1. IDENTIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO:

Programa de Formación: *Técnico en Análisis de Muestras Químicas.*	*Fichas de caracterización: 2285583, 2285264, 2285457, 2285548, 2285229, 2285271, 2285539, 2285521, 2285443*
Nombre de la Guía: Realizar prácticas de análisis cualitativo de muestras teniendo en cuenta procedimientos del laboratorio – Evaluación.	
Nombre del Instructor: Katherine Moribe, Victoria Beltrán, Diana Usma	*Código de la Guía:* 9230-FP-0-444 v1
Ciudad y fecha: Cali, Abril 05 a Mayo 02 de 2022.	

2. PRESENTACIÓN E INSTRUCCIONES:

Señor/a Aprendiz:

- Elaborar y entregar el diagrama de flujo respectivo de la práctica de Laboratorio.
- Realizar la práctica de Laboratorio de acuerdo al procedimiento definido en la guía.
- Entregue los productos al Instructor (Diagrama, cálculos, tablas de datos e informe respectivo).

3. CUERPO DEL INSTRUMENTO:

INTRODUCCIÓN

La valoración o titulación es un método de análisis químico cuantitativo en el laboratorio que se utiliza para determinar la concentración desconocida de un reactivo a partir de un reactivo con concentración conocida. Debido a que las medidas de volumen desempeñan un papel fundamental en las titulaciones, se le conoce también como análisis volumétrico.

La titulación es un procedimiento utilizado en química con el fin de determinar la molaridad de un ácido o una base. Una reacción química se establece entre un volumen conocido de una solución de concentración desconocida y un volumen conocido de una solución con una concentración conocida.

OBJETIVO GENERAL

Reconocer experimentalmente el tipo de reacción de neutralización y realizar la determinación de la concentración de una muestra de ácido acético comercial.

MATERIALES DEL APRENDIZ

Cada Aprendiz debe contar con los siguientes implementos de trabajo y seguridad

- Guía de laboratorio y Cuaderno de trabajo experimental (exclusivo para el laboratorio)
- Bata de Laboratorio manga larga hasta las rodillas.
- Gafas de seguridad de alta transparencia.
- Guantes de nitrilo, cofia y tapabocas.
- Botas de seguridad o zapatos cerrados.
- Calculadora, regla, tijeras, cinta de enmascarar y toalla pequeña.

MATERIALES QUE SUMINISTRA EL LABORATORIO (POR GRUPO)

2 Vasos de precipitado de 50 o 100 mL	1 Pera de succión
1 Pipeta graduada de 5 mL	1 Embudo de vidrio
1 Probeta de 50 mL	1 Vidrio reloj
1 Pinza para bureta	1 Varilla de agitación
1 Bureta 50 mL	1 Espátula
1 Balón aforado de 250 mL	1 Soporte universal
2 Erlenmeyer de 250 mL	1 Frasco lavador
1 Balón aforado de 25 mL	1 Gotero

EQUIPOS DE LABORATORIO

1 Balanza electrónica o manual.
1 Plancha de calentamiento o Mechero Bunsen (u horno).

REACTIVOS

Hidróxido de sodio	Fenolftaleína

Yoduro de sodio	Etanol
Biftalato ácido de potasio	Agua destilada
Ácido Acético (o vinagre)	

ACTIVIDADES EXPERIMENTALES

1- REACCIÓN DE NEUTRALIZACIÓN

A- Preparación de NaOH al 0,1M

1. Realizar los cálculos necesarios para determinar la cantidad de NaOH puro que requiere para preparar 250 mL de NaOH al 0,1 M.
2. Tomar un beaker de 100 mL y purgarlo con agua destilada.
3. Agregar en el beaker anterior aproximadamente 25 mL de agua destilada.
4. Pesar en la balanza, usando un vidrio reloj, la cantidad de NaOH calculada en el ítem 1.
5. Adicionar lentamente el NaOH al beaker con agua, agitar continuamente.
6. Dejar enfriar si es necesario.
7. Trasvasar la solución anterior a un matraz aforado de 250mL previamente purgado con agua destilada.
8. Lavar el beaker con pequeñas porciones de agua destilada y las aguas de lavado llevarlas al matraz.
9. Completar hasta el aforo del matraz con agua destilada.
10. Rotular la solución con toda la información pertinente.

B- Preparación del Indicador de fenolftaleína al 0,1% (Se asigna solo a un grupo, en caso de ser necesario)

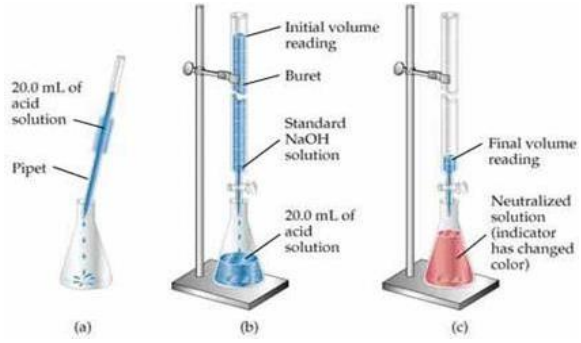
1. Calcular la cantidad necesaria de fenolftaleína para preparar 25 mL de solución al 0,1% p/v de fenolftaleína en etanol.
2. Tomar un beaker de 50 mL y purgarlo con etanol.
3. Agregar en el beaker anterior aproximadamente 15 mL de etanol.
4. Pesar en la balanza, usando un vidrio reloj, la cantidad de fenolftaleína calculada en el ítem 1.
5. Agregar y solubilizar en el beaker que contiene el etanol.
6. Agitar hasta solubilizar completamente la fenolftaleína.
7. Trasvasar la solución a un matraz aforado de 25 mL.
8. Lavar el beaker con pequeñas porciones de etanol y la solución de lavado llevarla al matraz.
9. Completar a volumen con etanol.
10. Rotular el indicador con toda la información pertinente.

