção dos íons para a produção de um sinal elétrico correspondente é denominado espectrômetro de:

- a) emissão.
- b) absorção.
- c) fluorescência.
- d) massa.

**QUESTÃO 28**

A fim de se minimizar a incidência de erros em uma análise química, as medidas abaixo elencadas devem ser observadas, **EXCETO**:

- a) Aquecer em estufa um precipitado de cloreto de prata para eliminar vestígios das águas de lavagem.
- b) Manipular cadinhos, quer estejam aquecidos, quer não, com o emprego de pinças de aço inoxidável ou de platina, se fabricados com este metal.
- c) Lavar com água quente um precipitado de cloreto plumboso antes de calciná-lo juntamente com o papel de filtro.
- d) d) Utilizar um dessecador para esfriar ou transportar cadinhos ou vidrarias durante uma análise que possua uma etapa gravimétrica.

**QUESTÃO 29**

Titulações eletroquímicas utilizam eletrodos íon-sensitivos e milivoltímetros de elevada sensibilidade e alta resistência interna a fim de minimizar o erro da análise. Quando se efetua a calibração de um titulador automático, pode-se comparar a titulação eletroquímica com outra executada por via úmida. Considerando esta última, a alternativa **correta** é:

- a) O ácido fosfórico é um ácido triprótico que pode ser titulado diretamente apenas como monoprotico ou diprotico.
- b) Na volumetria de neutralização, no ponto de equivalência, a solução é neutra porque o volume gasto de base é igual ao volume titulado de ácido.
- c) Indicadores mistos são utilizados porque não possuem ponto de viragem específico, mas sim ocorre mudança lenta e suave de tonalidade.
- d) A volumetria de precipitação baseia-se em reações químicas que resultam na formação de compostos solúveis.

**QUESTÃO 30**

Um dos métodos de separação empregados em análise química é a extração por solventes. O coeficiente de partição de Nernst entre tetracloreto de carbono (subscrito 1) e água (subscrito 2) é dado pela razão entre as molaridades  $c_1/c_2$ , que vale 85 para o iodo. O volume de tetracloreto de carbono necessário para extrair 95% do iodo contido em  $100 \text{ cm}^3$  de solução aquosa, em uma única etapa, é:

- a) 22,4 mL.
- b) 17,9 mL.
- c) 16,2 mL.
- d) 14,3 mL.

**QUESTÃO 31**

Os espectros atômicos são espectros de raias; estas, no entanto, não são rigorosamente monocromáticas, mas apresentam larguras da ordem de 0,005 nm. O alargamento das raias é devido a vários fatores, **EXCETO**:

- a) Alargamento por efeito Doppler.
- b) Alargamento por não atender à Lei de Biot-Savat.
- c) Alargamento por pressão, devido à presença de átomos vizinhos.
- d) Alargamento por efeito de campos elétricos externos, ou partículas carregadas e campos magnéticos externos.

**QUESTÃO 32**

A extração por solventes é uma técnica bastante comum em absorção atômica uma vez que os solventes orgânicos, de modo geral, aumentam a sensibilidade e diminuem o limite de detecção na chama, além da concentração prévia que se faz no processo de extração, posto que se usa um pequeno volume de solvente orgânico em relação ao da solução aquosa. A utilização do ditiocarbamato de amônio com pirrolidina (APDC) como agente quelante e metil-isobutil-cetona (MIBK) como solvente orgânico tem sido muito aplicada porque:

- a) a utilização de hidrocarbonetos clorados como solventes apresentam um custo bastante superior embora sua combustão seja superior à da MIBK.
- b) o APDC forma quelatos estáveis com numerosos metais numa larga gama de pH e a MIBK tem propriedades ideais de combustão na chama.
- c) o emprego de EDTA como quelante encontra forte obstáculo no fato de reagir muito lentamente durante o processo de combustão.
- d) solventes e quelantes muito voláteis facilitam as determinações quantitativas ao permitirem a solidificação na ponta do pulverizador.

**QUESTÃO 33**

Uma amostra em solução de uma substância corada, que obedece à lei de Beer, apresenta uma transmitância de 80 % quando se faz a medição desta variável com uma célula de espessura 1 cm e a um comprimento de onda determinado. A transmitância  $T$ , na mesma célula, para uma solução cuja concentração seja o dobro será:

- a) 64 %
- b) 80 %
- c) 89 %
- d) 40 %

**QUESTÃO 34**

Todas as afirmativas são **corretas, EXCETO**:

- a) A capela deve ser empregada sempre que vá ocorrer o desprendimento de vapores tóxicos ou irritantes.
- b) Ao aquecer substâncias contidas em tubos de ensaio, estes devem ser movimentados continuamente sobre a chama do bico de Bunsen.
- c) Durante operação que envolva aquecimento de líquidos por períodos longos, deve-se utilizar, se aplicável, condensador em posição de refluxo.
- d) Se o profissional usa óculos de grau para correção visual e com lentes de cristal, não é necessário o emprego de óculos de segurança.

