



UNIVERSIDAD FEMENINA DE MEXICO

DOSIFICACION DEL
PARAFORMALDEHIDO POR
METODOS
OXIDIMETRICOS



QUIMICA

NOEMY GONZALEZ CAPETILLO

MEXICO, D. F.

1952



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNIVERSIDAD FEMENINA DE MEXICO

DOSIFICACION DEL
PARAFORMALDEHIDO POR
METODOS
OXIDIMETRICOS

TESIS

que para obtener el título de

QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO

presenta

NOEMY GONZALEZ CAPETILLO

MEXICO, D. F.

1952



QUIMICA

A mis padres
Sr. Alvaro González Tamayo
y
Sra. Pilar Capetillo de González T.,
con veneración

**A mis hermanos,
cariñosamente.**

A Javier, con cariño.

**A la Srta. Q. F. B.
María del Consuelo Hidalgo M.,
con mi agradecimiento y estimación,
por su ayuda y consejos, tanto en este trabajo como
en toda mi carrera.**

**A mis maestros,
con todo respeto.**

**A la Sra. Adela Formosa de Obregón
Santacilia, Directora de la Universidad
Femenina de México, con gratitud.**

A mis compañeras y amigas.

- I.— INTRODUCCION.
 - II.— METODOS EMPLEADOS.
 - III.— RESULTADOS OBTENIDOS.
 - IV.— BIBLIOGRAFIA.
- 

L- INTRODUCCION

El formaldeido tiene una tendencia pronunciada a polimerizarse formando compuestos sólidos de peso molecular indefinido, la mezcla de éstos es conocida como paraformaldehido.

Con el nombre de paraformaldehido se reconoce oficialmente el trioximetileno que es un polímero del formaldehido. Este es producido en mayor o menor grado cuando se evaporan soluciones de formaldehido.

El cambio de la forma ordinaria a la forma polimerizada también se efectúa a bajas temperaturas especialmente cuando la solución está libre de alcohol metílico.

El ácido sulfúrico también induce a la polimerización.

El paraformaldehido también se conoce con el nombre de Paraformo, Triformol, Trioximetileno, Formaldehido polimerizado $(\text{CH}_2\text{O})_n$ obtenido por concentración de solución de formaldehido.

El polímero se presenta en masas blancas frágiles o en un polvo blanco con ligero olor de formaldehido.

El paraformaldehido es muy lentamente soluble en agua fría, más rápidamente soluble en agua caliente con la formación de formaldehido, insoluble en alcohol y en éter, soluble en soluciones de hidróxidos alcalinos tal como el hidróxido de sodio etc.



Cuando es calentado es parcialmente convertido en formaldehído y parte sublima sin cambiar.

El paraformaldehído es empleado como una forma conveniente de generar pequeñas cantidades de formaldehído gaseoso con fines desinfectantes. Puede ser usado para este objeto de 1 a 2 gramos para cada metro cúbico de aire.

Se usa como desinfectante, es ligeramente cáustico.

Internamente se usa como antiséptico intestinal, pero su valor ha sido puesto en duda y objetado y puede ser perjudicial.

La dosis media es de 0.5 g.

Externamente se aplica en las heridas como una suspensión al 10% en colodión, cuando más tres toques por día.

El paraformaldehído puede ser mezclado con cloruro de calcio y se rocía en telas cuando el formaldehído empieza a desprenderse.

El paraformaldehído tiene la propiedad de hacer insoluble en agua la gelatina y la cola y esto se aprovecha en la curtiduría.

También impermeabiliza la lana y los textiles que derivan de la materia prima animal, se utiliza también en la producción de resinas sintéticas (bakelita, galatita, resinita etc.) es también usado como agente reductor en ciertas operaciones de tinción.

El paraldehido, producto de condensación del formaldehido, libera este compuesto al hidrolizarse.

Se pensó que es factible cuantearlo determinando la cantidad de un reactivo oxidante que se consume para oxidar el formaldehido proveniente de una muestra de paraldehido.