C- Estandarización del NaOH 0,1 M

1. Pesar en la balanza, usando un vidrio reloj, 10 g de biftalato ácido de potasio o yoduro de sodio.
2. Secar a 120°C durante 2 horas en una estufa. (Este punto se puede hacer uno para todo el grupo).
3. Dejar de enfriar en un desecador.
4. Tomar el $C_8H_5KO_4$ o NaI al que se le realizo el secado y pesar 0,95 g.
5. Transferir el $C_8H_5KO_4$ o NaI a un erlenmeyer de 250 mL.
6. Añadir 100 mL de agua destilada, medidos en una probeta.
7. Agitar hasta solubilizar completamente el biftalato de potasio o yoduro de sodio.
8. Adicionar 3 gotas del indicador fenolftaleína al 0,1% a la solución de biftalato o yoduro.
9. Adicionar el NaOH desde la bureta a la solución de biftalato de potasio o yoduro de sodio hasta viraje del indicador fenolftaleína (ver figura 2).
10. Leer el volumen gastado de NaOH.
11. Realizar el procedimiento por triplicado y registrar la información en la tabla No. 1 del anexo.

D- Titulación de la muestra de Ácido Acético

1. Medir 50 mL de agua destilada en un erlenmeyer de 250 mL.
2. Adicionar entre 2,5 y 3,0 mL de la muestra de Vinagre y 3 gotas de fenolftaleína.
3. Completar el volumen en la bureta con la solución de NaOH 0,1 M.
4. Colocar la punta de la bureta lo suficientemente cerca de la solución de ácido acético de tal manera que se evite las salpicaduras al adicionar el NaOH a la solución.
5. Adicionar la solución de NaOH 0,1 M hasta la aparición de un color rosado, que persista por 5 s.
6. Realizar el procedimiento por triplicado y registrar la información en la tabla No. 2 del anexo.



RESULTADOS

A. Cálculos

Para calcular la molaridad (M) utilice la ecuacion1.

$$M = \frac{n_{soluto}}{V_{sln\,(L)}} \quad \text{Ec. 1}$$

Para calcular la molaridad (M) del NaOH estandarizada utilice la ecuación 2.

$$M_{NaOH} = \frac{\frac{Masa\ biftalato\ de\ potasio}{204{,}23}}{V_{NaOH(L)}} \quad \text{Ec. 2}$$

Para calcular el %p/p de ácido acético utilice la ecuación 3.

$$\%\frac{p}{p} = \frac{0{,}060 * V * 100}{m} = \frac{6 * V}{m} \quad \text{Ec. 3}$$

Donde:
V: Volumen de Hidróxido de sodio en mL.
m: masa en gramos del Ácido acético.
0,06: masa en gramos de ácido acético equivalente a 1 mL de solución de hidróxido de sodio, c(NaOH) = 1,00 mol/l.

BIBLIOGRAFIA

-NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 3386-2. Productos químicos. Ácido acético. Métodos de ensayo. Parte 2. Determinación del contenido de ácido acético por titulación.
-ASTM E200-08. "Standard Practice for Preparation, Standardization, and Storage of Standard and Reagent Solutions for Chemical Analysis".

4. PRODUCTO (S):

1. Diagrama de flujo y estimación de cálculos antes de la práctica de laboratorio.
2. Anexo A: Formato con las tablas de reporte de datos diligenciadas durante la práctica de laboratorio.
3. Informe de la práctica de laboratorio 8 días después de la práctica.

Observaciones y/o Recomendaciones:

Dejar el laboratorio en perfecto estado, la balanza y el material de vidrio limpio y en perfecto orden.
Si no tiene todos los elementos de seguridad personal, no podrá realizar la práctica.

ANEXO A: TABLAS PARA EL REPORTE DE DATOS
Práctica: PREPARACIÓN Y ESTANDARIZACIÓN DE SOLUCIONES Y REACCIONES

Fecha: _____ Ficha: _____

Integrantes:_____
_____

Tabla 1. Estandarización solución de NaOH con Biftalato de Potasio o Yoduro de Sodio

Solución en la bureta			
Solución en el erlenmeyer			
Indicador			
No. ensayo	Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayo 3
Masa Biftalato de potasio (g)			
Volumen inicial bureta (cm^3)			
Volumen final bureta (cm^3)			
Volumen gastado titulación (cm^3)			
Volumen gastado titulación (L)			
Molaridad (mol/L)			
Promedio Molaridad (mol/L)			

Tabla 2. Titulación de Ácido Acético (Vinagre) con NaOH

Volumen alícuota Ác. Acético (cm^3)			
Solución en la bureta			
Solución en el erlenmeyer			
Indicador			
No. ensayo	Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayo 3
Volumen inicial bureta (cm^3)			
Volumen final bureta (cm^3)			
Volumen gastado titulación (cm^3)			
Molaridad (mol/L)			
Promedio (mol/L)			
% p/p			