**QUESTÃO 35**

A fim de acelerar o processo de filtração, principalmente na presença de precipitados gelatinosos, costuma-se usar a filtração sob pressão reduzida, usualmente com o emprego de uma trompa d'água. A alternativa que elenca materiais especificamente utilizados neste tipo de filtração é:

- a) Funil de Büchner, cadinho de Gooch, frasco de Erlenmeyer.
- b) Funil de Büchner, cadinho de Gooch, frasco de Kitasato.
- c) Funil de bromo, cadinho filtrante, frasco de Erlenmeyer.
- d) Funil de bromo, cadinho filtrante, frasco de Kitasato.

**QUESTÃO 36**

Para se preparar 100 mL de uma solução 0,500 mol/L em  $\text{Cu}^{2+}$  empregando o sal  $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ , e levando em consideração que as massas molares são  $\text{Cu} = 63,5$ ,  $\text{S} = 32,0$ ,  $\text{O} = 16,0$  e  $\text{H} = 1,0$ , a massa do sal a ser pesada é:

- a) 12,475 g
- b) 7,975 g
- c) 124,75 g
- d) 79,75 g

**QUESTÃO 37**

O descarte de materiais de laboratório químico, sejam eles materiais inservíveis e não recicláveis ou, principalmente, resíduos de substâncias químicas ou de produtos e subprodutos de reações, deve ser feito com o máximo de cuidado, a fim de minimizar a ocorrência de efeitos indesejáveis. Assim, as observações abaixo devem ser seguidas, **EXCETO**:

- a) Neutralizar um derramamento de ácido mediante o emprego de uma base a que se tenha adicionado um indicador.
- b) Recolher solventes orgânicos em recipientes metálicos para sua posterior incineração.
- c) Descartar soluções diluídas de azidas em tubulações de esgoto de cobre ou chumbo.
- d) Precipitar sais metálicos de elementos tóxicos, tais como antimônio, arsênio, cádmio e mercúrio, como sulfetos para posterior recuperação.

**QUESTÃO 38**

Alguns reagentes são especialmente perigosos em um laboratório químico, quer por serem altamente tóxicos e, algumas vezes, letais, quer por serem explosivos. O par de substâncias que se relacionam como agente tóxico – antídoto no caso de ingestão ou inalação é:

- a) Fenol e dimetiltereftalato.
- b) Ácido fluorídrico e fluoreto de sódio.
- c) Cianeto e nitrito de amila.
- d) Cloro gasoso e hidróxido de magnésio.

**QUESTÃO 39**

O mercúrio pode ser determinado em efluentes, peixes e outros animais aquáticos mediante a redução do íon  $\text{Hg}^{2+}$  a  $\text{Hg}$  e posterior determinação deste por absorção atômica sem chama, com lâmpada de catodo-odo a cerca de 253,7 nm. Para que a análise seja executada de forma adequada, alguns cuidados devem ser observados, **EXCETO**:

- a) Empregar sulfato ou cloreto estânico como agente redutor, em solução acidulada por ácidos sulfúrico ou clorídrico.
- b) O vapor de mercúrio deve passar através de um tubo com perclorato de magnésio, a fim de se retirar o vapor d'água que absorve a um comprimento de onda muito próximo do mercúrio.
- c) A matéria orgânica pode interferir na análise e, por isso, deve ser eliminada.
- d) A volatilização do mercúrio deve ser conduzida cuidadosamente e após a adição da mistura redutora.

**QUESTÃO 40**

Um determinado sal apresenta tabelado o valor de sua solubilidade a uma dada temperatura, valor este que é usualmente expresso em g de sal por 100 g de solvente. Observa-se, experimentalmente, a redução da solubilidade de um sal pouco solúvel em uma solução de outro sal cuja parte ou aniônica ou catiônica seja a mesma do primeiro sal. Este fato está relacionado:

- a) ao efeito do íon comum.
- b) ao produto de solubilidade.
- c) à constante de equilíbrio.
- d) à constante osmótica.