Ni en la Farmacopea Nacional, ni en la Británica, ni en la Americana hay método oficial para cuantear el paraldehido.

La Americana y la Británica fijan como técnica para cuantear la solución de formaldehido un método en que se determina el álcali consumido para dosificar el ácido fórmico formado por oxidación con peróxido de hidrógeno de una muestra de formol.

En este trabajo no se estudió, pues, este método, sino como se dijo antes, se trató de averiguar si se obtienen resultados exactos al determinar el reactivo oxidante consumido por el aldehido fórmico al pasar a productos más oxidados. Como se explica en la parte experimental, los métodos estudiados, con resultados satisfactorios fueron:

Oxidación con Permanganato de Potasio en solución sulfúrica.

Oxidación con Dicromato de Potasio en solución sulfúrica y

Oxidación con Sulfato de Cobre también en medio ácido

II.— METODOS EMPLEADOS

PRIMER PROCEDIMIENTO.—

REACTIVOS NECESARIOS.—

- 1.— Solución 0.1N de Permanganato de Potasio
- 2.— Acido sulfúrico concentrado.
- 3.— Solución de Yoduro de Potasio al 10%.
- 4.— Solución 0.1N de Tiosulfato de Sodio.
- 5.— Solución reactivo de almidón. (Indicador).

TECNICA —

La solución que contiene el paraformaldehído se acidula con ácido sulfúrico, se adicionan diez centímetros cúbicos de la solución de permanganato de potasio, se deja reposar durante diez minutos, se le agregan diez centímetros cúbicos de la solución de yoduro de potasio, se deja reposar durante otros diez minutos y se retitula el yodo liberado por el exceso del permanganato de potasio con la solución del tiosulfato de sodio en presencia de la solución de almidón.

De acuerdo con el permanganato de potasio consumido por el paraformaldehído se deduce que cada molécula consume tres átomos de oxígeno por el cual el equivalente del paraldehído cuando se utiliza este método es su peso molecular dividido entre seis o sea 15.

SEGUNDO PROCEDIMIENTO.—

REACTIVOS NECESARIOS.—

- 1.— Solución 0.1N de Dicromato de Potasio.
- 2.— Acido sulfúrico concentrado.
- 3.— Solución de Yoduro de Potasio al 10%
- 4.— Solución 0.1N de Tiosulfato de Sodio.
- 5.— Solución Reactivo de Almidón. (Indicador).

TECNICA —

La solución que contiene el paraformaldehído se acidula con ácido sulfúrico, se adicionan diez centímetros cúbicos de la solución de dicromato de potasio, se deja reposar durante diez minutos, se le agregan diez centímetros cúbicos de la solución de yoduro de potasio, se deja reposar durante otros diez minutos y se retitula el yodo liberado por el exceso de dicromato de potasio con la solución de tiosulfato de sodio en presencia de la solución de almidón.

De acuerdo con el dicromato de potasio reducido por el paraformaldehído se deduce que cada molécula consume tres átomos de oxígeno por lo cual el equivalente del paraldehído cuando se utiliza este método es su peso molecular dividido entre seis o sea 15.

TERCER PROCEDIMIENTO.—

REACTIVOS NECESARIOS.—

- 1.— Solución 0.1N de Sulfato de Cobre.
- 2.— Acido Sulfúrico concentrado.
- 3.— Solución de Yoduro de Potasio al 10%.
- 4.— Solución de Tiosulfato de Sodio 0.1N.
- 5.— Solución reactivo de almidón (Indicador).

TECNICA.—

La solución que contiene el paraformaldehído se acidula con ácido sulfúrico concentrado, se le adicionan cinco centímetros cúbicos de la solución de sulfato de cobre, se deja reposar durante diez minutos, se le agregan diez centímetros cúbicos de la solución de yoduro de potasio, se deja reposar durante otros diez minutos, y se retitula el yodo liberado por el exceso de sulfato de cobre con la solución de tiosulfato de sodio en presencia de la solución de almidón.

