

### Uso previsto

Para la determinación cuantitativa de fósforo inorgánico en suero, utilizando los analizadores Yumizen C230 y Yumizen C240. **Rx Only.**

### Historia del método

En general, la medición de fósforo inorgánico en suero se logra formando un complejo de fosfomolibdato y, a su vez, reduciéndolo a un complejo de color azul de molibdeno. Los métodos difieren en cuanto a la elección de los agentes reductores: cloruro de estaño<sup>1</sup>, fenilhidracina<sup>2</sup>, ácido aminonaftolsulfónico<sup>3</sup>, ácido ascórbico<sup>4</sup>, p-metilaminofenolsulfato<sup>5</sup>, N-fenil-p-fenilendiamina<sup>6</sup> y sulfato ferroso.<sup>7</sup> Estos métodos presentaban inestabilidad de color, etapas de desproteinización y complejidad de ejecución<sup>8</sup>. La adición de un surfactante eliminó la necesidad de preparar un filtrado libre de proteínas, aceleró la producción de color, estabilizó el color y simplificó el procedimiento. Muchos de los componentes de estos reactivos eran inestables y debían almacenarse por separado. El primero en informar de la medición cuantitativa de complejos de fosfomolibdato no reducidos fue Simonsen en 1946.<sup>9</sup> Daly y Ertingshausen<sup>10</sup> adaptaron esa técnica para la determinación de fósforo inorgánico en 1972. El mismo año, Amador y Urban<sup>11</sup> modificaron este procedimiento aún más. El presente método es una modificación del procedimiento anterior que utiliza un solo reactivo estable que funciona en el rango UV.

### Principio

Fósforo + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + Molibdato de -----> Fosfomolibdato no reducido  
Complejo de molibdato de fósforo

El fósforo inorgánico reacciona con el molibdato de amonio en un medio ácido para formar un complejo de fosfomolibdato que absorbe luz a 340 nm. La absorbancia a esta longitud de onda es directamente proporcional a la cantidad de fósforo inorgánico presente en la muestra.

### Reactivos

Molibdato de amonio 0,48 mM, ácido sulfúrico 220 mM con surfactante

### Precauciones

- Este reactivo está indicado exclusivamente para el diagnóstico *in vitro*.
- Este reactivo es un ácido y es cáustico. Evite el contacto con la piel. Aclare con abundante agua en caso de contacto. **NO PIPETEE CON LA BOCA.**

### Preparación de los reactivos

El reactivo se presenta listo para su uso.

### Almacenamiento de reactivos

Almacene el reactivo a temperatura de refrigeración (2-8°C). El reactivo es estable hasta la fecha de caducidad que aparece en la etiqueta cuando se almacena respetando las instrucciones.

### Deterioro de los reactivos

No utilice el reactivo si:

- El reactivo leído frente al agua tiene una absorbancia superior a 0,500 a 340 nm.
- El reactivo no recupera los valores de control indicados.

### Extracción y almacenamiento de muestras

- La muestra de elección es el suero no hemolizado.
- No se debe utilizar plasma, ya que los anticoagulantes pueden dar falsos valores bajos.<sup>12</sup>
- La muestra hemolizada puede dar falsos valores altos.
- El suero debe eliminarse del coágulo de glóbulos rojos lo antes posible.<sup>13</sup>
- El fósforo inorgánico sérico es estable durante una semana refrigerado y durante tres semanas congelado.<sup>13,14</sup>

### Interferencias

Para obtener una lista completa de sustancias que interfieren con la medición de fósforo inorgánico, véase Young, et al.<sup>15</sup>

### Materiales suministrados

Reactivo de fósforo inorgánico

### Materiales necesarios, pero no suministrados

- Analizador Yumizen C230 / Yumizen C240
- Manual de instrucciones de Yumizen C230 / Yumizen C240
- Calibrador químico Pointe, número de catálogo C7506-50
- Control químico Pointe, número de catálogo C7592-100

