

EL METODO DE MICRODIFUSION DE CONWAY.— SU APLICACION EN EL DOSAJE DE AMONIACO, UREA Y NITROGENO NO PROTEICO

. JAVIER FERNANDEZ N. *

INTRODUCCION

El método de microdifusión de Conway, utilizando un sistema de cámara cerrada, permite la determinación de sustancias susceptibles de volatilización y fijación en medio apropiado.

Dicho sistema comprende dos compartimentos ubicados de modo que, si en uno de ellos colocamos la sustancia a volatilizar y en el otro un fijador o atrapador adecuado, al hacer hermética la cámara se establecerá una corriente del gas desde el área de su liberación hacia la de su fijación; corriente que estará dada por el simple juego de las diferencias de tensión del gas en ambas superficies. El cuerpo así aislado es, después, analizado cuantitativamente por titulación, potenciometría, fotolorimetría, etc.

Muchos son los factores técnicos y ambientales que deben tenerse en cuenta para su adopción: dimensiones de los aparatos empleados, volumen y tipo de reactivos, tiempo, agitación, etc., etc. No nos detendremos sino para remitir al lector al texto del autor: "MICRODIFUSION ANALYSIS AND VOLUMETRIC ERROR", Edward J. Conway, 1950, London-Crosby Lockwood & Son Ltd.

Numerosas son las sustancias que han podido ser analizadas con éxito utilizando este método (Cuadro I). Nosotros lo hemos aplicado con ventaja en el análisis de amoníaco, úrea y nitrógeno no proteico.

(*) Trabajo de la Cátedra de Clínica Médica, Hospital Loayza.— Laboratorio de Investigaciones.

MATERIAL.— Dos son los implementos fundamentales:

- 1) El aparato de microdifusión.— Fig. N° 1.
- 2) La bureta para la microtitulación.— Fig. N° 2.

De cada uno de éstos existe numerosas modificaciones de acuerdo a las necesidades de trabajo de diferentes autores.

REACTIVOS.— En nuestras aplicaciones hemos empleado para la hidrólisis de la úrea, la ureasa en extracto glicerinado preparado a partir de las pepas de sandía. Para el nitrógeno no proteico, la mezcla digestiva de Tompkins y Kirk, y para el amoníaco el carbonato de potasio en solución saturada como liberador y ácido bórico 2% con mezcla indicadora como fijador. La determinación final la realizamos titulando el ácido bórico con HCl 0.100N hasta regresar al indicador a su color original.

PROCEDIMIENTO: El esquema I sintetiza nuestros pasos en las tres determinaciones efectuadas.

RESULTADOS.— En la tabla I están consignados tres grupos ejemplares obtenidos por nosotros.

Nuestro error expresado como coeficiente de variación fué de 0.2% para amoníaco, de 0.2% para úrea y de 0.8% para nitrógeno no proteico. Para las mismas determinaciones Conway obtiene un error de 0.5%.

CONCLUSION.— Por razones de brevedad hemos expuesto rápidamente nuestra experiencia con el método de microdifusión de Conway en las determinaciones de amoníaco, úrea y nitrógeno no proteico para las cuales lo hemos adoptado en la escala semimicro.

Consideramos al método de Conway de gran valor por su exactitud, sencillez, bajo costo y su adaptabilidad que puede alcanzar aún el nivel de ultramicroanálisis.

CUADRO I

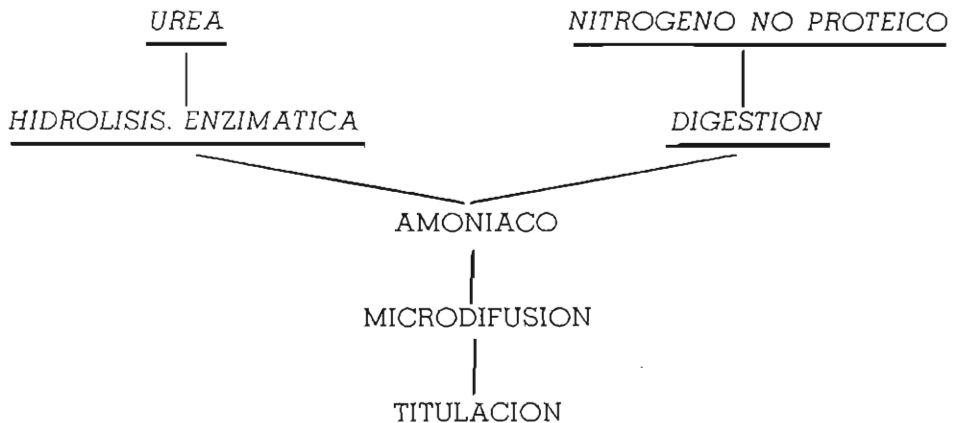
DETERMINACIONES EN LAS QUE SE HA ENCONTRADO UTIL EL PROCEDIMIENTO DE MICRODIFUSION

- 1.— Amoníaco, incluso la aplicación especial para la determinación de amoníaco en la sangre.
- 2.— Nitrógeno total.
- 3.— Urea, con aplicación a las pruebas de función renal.

