



GRUPO: _____

DISCIPLINA: Práticas Experimentais

DATA: _____

ELABORADO POR: Prof.^a Dárlen Crísthiê H. Pena (EEOP), Élyca Vieira de Castro (EF/UFOP), Giovanna Letícia Silva Rodrigues (EF/UFOP), Lígia Caroline Glória (EF/UFOP), Prof.^a Flávia D. M. Marinho (EF/UFOP)

TÍTULO: Volumetria de neutralização ou titulação ácido-base

INTRODUÇÃO

Muitas substâncias presentes no nosso cotidiano se comportam como um ácido fraco ou uma base fraca, a exemplo da maioria dos fármacos presentes nos medicamentos. Lembrando que segundo Arrhenius, em meio aquoso, os íons hidrogênio (H^+) liberados de um ácido ($pH < 7$) e os íons hidroxila (OH^-) provenientes de uma base ($pH > 7$) produzem moléculas de água (H_2O , $pH = 7$). Com base neste princípio, pode-se determinar, por volumetria de neutralização ou titulação ácido-base, a concentração de analitos (substâncias em análise) ácidos ou bases empregando como titulante bases ou ácidos fortes, respectivamente.

Um indicador de pH é adicionado à solução do analito durante a titulação, a qual muda de cor indicando o momento exato em que a reação de neutralização se completa, ou seja, o ponto de viragem.

Esta técnica é empregada na determinação do teor de fármacos em medicamentos, como exemplo cita-se o fármaco ácido fraco, ácido acetilsalicílico (AAS, Figura 1) presente no medicamento Aspirina®.

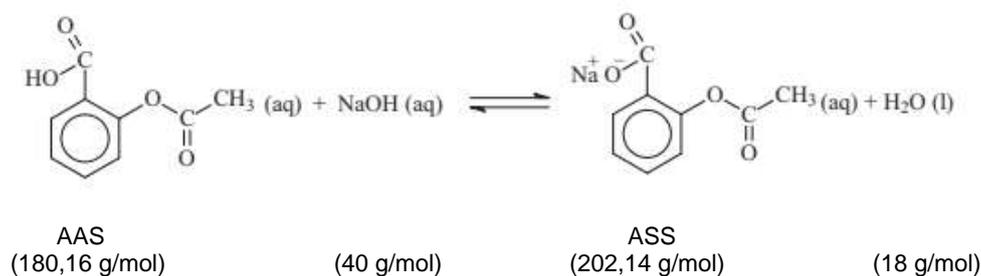
O AAS por sua ação analgésica (elimina a dor), antipirética (elimina a febre) e anti-inflamatória (elimina as inflamações) é frequentemente empregado em formulações farmacêuticas.

Pacientes com suspeita ou com diagnóstico de dengue não devem usar medicamentos contendo AAS devido ao risco de hemorragia, uma vez que estes inibem a coagulação sanguínea.

ROTEIRO DE PRÁTICA



A determinação do teor do AAS ($C_9H_8O_4$, ácido fraco) em amostras de matérias-primas e medicamentos pode ser realizada por titulação ácido-base com hidróxido de sódio (NaOH, base forte), sendo que cada molécula do fármaco AAS reage com uma molécula de hidróxido de sódio formando o sal acetilsalicilato de sódio (ASS, $C_9O_4H_7Na$) e água (H_2O).



OBJETIVOS

- Compreender o conceito das reações de neutralização
- Conhecer os princípios químicos que regem a titulação ácido-base
- Determinar o teor de ácido acetilsalicílico em comprimidos disponíveis no mercado

MATERIAL

- Ácido acetilsalicílico (AAS) 500 mg comprimidos (20 unidades)
- Água destilada 300 mL
- Almofariz
- Balança digital - Mini
- Balão volumétrico 200 mL
- Bastão de vidro
- 2 Béqueres 50 mL
- Bureta 25 mL
- 2 Erlenmeyer 150 mL
- 2 Espátulas
- Etanol 80 mL

ROTEIRO DE PRÁTICA



- Fenolftaleína 1% em álcool solução indicadora
- Hidróxido de sódio PA (NaOH)
- Pinça metálica
- 2 Pipetas de Pasteur
- Pistilo
- 2 Provetas 50 mL

PROCEDIMENTO

PREPARO DO TITULANTE

I - SOLUÇÃO DE HIDRÓXIDO DE SÓDIO 0,5 MOL/L

- 1. Empregar 4 g de hidróxido de sódio, previamente pesado em um béquer de 50 mL, com a ajuda de uma espátula;
- 2. Manter o béquer em banho de gelo;
- 3. Adicionar água destilada gradativamente ao béquer, sob agitação com bastão de vidro, até atingir a marca de 30 mL;
- 4. Aguardar a dissolução e atingir a temperatura ambiente;
- 5. Transferir quantitativamente esta solução para um balão volumétrico 200 mL;
- 6. Completar o volume do balão com água destilada até próximo ao traço de aferição;
- 7. Ajustar o volume com auxílio da pipeta Pasteur;
- 8. Homogeneizar a solução por inversão do balão volumétrico a 180° por três vezes;
- 9. Transferir a solução para um frasco previamente identificado.