### Parámetros de prueba

Test:	PHOS	Química: Fósforo
Nº. de química	227	Imprimir nombre: PHOS
Tipo de reacción:	Punto final	Detección de reacción: Positivo
Onda Pri.:	340 nm	Onda Onda
Decimal.:	0,1	Muestra Tipo: Suero
Tiempo de blanco:		Tiempo de reacción: 7 8
Unidad:	mg/dL	Tiempo de incubación: 0

	Vol. de muestra	Aspirado	Diluyente	Vol. de reactivo	Diluyente
Estándar;	2 uL	uL	uL	200 uL	uL
Reducido;	uL	uL	uL		
Aumentado;	uL	uL	uL		

Rango de linealidad (Estándar);	0-12	Límite de linealidad:	
Rango de linealidad (Reducido):		Agotamiento del sustrato:	
Rango de linealidad (aumentado):		Abs. de blanco mezclado: - 40000	40000
Abs. de blanco de R1:	- 40000	40000	Estabilidad en el equipo: 30 Día(s)
Respuesta de blanco	- 40000	40000	Límite de alarma del reactivo: 5
Química idéntica:			

Comprobación de prozona:		
Q1:	Q2:	Q3:
Q4:	PC:	ABS:

Usar resultado cualitativo:	
Rango:	Aviso:

Compensación de pendiente:		
Pendiente	Compensación	Unidad
1	0	mg/dL

Pretratamiento:	
Vol. de muestra de pretratamiento:	uL Vol. de reactivo de pretratamiento: uL

Rango de ref.:					
Tipo de muestra:	Género:	Rango de edad:	Rango de ref.:	Rango crítico:	Unidad:

# Conjunto de reactivos (UV) Fósforo inorgánico Pointe

## Parámetros de configuración de calibración

Quím:	PHOS	Calibrador	Conc.	Pos.	Nº lote
Config. calibración		Agua	0,0	W	
Modelo mat:	Lineal de dos puntos	Cal quim	*	*	
Factor:	Réplicas: 2				
Límites de aceptación					
Tiempo Cal:	336 hr.				
Dif. Pendiente:	SD:				
Sensibilidad:	Repetibilidad:	* Definido por el usuario			
Coef. Deter:					
Auto Calib.					
	<input type="checkbox"/> Tiempo cal				

## Calibración

Utilice un calibrador de suero identificable en NIST. El procedimiento debe calibrarse de conformidad con las instrucciones de calibración del fabricante del instrumento. Si los resultados del control están fuera de rango, se debe volver a calibrar el procedimiento.

## Control de calidad

La totalidad de la reacción debe monitorearse mediante el uso de sueros de control normales y anormales con concentraciones conocidas de fósforo inorgánico. Los requisitos de control de calidad deben realizarse de conformidad con la normativa local, estatal y/o nacional o con los requisitos de acreditación.

## Cálculo (Ejemplo)

Abs. = Absorbancia

$\text{Abs. de Desconocido} \times \text{Concentración de } = \text{Fósforo inorgánico (mg/dL)}$

$\text{Abs. of Estándar} \quad \text{Estándar}$

Ejemplo: Abs. de Desconocido = 0,20; Abs. de Estándar = 0,29; Conc. de Estándar = 5 mg/dL

Por tanto:  $\frac{0,20}{0,29} \times 5 = 3,4 \text{ mg/dL}$

## Unidades SI

Para obtener resultados en Unidades SI (mmol/L), multiplique los resultados en mg/dL por el factor 0,323.

Ejemplo:  $3,4 \text{ mg/dL} \times 0,323 = 1,09 \text{ mmol/L}$ .

## Limitaciones

No se deben utilizar detergentes que contengan fosfato para limpiar los objetos de vidrio utilizados en este procedimiento.

