

Título: Definição de pH e utilização de pHmetro

Objetivo: Dar a definição de pH e pOH e quais os instrumentos usados para determiná-los, além de identificar e explicar o efeito do pH no comportamento de algumas substâncias em misturas heterogêneas ou em soluções. Será necessário que ao final da prática sejamos capazes de determinar a concentração molar de diferentes soluções, e estimar o pH de uma solução utilizando um pHmetro, seguindo um procedimento coerente com a precisão da medição e com as normas de segurança de laboratório.

Manipulando o pHmetro

- Material

- pHmetro de bancada ou portátil
- soluções-padrão pH 4,0 - pH 7,0 - pH 9,0
- 100 mL de água destilada
- 10 mL de HCl 1 M
- 20 mL de ácido acético 1M, acetato de sódio, carbonato de sódio, bicarbonato de sódio, fosfato de sódio monobásico, fosfato de sódio dibásico, EDTA (etileno diamino tetraacético) (guarde bem as quantidades anotadas no papel alumínio).
- pipetas de vidro, pera, pisseta com água destilada e recipientes plásticos.

- Procedimento

IMPORTANTE: PARA DETERMINAR O pH DE TODAS AS SOLUÇÕES E SUBSTÂNCIAS VOCÊ DEVE MANTER SEMPRE A AGITAÇÃO, E ESPERAR A ESTABILIZAÇÃO DO VALOR POR 10 SEGUNDOS, QUANDO O VALOR DE pH DEVE SER ANOTADO, SEM A INTERRUPÇÃO DA AGITAÇÃO.

- a. Inicialmente retire o eletrodo da solução de repouso e lave-o por aproximadamente 5 segundos utilizando pisseta com água destilada. Utilize o recipiente indicado para a coleta de rejeitos, colocando-o logo abaixo do eletrodo durante a lavagem.
- b. Seque o bulbo do eletrodo através de leves toques com o papel higiênico.
- c. Insira o eletrodo na primeira solução padrão de pH e após estabilização anote o valor encontrado (UTILIZE A TABELA NO FIM DO PROTOCOLO PARA TODAS AS ANOTAÇÕES DE pH E DEMAIS DADOS).
- d. Repita o procedimento para as outras soluções padrão, sempre lavando o eletrodo entre as medições.
- e. Insira o eletrodo em 10 mL de HCl 1 M e aguarde 60 segundos. Retire e lave bem o eletrodo com água destilada (procedimento para ativação rápida da membrana).
- f. Prepare as soluções de carbonato, bicarbonato, fosfato monobásico, fosfato dibásico e acetato, de modo que o volume final de cada solução seja 100 mL. No caso do ácido acético, utilize 10 mL de ácido acético 1 M e complete com água destilada até 100 mL.
- g. Determine o pH das soluções acima, sempre lavando bem o eletrodo antes de cada leitura.
- h. Adicione 2 mL de HCl 1M à solução de bicarbonato e observe atentamente o que ocorre.
- i. Adicione o EDTA a 50 mL de água destilada e agite por 1 minuto. Aos poucos, sempre anotando o volume adicionado, adicione NaOH 5 M à suspensão de EDTA e anote o comportamento da suspensão (atenção: veja a última pergunta do protocolo!)

Questões para discussão:

- 1) Quais as concentrações molares das soluções que você preparou?
- 2) Calcule o pH resultante da adição de 10 mL de HCl 0,01 M em 1 litro de água? (considere que o volume final permanece 1 L e que o pH original da água é 7).
- 3) Qual a concentração de H⁺ numa solução de pH = 4,8 ? E de uma com pH = 2,3 ? e numa

de pOH = 5,4?

- 4) Qual a concentração de H⁺ numa solução de pH = 8,9 ? E de uma com pH = 12,1?
- 5) Explique o comportamento da solução de bicarbonato de sódio ao entrar em contato com o ácido clorídrico.
- 6) Qual a concentração da solução final de EDTA após a completa dissolução? (lembre de levar em conta o volume final, e não o inicial.)

Anotação dos resultados:

	solução-padrão pH=4,0	solução-padrão pH=7,0	solução-padrão pH=9,0
pH			

	Ácido acético	Acetato	Bicarbonato	Carbonato	Fosfato monobásico	Fosfato bibásico
pH						