EXPERIMENTO

III - ENSAIO DO BRANCO

- 1. Adicionar 40 mL de água destilada, com auxílio de proveta 50 mL, a um erlenmeyer de 150 mL;
- 2. Adicionar 40 mL de etanol, com o auxílio de uma proveta 50 mL, ao erlenmeyer;

ROTEIRO DE PRÁTICA



- 3. Usar pipeta de Pasteur para adição de 5 gotas de fenolftaleína 1% em álcool solução indicadora ao erlenmeyer;
- 4. Agitar o erlenmeyer;
- 5. Realizar o ambiente da bureta de 25 mL com a solução de hidróxido de sódio 0,5 mol/L;
- 6. Completar o volume da bureta com a solução hidróxido de sódio 0,5 mol/L;
- 7. Ajustar a abertura da torneira da bureta de forma que a solução de hidróxido de sódio 0,5 mol/L escoe lentamente no erlenmeyer mantido sob agitação manual;
- 8. Deixar a solução de hidróxido de sódio 0,5 mol/L escoar gota a gota da bureta quando a alteração da coloração da solução contida no erlenmeyer ficar mais constante;
- 9. Deixar a solução de hidróxido de sódio 0,5 mol/L escoar gota a gota da bureta quando a alteração da coloração da solução contida no erlenmeyer ficar mais constante;
- 10. Observar na bureta, o volume da solução de hidróxido de sódio 0,5 mol/L consumido após a adição da gota que ocasiona a mudança definitiva da coloração da solução contida no erlenmeyer;
- 11. Anotar este volume no Relatório Individual.

III - DETERMINAÇÃO DO TEOR DE ÁCIDO ACETILSALICÍLICO NO COMPRIMIDO

- 1. Pesar, com auxílio de pinça, 20 comprimidos em um béquer de 50 mL, conforme o POP 001 - Uso da balança;
- 2. Anotar, no Anexo 1, a massa das 20 unidades de comprimidos;
- 3. Calcular o peso médio (PeMe) dos comprimidos;
- 4. Anotar, no Anexo 1, o peso médio (PeMe) dos comprimidos;
- 5. Pulverizar os comprimidos em um almofariz com auxílio de pistilo;
- 6. Pesar, com auxílio da espátula, massa do pó dos comprimidos correspondente a dois PeMe, ou seja, equivalente a 1 grama de AAS, em um erlenmeyer de 150 mL, conforme o POP 001 - Uso da balança;
- 7. Registrar a massa pesada no Anexo 2;
- 8. Adicionar 40 mL de água ao erlenmeyer, com o auxílio de uma proveta 50 mL;
- 9. Agitar o erlenmeyer até completa dissolução do pó;
- 10. Adicionar 40 mL de etanol, com o auxílio de uma proveta 50 mL, ao erlenmeyer;
- 11. Usar pipeta de Pasteur para adição de 5 gotas de fenolftaleína solução indicadora alcoólica ao erlenmeyer;

ROTEIRO DE PRÁTICA



- 12. Agitar o erlenmeyer;
- 13. Completar o volume da bureta com a solução de hidróxido de sódio 0,5 mol/L;
- 14. Ajustar a abertura da torneira da bureta de forma que a solução de hidróxido de sódio 0,5 mol/L escoe lentamente no erlenmeyer mantido sob agitação manual;
- 15. Deixar a solução de hidróxido de sódio 0,5 mol/L escoar gota a gota da bureta quando a alteração da coloração da solução contida no erlenmeyer ficar mais constante;
- 16. Observar na bureta, o volume da solução de hidróxido de sódio 0,5 mol/L consumido após a adição da gota que ocasiona a mudança definitiva da coloração da solução contida no erlenmeyer;
- 17. Anotar este volume no Relatório Individual.

ANEXO 1 - PESAGEM DOS COMPRIMIDOS DE ÁCIDO ACETILSALICÍLICO (AAS)

Amostra	Fabricante	Lote	Número de comprimidos	Massa (g)	Peso médio (g)
Comprimidos de ácido acetilsalicílico					
Assinaturas					
Responsável pela pesagem: _____					
Responsável pela conferência: _____					

ANEXO 2 - PESAGEM DO PÓ DOS COMPRIMIDOS DE ÁCIDO ACETILSALICÍLICO

Amostra	Fabricante	Lote	Massa (g)	
			A pesar	Pesada
Pó dos comprimidos de AAS				
Assinaturas				
Responsável pela pesagem: _____				
Responsável pela conferência: _____				