## Valores esperados

Adultos: 2,5-4,8 mg/dL<sup>16</sup>

Niños: 4,0-7,0 mg/dL<sup>17</sup>

Los valores disminuyen durante la menstruación y después de las comidas.<sup>17</sup>

Se recomienda encarecidamente que cada laboratorio establezca sus propios valores normales.

## Rendimiento

- Linealidad: 12 mg/dL
- Comparación: Se realizó un estudio entre los analizadores de la serie Yumizen 200 y un analizador y método similares, que dio como resultado un coeficiente de correlación de 0,994 con una ecuación de regresión de  $y = 0,902x + 0,07$  (N=37).
- Precisión: Los estudios de precisión se realizaron, utilizando los analizadores de la serie Yumizen 200 siguiendo una modificación de las pautas del documento NCCLS EP5-T2.<sup>18</sup>

Intraserial			Serie a Serie		
Media	D.S.	% C.V	Media	D.S.	% C.V
3,21	0,12	3,8	3,54	0,07	1,98
7,17	0,21	3,0	7,99	0,20	2,50

## Referencias

- Osmond, M.F., Bull. Soc. Chim. 47:745 (1887).
- Taylor, A.E., Miller, C.W., J. Biol., Chem 18:215 (1914).
- Fiske, C.H., Subbarow, Y., J. Biol. Chem. 66:275 (1925).
- Lowry, O.H., Lopez, J.A., J. Biol. Chem. 162:421 (1946).
- Power, M.H., Standard Methods of Clinical Chemistry New York, Academic Press, (1953).
- Dryer, R.L., et al, J. Biol. Chem. 225:177 (1957).
- Tausky, H.H., Shorr, E., J. Biol. Chem. 202:675 (1953).
- Martinek, R.G., J. Am. Med. Tech. 32:337 (1970).
- Simonsen, D.G., et al, J. Biol. Chem. 166:747 (1946).
- Daly, J.A., Ertingshausen, G., Clin. Chem. 18:263 (1972).
- Amador, E., Urban, J., Clin. Chem. 18:601 (1972).
- Goldenberg, H. Fernandez, A. Clin. Chem. 12:871 (1966).
- Henry, R.J., et al, Clinical Chemistry: Principles and Technics, New York, Harper & Row, pp.122:143 (1964).
- Hansk, A., Kao, J., Clin. Chem. 14:58 (1968).
- Young, D.S., et al, Clin. Chem., 21:1D, (1975).
- Henry, R.J., et al, Clinical Chemistry: Principles and Technics, 2<sup>nd</sup> Ed., Hagerstown (MD), Harper & Row, p.728 (1974).
- Tietz, N.W., Fundamentals of Clinical Chemistry, Philadelphia, W.B. Saunders, p.917 (1976).
- NCCLS document "Evaluation of Precision Performance of Clinical Chemistry Devices", 2<sup>nd</sup> Ed. (1992).

## Clave de símbolo

Usar antes de (AAAA-MM-DD)	Lote y código de lote
Número de catálogo	Fabricante
Dispositivo médico de diagnóstico <i>in vitro</i>	Limitación de temperatura
Consultar instrucciones de uso	<b>Rx Only:</b> Venta exclusiva con receta médica
Marca CE	Representante autorizado en la Comunidad Europea

12-P7516-160 Fabricado por HORIBA Instruments Incorporated - Pointe Brand 5449 Research Drive Canton, MI 48188

Fabricado por HORIBA Instruments Incorporated – Pointe Brand  
5449 Research Drive, Canton, MI 48188

Representante Europeo Autorizado:  
Obelis s.a.  
Boulevard Général Wahis 53  
1030 Brussels, BÉLGICA  
Tel.: (+32)2.732.59.54 Fax: (+32)2.732.60.03 email: mail@obelis.net

## Certificado para emplear reactivos

Los reactivos Pointe están certificados para ser fabricados de acuerdo con los parámetros especificados. Cualquier producto de reactivo Pointe que no cumpla con las especificaciones hasta la fecha de vencimiento indicada se reparará de inmediato sin cargo.