

## Uso previsto

Para la determinación cuantitativa de fósforo inorgánico en suero, utilizando el analizador Yumizen C560. **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 aminonaftol sulfónico<sup>3</sup>, ácido ascórbico<sup>4</sup>, p-metilaminofenol sulfato<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 inorgánico + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + Molibdato de amonio → Complejo de fosfomolibdato sin reducir

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 y peligros

Este reactivo está indicado exclusivamente para el diagnóstico *in vitro*.

### Peligros:

**Clasificación de peligros:** Corrosión/irritación de la piel (Categoría 1), Lesiones oculares graves/irritación ocular (Categoría 1), Toxicidad específica en determinados órganos, exposición única; Sistema respiratorio (Categoría 1), Toxicidad específica en determinados órganos, exposición repetida; Sistema respiratorio (Categoría 1)

**Indicaciones de peligro:** H314: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves, H319: Provoca lesiones oculares graves, H370: Provoca daños en los órganos, H372: Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas

**Consejos de prudencia**

**Prevención:** P260: No respire polvo/humo/gas/niebla/vapores/aerosoles, P264: Lávese las manos minuciosamente tras la manipulación, P270: No coma, beba ni fume cuando utilice este producto, P280: Use guantes protectores/ropa protectora/protección para los ojos/protección para el rostro

**Respuesta:** P314: Consulte con su médico o acuda a su consulta si no se siente bien, P363: Lave la ropa contaminada antes de reutilizarla, P301 + P330 + P331: EN CASO DE INGESTIÓN: Enjuagarse la boca. NO inducir el vómito, P303 + P361 + P353: EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el cabello):

Quitarse inmediatamente toda la ropa contaminada. Aclarar la PIEL con agua o ducharse, P304 + P340: EN CASO DE INHALACIÓN: Llevar a la víctima al aire libre y mantenerla en reposo en una posición cómoda para respirar, P305 + P351 + P338: EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y es fácil hacerlo. Seguir aclarando, P307 + P311: EN CASO DE exposición: llamar a un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA o a un médico.

**Almacenamiento:** P404: Almacene en un recipiente cerrado.

**Eliminación:** P501: Deseche el contenido en el sistema de alcantarillado después de diluirlo con grandes volúmenes de agua, si está de acuerdo con las regulaciones locales. **Véase la ficha de datos de seguridad de este producto (SDS-P7516) disponible llamando al (+1) 734-487-8300.**



**Palabra de advertencia:**  
Peligro

## Preparación de los reactivos

El reactivo se presenta listo para su uso.

## Estabilidad y almacenamiento de los reactivos

Guarde 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. Los estudios del fabricante han demostrado que el reactivo es estable durante 30 días una vez colocado en el carrusel de reactivos refrigerado (2-10°C). Sin embargo, la estabilidad del reactivo puede variar según las condiciones de cada laboratorio.

## Deterioro de los reactivos

No utilice el reactivo si:

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

## Extracción y almacenamiento de muestras

1. La muestra de elección es el suero no hemolizado.
2. No se debe utilizar plasma, ya que los anticoagulantes pueden dar falsos valores bajos.<sup>12</sup>
3. La muestra hemolizada puede dar falsos valores altos.
4. El suero debe eliminarse del coágulo de glóbulos rojos lo antes posible.<sup>13</sup>
5. 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>

# Conjunto de reactivos (UV) Fósforo inorgánico Pointe

## Materiales suministrados

Reactivo de fósforo inorgánico

## Materiales necesarios, pero no suministrados

1. Analizador Yumizen C560
2. Manual de instrucciones de Yumizen C560
3. Calibrador químico, número de catálogo C7506-50
4. Control químico, número de catálogo C7592-100

## Calibración

Utilice el calibrador químico Pointe (Número de catálogo C7506-50). El procedimiento debe calibrarse de conformidad con las instrucciones de calibración del fabricante del instrumento. Si los resultados del control están fuera de rango, es posible que sea necesario volver a calibrar la prueba. En condiciones de funcionamiento típicas, los estudios de estabilidad de calibración del fabricante han demostrado que la curva de calibración será estable durante, al menos, 14 días.

## 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.

## 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. Las muestras lipémicas e ictericas requieren un blanco de suero. Para obtener la máxima precisión, se debe analizar un blanco de suero con cada muestra.

## 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

1. Rango del ensayo: 0,0-12,0 mg/dL.
2. Correlación: Se realizó un estudio entre el Yumizen C560 y un analizador similar, utilizando este método, que dio como resultado lo siguiente:

Método	Fósforo
N	96
Fósforo medio (mg/dL)	4,30
Rango (mg/dL)	0,5-9,9
Desviación estándar	1,83
Análisis de regresión	$y = 0,936x + 0,25$
Coefficiente de correlación	0,9724

3. Precisión: Los estudios de precisión se realizaron, siguiendo una modificación de las pautas del documento NCCLS EP5-T2.<sup>18</sup>

Muestra	Intraserial			Total		
	BAJO	MEDIO	ALTO	BAJO	MEDIO	ALTO
N	20	20	20	40	40	40
Media	3,78	7,31	10,89	3,81	7,38	11,06
Desviación estándar	0,04	0,04	0,04	0,13	0,31	0,31
Coefficiente de variación (%)	1,1%	0,6%	0,4%	3,5%	4,2%	2,8%