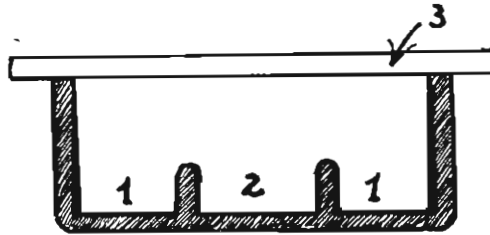
- 4.— Acido adenilperofosfórico.
- 5.— Acido adenílico.
- 6.— Adenosina.
- 7.— Aminas alifáticas.
- 8.— Nitratos.
- 9.— Acido acético y ácidos grasos volátiles
- 10.— Amidas.
- 11.— Halógenos: Cloro, bromo, iodo. Mezclas halogenadas.
- 12.— Acetona.
- 13.— Alcohol.
- 14.— Cloroformo.
- 15.— Treonina.
- 16.— Dióxido de carbono: a) "Reserva alcalina".
b) Ritmo de oxidación de sustancias orgánicas.
- 17.— Monóxido de carbono, con aplicación a la determinación de la capacidad de oxigenación de la sangre.
- 18.— Acido láctico.
- 19.— Glucosa.
- 20.— Separación de cristales y gomas.
- 21.— Concentración molecular total, en 3-4 miligramos de líquido.

ESQUEMA I

TECNICA DE NUESTRO CONWAY

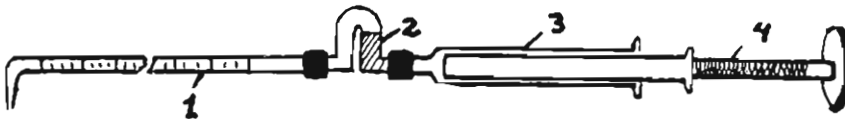


UNIDAD CONWAY STANDARD (Fig. N° 1).

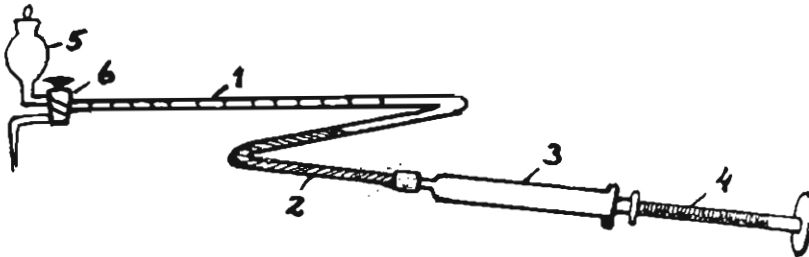


- 1.— Cámara externa.
- 2.— Cámara interna.
- 3.— Cubre.

FIGURA 2.—



Simple



Con carga Automática.

- 1.— Bureta semi-micro.
- 2.— Mercurio.
- 3.— Jeringuilla de tuberculina.
- 4.— Tornillo de paso fino.
- 5.— Reservorio para el reactivo titulador.
- 6.— Llave de doble vía.

TABLA I
RESULTADOS OBTENIDOS

A).—	Muestra micro-Eq. de N.	Resultado micro-Eq. de N.	Recuperación %
	160.0	158.5	99.0
	160.0	160.0	100.0
	160.0	159.6	99.2
	143.0	143.2	100.2
	80.0	80.5	100.3
		C.V. %	0.2
B).—	7.15	7.15	100.0
	14.30	14.22	99.4
	7.15	7.15	100.0
	14.30	14.31	100.0
	14.30	143.2	100.1
		C.V. %	0.2
C).—	16.0	16.0	100.0
	16.0	15.8	98.8
	14.3	14.4	100.09
	28.6	28.3	99.1
	35.7	35.2	98.5
		C.V. %	0.8

Cada muestra fué analizada por triplicado.

A.— Con patrón de sulfato de amonio.

B.— Con patrón de úrea.

C.— Digeridos previos con patrón de úrea.