De acuerdo con el sulfato de cobre reducido por el paraformaldehído se deduce que cada molécula consume un átomo de oxígeno por lo cual el equivalente del paraldehído cuando se utiliza este método es su peso molecular dividido entre dos o sea 45.

III.— RESULTADOS OBTENIDOS

Tabla 1

PARALDEHIDO TOMADO	PARALDEHIDO ENCONTRADO	DIFERENCIA
0.010 g.	0.00974 g.	—0.0002 g.
0.010 g.	0.00974 g.	—0.0002 g.
0.010 g.	0.00974 g.	—0.0002 g.
0.010 g.	0.00974 g.	—0.0002 g.
0.010 g.	0.00974 g.	—0.0002 g.
0.010 g.	0.00974 g.	—0.0002 g.
0.010 g.	0.00974 g.	—0.0002 g.
0.010 g.	0.00974 g.	—0.0002 g.
0.010 g.	0.00974 g.	—0.0002 g.
0.010 g.	0.00974 g.	—0.0002 g.

$C = (VN - V'N') \text{ Meq.}$

V — Volumen del Permanganato de Potasio.

N — Normalidad del Permanganato de Potasio.

V' — Volumen del Tiosulfato de Sodio.

N' — Normalidad del Tiosulfato de sodio.

Miliequivalente para este método = 0.015.

Tabla 2

PARALDEHIDO TOMADO	PARALDEHIDO ENCONTRADO	DIFERENCIA
0.010 g.	0.009363 g.	-0.0006 g.
0.010 g.	0.009363 g.	-0.0006 g.
0.010 g.	0.009363 g.	-0.0006 g.
0.010 g.	0.009363 g.	-0.0006 g.
0.010 g.	0.009363 g.	-0.0006 g.
0.010 g.	0.009363 g.	-0.0006 g.
0.010 g.	0.009363 g.	-0.0006 g.
0.010 g.	0.009363 g.	-0.0006 g.
0.010 g.	0.009363 g.	-0.0006 g.
0.010 g.	0.009363 g.	-0.0006 g.

$C = (VN - V'N')$ Meq.

V = Volumen del Dicromato de Potasio.

N = Normalidad del Dicromato de Potasio.

V' = Volumen del Tiosulfato de Sodio.

N' = Normalidad del Tiosulfato de Sodio.

Miliequivalente = 0.015.

Tabla 3

PARALDEHIDO TOMADO	PARALDEHIDO ENCONTRADO	DIFERENCIA
0.010 g.	0.0106 g.	+ 0.0006 g.
0.010 g.	0.0106 g.	+ 0.0006 g.
0.010 g.	0.0106 g.	+ 0.0006 g.
0.010 g.	0.0106 g.	+ 0.0006 g.
0.010 g.	0.0106 g.	+ 0.0006 g.
0.010 g.	0.0106 g.	+ 0.0006 g.
0.010 g.	0.0106 g.	+ 0.0006 g.
0.010 g.	0.0106 g.	+ 0.0006 g.
0.010 g.	0.0106 g.	+ 0.0006 g.
0.010 g.	0.0106 g.	+ 0.0006 g.

$C = (VN - V'N')$ Meq.

V = Volumen del sulfato de cobre.

N = Normalidad del sulfato de cobre

V' = Volumen del tiosulfato de sodio.

N' = Normalidad del tiosulfato de sodio.

Miliequivalente = 0.045.

CONCLUSION.—

Por los datos consignados en el capítulo anterior se ve que con todos los métodos explicados se obtienen resultados uniformes, pues aun cuando sólo se han tabulado diez determinaciones, en cada método se hicieron alrededor de cien determinaciones con resultados análogos, de lo cual se deduce que todos ellos son métodos convenientes para cuantear el paraformaldehído.

IV.— BIBLIOGRAFIA

- 1.— INDEX MERCK.
- 2.— PRECIS DE CHIMIE ORGANIQUE. V. Grignard.
- 3.— TRAITE DE PHARMACIE CHIMIQUE. Lebeau et Courtois.
- 4.— UNITED STATES DISPENSATORY. Osol Farrar.