

Simulado sobre Soluções: características, tipos de concentração, diluição, mistura, titulação e soluções coloidais.

Concurso Professor de Química

1 (Ano: 2018/Banca: FGV) A massa de hidróxido de sódio contida em 100 mL de uma solução de pH 9 a 25°C é:

Dados: massas molares em g.mol⁻¹ : H = 1; O = 16; Na = 23.

- a) 20 µg
- b) 40 µg
- c) 1 mg
- d) 20 mg
- e) 40 mg

2 (Ano: 2018/Banca: FGV) Na utilização de carbonato de sódio como padrão primário foi pesado 2,650 g de carbonato de sódio anidro PA, previamente dessecado a 200 °C durante uma hora. Esse sólido foi dissolvido, num béquer, com água deionizada e transferido para um balão de 500 mL completando assim esse volume. 10 mL dessa solução de carbonato de sódio serão utilizados, numa titulação, para padronizar uma solução 0,1 mol.L⁻¹ de ácido clorídrico com alaranjado de metila como indicador. O volume previsto de titulado que deverá ser gasto nesse processo, considerando nenhum tipo de perda será de

Dados: massas molares (g.mol⁻¹) C= 12; O=16; Na= 23.

- a) 5 mL.
- b) 10 mL.
- c) 30 mL.
- d) 35 mL.
- e) 40 mL.

3 (Ano: 2018/Banca: FGV) O esgoto doméstico é uma das principais fontes de poluentes orgânicos despejados nos corpos d'água. Se a quantidade de matéria orgânica e de microrganismos aeróbios no esgoto for alta, a diminuição da concentração de oxigênio dissolvido no meio provocará alterações no ambiente aquático. A quantidade de oxigênio necessária para o consumo da matéria orgânica pode ser avaliada em laboratório, utilizando o excesso do reagente

- a) oxidante K₂Cr₂O₇ em meio ácido e posterior titulação com FeSO₄.
- b) oxidante CeSO₄ em meio ácido e posterior titulação com AgNO₃.
- c) desinfetante NaClO em meio básico e posterior titulação com Na₂S₂O₃.
- d) redutor KMnO₄ em meio ácido e posterior titulação com Fe(NH₄)₂(SO₄)₂.
- e) redutor KIO₃ em meio básico e posterior titulação com Na₂SO₄.

4 (Ano: 2018/Banca: FGV) A alcalinidade total de uma amostra de 40,00mL da água de um reservatório foi determinada por titulação utilizando ácido clorídrico 0,0020 mol.L⁻¹

Material com Milhares de Questões para Concurso:

<http://simuladosquestoes.com.br/material-concurso-professor-de-quimica/>

previamente padronizado. No procedimento de análise, 3 gotas de solução de fenolftaleína 1% foram adicionadas a amostra que permaneceu incolor; em seguida, foram adicionadas 3 gotas de solução de alaranjado de metila 0,2% e a amostra foi titulada consumindo 7,50 mL do ácido clorídrico. A alcalinidade total da amostra, em mgCaCO₃.L⁻¹, corresponde aproximadamente a

Dados: massas molares em g.mol⁻¹: C = 12; O = 16; Ca = 40.

Equação para a titulação: $2\text{HCl} + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$.

- a) 2,0.
- b) 7,5.
- c) 19,0.
- d) 50,0.
- e) 64,5.

5 (Ano: 2018/Banca: NUCEPE) O rótulo de um frasco encontrado em um armário velho de um laboratório indicava apenas que se tratava de uma solução de ácido sulfúrico, sem indicação da concentração. A fim de determinar a concentração desconhecida, uma amostra de 5,0 mL desta solução foi diluída a 100 mL e, em seguida, titulada com solução de hidróxido de sódio, a 0,20 mol/L. Sabendo que foram consumidos 50 mL de solução alcalina até o ponto de equivalência, indique a alternativa que apresenta a concentração da solução de ácido sulfúrico presente no referido frasco.

- a) 0,05 mol/L
- b) 0,10 mol/L
- c) 0,15 mol/L
- d) 1,00 mol/L
- e) 2,00 mol/L

6 (Ano: 2018/Banca: NUCEPE) Um laboratorista tituló um monoácido fraco ($K_a = 4,0 \cdot 10^{-6}$, a 25 °C) com uma monobase forte e utilizou fenolftaleína ($pK_a = 9,6$, a 25 °C) como indicador. Para tanto, colocou 50 mL do ácido em um erlenmeyer de 100 mL e adicionou três gotas de fenolftaleína. Em seguida, utilizando uma bureta de 100 mL (zerada com a solução 0,1 mol/L da base), realizou a titulação. Sabendo que a concentração real do ácido era de 0,05 mol/L, assinale a única afirmação CORRETA.

- a) A mistura no erlenmeyer ficará neutra quando forem adicionados 25 mL da solução básica.
- b) O pH do ponto médio da titulação é igual a 3,3, a 25 °C.
- c) O pH do ponto de equivalência da titulação é igual a 9,6.
- d) Durante a titulação, o pH não varia bruscamente, antes do ponto de equivalência.
- e) A fenolftaleína não é um indicador adequado para visualizar o ponto de equivalência da titulação.

7 (Ano: 2018/Banca: Quadrix) Texto para a questão.