4. Sensibilidad: 2SD límite de detección (95% Conf) = 0,0 mg/dL

## Referencias

1. Osmond, M.F., Bull. Soc. Chim. 47:745 (1887).
2. Taylor, A.E., Miller, C.W., J. Biol. Chem. 18:215 (1914).
3. Fiske, C.H., Subbarow, Y., J. Biol. Chem. 66:275 (1925).
4. Lowry, O.H., Lopez, J.A., J. Biol. Chem. 162:421 (1946).
5. Power, M.H., Standard Methods of Clinical Chemistry New York, Academic Press, (1953).
6. Dryer, R.L., et al, J. Biol. Chem. 225:177 (1957).
7. Taussky, H.H., Shorr, E., J. Biol. Chem. 202:675 (1953).
8. Martinek, R.G., J. Am. Med. Tech. 32:337 (1970).
9. Simonsen, D.G., et al, J. Biol. Chem. 166:747 (1946).
10. Daly, J.A., Ertingshausen, G., Clin. Chem. 18:263 (1972).
11. Amador, E., Urban, J., Clin. Chem. 18:601 (1972).
12. Goldenberg, H. Fernandez, A. Clin. Chem. 12:871 (1966).
13. Henry, R.J., et al, Clinical Chemistry: Principles and Technics, New York, Harper & Row, pp.122:143 (1964).
14. Hansk, A., Kao, J., Clin. Chem. 14:58 (1968).

15. Young, D.S., et al, Clin. Chem., 21:1D, (1975).
16. Henry, R.J., et al, Clinical Chemistry: Principles and Technics, 2<sup>nd</sup> Ed., Hagerstown (MD), Harper & Row, p.728 (1974).
17. Tietz, N.W., Fundamentals of Clinical Chemistry, Philadelphia, W.B. Saunders, p.917 (1976).
18. NCCLS document "Evaluation of Precision Performance of Clinical Chemistry Devices", 2<sup>nd</sup> Ed. (1992).

**PARÁMETROS QUÍMICOS**

Quím:	PHOS	N.º:	227	Tipo de muestra:	Serum
Química:	Fósforo inorgánico			Imprimir nombre:	PHOS
Tipo de reacción:	Criterios de valoración			Dirección de reacción:	Positivo
Onda Pri:	340			Onda Sec:	
Unidad:	mg/dL			Decimal	0,1
Tiempo de blanco:	10      12			Tiempo de reacción:	27      29
	Vol. de la muestra	Aspirado	Diluyente	Vol. del reactivo	Diluyente
Estándar:	1,5 uL	--- uL	--- uL	R1:	150 uL --- uL
Reducido:	--- uL	--- uL	--- uL	R2:	--- uL -- uL
Aumentado:	--- uL	--- uL	--- uL	R3:	--- uL -- uL
	<input type="checkbox"/> Muestra en blanco	<input checked="" type="checkbox"/> Reproceso automático		R4:	--- uL --- uL
<b><u>Ajuste de pendiente/compensación</u></b>					
Pendiente: 1		Compensación: 0			

Rango de linealidad (Estándar)	0      12	Límite de linealidad:	
Rango de linealidad (Reducido)	_____	Agotamiento del sustrato:	
Rango de linealidad (aumentado)	_____	Abs de blanco mixto:	
Abs de blanco de R1:	_____	Hora de destape	
Respuesta de blanco:	_____	Límite de alarma del reactivo:	
Química idéntica:		<input type="checkbox"/> Extensión lineal de enzimas	
<input type="checkbox"/> Comprobación de prozona	<input type="radio"/> Verificación de tasa	<input type="radio"/> Adición de antígeno	
Q1:	Q2:	Q3:	Q4:
PC:	ABS:		

# Conjunto de reactivos (UV) Fósforo inorgánico Pointe

## PARÁMETROS DE CALIBRACIÓN

<b>Definición de calibrador</b>						
Calibrador:	*	N.º de lote:			*	
Fecha caduc:	*					
<b>Carrusel</b>	<b>Pos</b>					
Carrusel de muestras 1	*					
Carrusel de muestras 2						
Carrusel de muestras 3						
<b>Reactivo/Calibración</b>						
<u>Calibrador</u>	<u>Pos.</u>	<u>N.º Lote</u>	<u>Fecha caduc</u>	<u>Quím</u>	<u>Conc</u>	<u>Unidad</u>
Agua	A	*	*	PHOS	0	mg/dL
Calibrador químico	*	*	*	PHOS	*	mg/dL
<b>Configuración de calibración</b>						
Quím:	PHOS					
<u>Configuración de la calibración</u>						
Modelo Mat:	Lineal de dos puntos					
Factor:		Réplicas:	2			
<u>Límites de aceptación</u>						
Tiempo Cal:	336	Hora				
Dif. Pendiente:	---	SD:	---			
Sensibilidad:	---	Repetibilidad:	---			
Coef. Deter:	---					
<u>Auto Calib.</u>						
<input type="checkbox"/> Frasco cambiado	<input type="checkbox"/> Lote cambiado	<input type="checkbox"/> Tiempo Cal				

Se recomienda analizar diariamente dos niveles de material de control.

\* Indica el parámetro definido por el usuario.

**REF** 14-P7516-174



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



### 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.

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



### Clave de símbolo



Usar antes de (AAAA-MM-DD)



Lote y código de lote



Número de catálogo



Fabricante



Limitación de temperatura



Consultar instrucciones de uso



Dispositivo médico para diagnóstico *in vitro*

**Rx Only:** Venta exclusiva con receta médica