



TESE

TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE ECATEPEC

INGENIERÍA QUÍMICA 4201

Practica 5. (DETERMINACIÓN DE VITAMINA C EN TABLETAS  
COMERCIALES).

Cristóbal García Itzel Yesenia

202220620

Fonseca Alcántara Eliza Abigail

202220225

Hernández De Lira Daniela

202221450

Martínez Gaspar Dana Yurico

202221060

Rodríguez Hernández Yaretzi Adacela

202221183

Vazquez Cruz Luisa Jeanine

202220880

Profesor. Leandro Rodrigo González González

**16/05/2023**

## Introducción

Una valoración redox se basa en una reacción de óxido y reducción entre el analito y el valorante es decir son aquellas valoraciones en las que en la reacción que tiene lugar entre el analito y el valorante hay transferencia de electrones una de las sustancias gana electrones y simultáneamente la otra los pierde la sustancia que gana electrones se reduce disminuye su estado de oxidación y por lo tanto es el agente oxidante la sustancia que pierde electrones aumenta su estado de oxidación es quien se oxida y actúa como agente reductor.

Se dice que es una reacción química que ocurre entre una sustancia oxidante y una sustancia reductora. Durante la reacción, la sustancia oxidante pierde electrones y la sustancia reductora gana electrones. Por ejemplo, se forma óxido cuando hay una reacción de oxidación-reducción entre el oxígeno que contiene el agua o el aire húmedo (una sustancia oxidante) y el hierro (una sustancia reductora). Las reacciones de oxidación-reducción también se producen cuando el cuerpo descompone la glucosa (un tipo de azúcar) y las grasas para producir energía. También se llama oxidación-reducción.

El agente oxidante es una sustancia que provoca oxidación al aceptar electrones; por lo tanto, su estado de oxidación disminuye. El agente reductor es una sustancia que provoca la reducción al perder electrones; por lo tanto, su estado de oxidación aumenta.

- El hidrógeno por ejemplo es un agente reductor que se utiliza con frecuencia es posible obtener metal de cobre en una reacción donde el hidrógeno se oxide y libera electrones el carbono es un agente reductor muy utilizado
- Monóxido de carbono (CO) es empleado como reductor en metalurgia para eliminar los óxidos de los metales en los altos u hornos.
- El aluminio es metalurgia para obtener metales como el calcio o el litio difícilmente extraíbles.

Ácido ascórbico, o Vitamina C, es una vitamina hidrosoluble, emparentada químicamente con la glucosa, que solamente es una vitamina para el hombre, los primates superiores, el cobaya, algunos murciélagos frugívoros y algunas aves. La inmensa mayoría de los animales, incluidos los de granja, pueden sintetizarla, por lo que no la acumulan en su organismo (ni, eventualmente, la segregan en la leche). Esto tiene como consecuencia que los alimentos animales sean generalmente pobres en esta vitamina.

La amilosa es el componente del almidón de cadena lineal forma hélices donde se juntan las moléculas de yodo formando un color azul.

Durante la práctica se observará la cantidad de Vitamina C encontrada en cada pastilla que el consumidor puede tener al momento de ingerir dicho producto.

Asimismo, se conocerá el oxidante y el compuesto reductor con ayuda del indicador azul del almidón.

## **OBJETIVO**

Medir las propiedades de óxido-reducción del ácido ascórbico.

Conocer la cantidad de vitamina C que contiene cada pastilla.

## **MARCO TEORICO**

Los métodos cuantitativos volumétricos son técnicas analíticas utilizadas en química analítica para determinar la cantidad de una sustancia presente en una muestra mediante la medición del volumen de una solución de concentración conocida que reacciona con la sustancia objetivo.

En estos métodos, se utiliza una titulación, que es una técnica en la cual se agrega gradualmente una solución valorante de concentración conocida (titulante) a la muestra hasta que se alcanza un punto final de la reacción.

El punto final puede determinarse mediante un cambio de color, una precipitación visible o una señal física o química.

Algunos ejemplos comunes de métodos cuantitativos volumétricos incluyen la titulación ácido-base, la titulación de oxidación-reducción (redox), la titulación de precipitación. Estos métodos son ampliamente utilizados en laboratorios para determinar la concentración de diversas sustancias químicas en muestras de interés, tanto en aplicaciones industriales como en investigación científica.

La cantidad de yodo utilizado en la titulación se relaciona con la concentración de vitamina C en la muestra.

## **PROCEDIMIENTO**

1.- Preparar y estandarizar una Solución de Yodo 0.1 N (proceder como indica la FNEUM)

2.- Si se desea determinar la cantidad de vitamina "C" en un producto farmacéutico por ejemplo tabletas, pesar 5 tabletas en la balanza analítica y registrar el peso hasta diezmilésimas de gramo, obtener el peso promedio de las tabletas. Triturar en mortero y pesar en charolas de aluminio el equivalente a 500 mg. de vitamina C. En caso de analizar una fruta (guayaba, naranja, manzana, etc.) cortar en fragmentos muy pequeños y pesar 3g de muestra.