Surfactantes ou agentes tensoativos são moléculas que se associam espontaneamente, em solução aquosa, a partir de uma determinada concentração. Apresentam uma região apolar e outra polar, ou iônica, e podem ser divididos em neutros ou iônicos. Os tensoativos iônicos podem ser catiônicos ou aniônicos ou, ainda, anfóteros, quando ambas as cargas estão presentes no surfactante. Em soluções diluídas, as moléculas dos surfactantes

Material com Milhares de Questões para Concurso:

<http://simuladosquestoes.com.br/material-concurso-professor-de-quimica/>

apresentam-se dispersas e, em soluções mais concentradas, organizam-se em agregados moleculares, que geralmente contêm de 50 a 100 moléculas, denominadas de micelas.

I. M. Rizzatti, D. R. Zanette e L. C. Mello. Determinação potenciométrica da concentração micelar crítica de surfactantes: uma nova aplicação metodológica no ensino de química. In: Química Nova, v. 32, n.º 2, 2009, p. 518-521 (com adaptações).

Com relação a essa organização de agregados moleculares, a formação de micelas ocorre porque os(as)

- a) frações alquila hidrofílicas dos surfactantes se juntam, como resultado da atração causada pelas forças dipolo-dipolo em exposição à água.
- b) cadeias hidrofóbicas dos surfactantes se juntam devido à atração promovida pelas forças de London e à tendência em reduzir a exposição à água.
- c) grupos polares dos surfactantes se juntam devido à atração promovida pelas forças íon-íon entre as cadeias alquila e as moléculas de água.
- d) regiões polares hidrofóbicas dos surfactantes se juntam, como resultado da atração causada pelas interações íon-dipolo entre as cadeias alquila e a água.
- e) grupos hidrofílicos (cabeças) dos surfactantes se juntam e constituem uma camada interior, circundada externamente pelas cadeias alquila hidrofóbicas apolares.

8 (Ano: 2018/Banca: UFPR) Uma solução foi preparada pela dissolução de 500 mg de cloreto de potássio, 500 mg de sulfeto de potássio e 500 mg de fosfato de potássio em 500 mL de água. Qual é a concentração final, em mol L⁻¹, de íons potássio em solução? (Massas molares (g mol⁻¹): O = 16; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39,1)

- a) $2,29 \times 10^{-2}$
- b) $2,71 \times 10^{-2}$
- c) $3,63 \times 10^{-2}$
- d) $4,10 \times 10^{-2}$
- e) $4,58 \times 10^{-2}$

9 (Ano: 2018/Banca: FUMARC) É muito comum encontramos álcool no mercado com a indicação: 77oGL.

Gay Lussac (°GL = %V): quantidade em mililitros de álcool absoluto contida em 100 mililitros de mistura hidro-alcoólica.

É comum também, ao lado da concentração em v/v da solução hidro-alcoólica, encontrarmos a indicação INPM.

INPM (%P = porcentagem de álcool em peso ou grau alcoólico INPM): quantidade em gramas de álcool absoluto contida em 100 gramas de mistura hidro-alcoólica. Se quisermos converter 77oGL em INPM, encontraremos o valor:

Dado: densidade do álcool = 0,8 g.cm⁻³ e da água = 1,0 g.cm⁻³

- a) 61,6
- b) 72,8
- c) 84,0
- d) 96,0

10 (Ano: 2018/Banca: FUMARC) Em análise química, utiliza-se a chamada solução padrão: é uma solução de concentração exatamente conhecida, que é indispensável para realizar

Material com Milhares de Questões para Concurso:

<http://simuladosquestoes.com.br/material-concurso-professor-de-quimica/>

análises volumétricas. É a solução que será usada para comparação das concentrações. Para preparar essa solução, temos os chamados padrões primários e secundários. Padrão primário: é um reagente puro o suficiente para ser pesado e usado diretamente. Apresenta um alto grau de pureza que serve como referência na titulação. A precisão do método é criticamente dependente das propriedades desse composto.

Padrão secundário: substância que tem sua concentração determinada por análise química e é utilizada como referência em análises volumétricas.

O NaOH é um sólido muito higroscópico (absorve umidade do ar), além de reagir com o dióxido de carbono do ar, sendo transformado em carbonato de sódio e água, conforme a equação:



Com base nessas informações, o hidróxido de sódio é um

- a) Padrão primário, porque é um sólido iônico, estável e forma soluções perfeitas com água, além de reagir rapidamente com o analito.
- b) padrão primário, porque, apesar de absorver água, sua massa é facilmente medida e a massa extra de água é descontada na titulação.
- c) padrão secundário, porque é alterável quando em contato com o ar e com o CO₂ presente em água não deionizada.
- d) padrão secundário, porque é de fácil purificação, além de ser bastante solúvel em água nas condições ambientes.

Gabarito

- 1.b
- 2.b
- 3.a
- 4.c
- 5.d
- 6.d
- 7.b
- 8.e
- 9.b
- 10.c

Material com Milhares de Questões para Concurso:

<http://simuladosquestoes.com.br/material-concurso-professor-de-quimica/>

Material de Conhecimentos Pedagógicos.

<http://questoesconcursopedagogia.com.br/mais1200questoes/>

Material com Milhares de Questões para Concurso:

<http://simuladosquestoes.com.br/material-concurso-professor-de-quimica/>