3.- Verter la muestra en un vaso de precipitados de 100 ml y proceder a la disolución agregando pequeñas porciones de agua destilada; pasar cuantitativamente la disolución a un matraz aforado de 100 ml., diluir a la marca con agua mezclando y homogeneizando, tomar alícuotas de 10 ml. y depositarlas en un matraz Erlenmeyer de 250 ml; añadir 2 ml de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (1:10) y 2 ml. de solución de almidón (1%)

Valorar con la solución de yodo de normalidad conocida hasta vire a color azul del indicador de almidón. Calcular el % de la vitamina en cada tableta y en las muestras ensayadas.

## PREPARACIÓN DE LA SOLUCIÓN DE YODO 0.1N

*Peso del elemento I para preparar la solución*

$$w = \left(126.90 \frac{g}{mol}\right) (0.1 N) (0.25 l) = \mathbf{3.17 g de I}$$

*Peso del elemento I para preparar la solución*

$$w = \left(166.0028 \frac{g}{mol}\right) (0.1 N) (0.25 l) = \mathbf{4.15 g de KI}$$

<i>Peso de Yodo I (g)</i>	$3.17 \frac{g}{mol}$
<i>Peso de KI</i>	$4.15 \frac{g}{mol}$
<i>Aforo (ml)</i>	100 ml

### Vitamina C

<i>Tipo de muestra</i>	<i>Peso muestra</i>	<i>Gasto sol. Yodo</i>
<i>Yodo</i>	1.- $3.17 \frac{g}{mol}$	1. – 14.7 ml 2. – 14.3 ml 3. – 14.5 ml
	2.- $3.17 \frac{g}{mol}$	
	3.- $3.17 \frac{g}{mol}$	
<i>Yoduro de potasio</i>	1.- $4.15 \frac{g}{mol}$	1. – – – – 2. – – – – 3. – – – –
	2.- $4.15 \frac{g}{mol}$	
	3.- $4.15 \frac{g}{mol}$	

*Miliequivalencias de la Vitamina C (ácido ascórbico)  $C_6H_8O_6$*

$$meq = \mathbf{0.0880}$$

$$gr de muestra = \mathbf{0.1743 g}$$

$$\% Vit. C = \frac{ml \times N \times meq. Vit. C \times 100}{Peso de la muestra}$$

$$\% \text{ Vit. C} = \frac{14.7 \text{ ml} \times 0.1 \times 0.0880 \times 100}{0.1743 \text{ g}} = \mathbf{74.2168\% \text{ de vitamina C}}$$

$$\% \text{ Vit. C} = \frac{14.3 \text{ ml} \times 0.1 \times 0.0880 \times 100}{0.1743 \text{ g}} = \mathbf{72.1973\% \text{ de vitamina C}}$$

$$\% \text{ Vit. C} = \frac{14.5 \text{ ml} \times 0.1 \times 0.0880 \times 100}{0.1743 \text{ g}} = \mathbf{73.2071\% \text{ de vitamina C}}$$

*Normalidad de la sol. de Yodo 0.1 N*

*Cantidad de Vitamina C en % = 73.2052% en promedio*

*Peso promedio de la tableta = 100 mg × 5 = 500 mg.*

*c/u con un peso de 1.51 g*

*Cantidad de Vitamina C en cada tableta = 1000 mg*

## CONCLUSIÓN

Finalmente podemos decir que la práctica no se obtuvieron los resultados esperados a la primera, ya que las pastillas de Vitamina C cambiaban de color por ser pastillas para niños (es una característica que de algún modo modifico completamente los resultados de titulación). Sin embargo, el procedimiento se repitió por tres veces, obteniendo así, un color distinto de titulación. Por lo cual, se puede decir que el color de las pastillas no permite obtener una titulación azul, debido a las sustancias que pueden contener las pastillas de ácido ascórbico. Se observó que solo pigmentaba diferente con la pastilla de color verde y ahí se realizó el cambio de color, no pinto como color azul, mas sin embargo, sí pigmento verde claro, por lo que la pastilla de color rosa no cambiaba de color debido a la no claridad del compuesto.

## Bibliográficas

- 1.- R. A. Day Jr. Química Analítica. Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana.1989
- 2.- Secretaría de Salud. Farmacopea Nacional de los Estados Unidos Mexicanos. 7ª. Edición
- 3.- Skoog West Holler. Química Analítica Ed. Mc Graw Hill / 6 t a 1996.
- 4.- Skoog Douglas A., West Donald M., Holler F. James, Crouch Stanley R. 2008. Fundamentos. De Química Analítica. 8ª edición. Thomson Learning, México