

# Phosphat FS\*

Reagenz für die quantitative In-vitro-Bestimmung von Phosphor in Serum, Plasma oder Urin an photometrischen Systemen

## Bestellinformation

Bestell-Nr.	Packungsgröße			
1 5211 99 10 021	R1 4 x 20 mL + + 1 x 3 mL Standard	R2 1 x	20 mL	
1 5211 99 10 704	R1 8 x 50 mL +	R2 8 x	12,5 mL	
1 5211 99 10 930	R1 4 x 20 mL +	R2 2 x	10 mL	
1 5211 99 90 314	R1 10 x 20 mL +	R2 2 x	30 mL	
1 5210 99 10 030	6 x 3 mL Standard			

## Zusammenfassung [1,2]

Phosphor liegt im Körper fast ausschließlich als Phosphat vor, hauptsächlich in der anorganischen Knochensubstanz, aber auch in den Zellen in Phospholipiden und Nukleinsäuren sowie in Adenosintriphosphat, das an der Energieübertragung beteiligt ist. Im Plasma liegt es als Calciumphosphat vor, deshalb ist die Phosphorkonzentration im Plasma stark mit der von Calcium assoziiert. Die Messung von Phosphor in Serum und Urin wird hauptsächlich zum Nachweis von Erkrankungen der Nieren, Knochen und der Nebenschilddrüsen durchgeführt. Erhöhte Konzentrationen können bei Nierenversagen, Hypoparathyroidismus, Pseudohypoparathyroidismus und Verlust von Calciumphosphat aus Knochen und Zellen gemessen werden. Erniedrigte Werte treten bei Malabsorption, Hyperparathyroidismus und Vitamin D-Mangel auf. Weitere wichtige Informationen können durch die zusätzliche Messung von Calcium gewonnen werden.

## Methode

Photometrischer UV-Test mit Endpunktbestimmung.

## Prinzip

Ammoniummolybdat + Schwefelsäure + Phosphat

→ anorg. Phosphormolybdat-Komplex

Das Absorptionsmaximum des Komplexes liegt bei 340 nm.

## Reagenzien

### Bestandteile und Konzentrationen

<b>R1:</b> Glycin-/Schwefelsäure-Puffer	50 mmol/L
<b>R2:</b> Glycin-Puffer	50 mmol/L
Ammoniummolybdat	1,75 mmol/L
<b>Standard (Phosphor):</b>	5 mg/dL (1,61 mmol/L)

### Lagerung und Haltbarkeit der Reagenzien

Reagenzien und Standard sind bei 2 – 8 °C bis zum Ende des auf der Packung angegebenen Verfallsmonats verwendbar, wenn nach dem Öffnen der Flaschen Kontaminationen vermieden werden. Reagenz nicht einfrieren!

### Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen

- Reagenz 1: Achtung. H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein. P234 Nur im Originalbehälter aufbewahren. P280 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz tragen. P390 Verschüttete Mengen aufnehmen, um Materialschäden zu vermeiden.
- In sehr seltenen Fällen kann es bei Proben von Patienten mit Gammopathien zu verfälschten Ergebnissen kommen [7].

- Beachten Sie bitte die Sicherheitsdatenblätter und die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen für den Gebrauch von Laborreagenzien. Für diagnostische Zwecke sind die Ergebnisse stets im Zusammenhang mit der Patientenvorgeschichte, der klinischen Untersuchung und anderen Untersuchungsergebnissen zu werten.
- Nur für professionelle Anwendung!

## Entsorgung

Bitte beachten Sie die jeweiligen gesetzlichen Vorschriften.

## Vorbereitung der Reagenzien

Reagenzien und Standard sind gebrauchsfertig.

## Zusätzlich benötigte Materialien

NaCl-Lösung 9 g/L  
Übliche Laborausrüstung

## Probenmaterial

Serum, Heparin-Plasma oder Urin [5]

Haltbarkeit in Serum/Plasma

1 Tag	bei	20 – 25 °C
4 Tage	bei	4 – 8 °C
1 Jahr	bei	-20 °C

Kontaminierte Proben verwerfen!

Nur einmal einfrieren!

Haltbarkeit in Urin

2 Tage	bei	20 – 25 °C	bei pH < 5
--------	-----	------------	------------

Kontaminierte Proben verwerfen!

Zur Sammlung von 24 h-Urin 10 mL 10 g/dL HCl vorlegen, um Phosphatausfällungen zu vermeiden. Urin vor der Bestimmung 1 + 10 mit Aqua dest. verdünnen und Ergebnisse mit 11 multiplizieren.

## Testschema

**Applikationen für automatisierte Systeme sind auf Anfrage erhältlich.**

Wellenlänge	340 nm, Hg 334 nm, Hg 365 nm 660 nm bichromatisch
Schichtdicke	1 cm
Temperatur	20 – 25 °C/37 °C
Messung	Gegen Reagenzienleerwert (RLW)

Probe/Standard	RLW	Probe/Standard
Aqua dest	-	10 µL
Reagenz 1	10 µL	-
Mischen, 5 Min. inkubieren, Extinktion E1 ablesen, dann zufügen:	800 µL	800 µL
Reagenz 2	200 µL	200 µL
Mischen, Extinktion E2 nach weiteren 5 – 60 Min. ablesen.		

$$\Delta E = [(E2 - E1) \text{ Probe} / \text{Standard}]$$

## Berechnung

Mit Standard oder Kalibrator

$$\text{Phosphor [mg/dL]} = \frac{\Delta E \text{ Probe}}{\Delta E \text{ Std/Kal}} \times \text{Konz. Std/Kal [mg/dL]}$$

## Umrechnungsfaktor

$$\begin{aligned} \text{Phosphat [mmol/L]} &= \text{Phosphor [mmol/L]} \\ \text{Phosphor [mg/dL]} \times 0,3229 &= \text{Phosphor [mmol/L]} \\ \text{Phosphor [mg/dL]} \times 3,06619 &= \text{Phosphat [mg/dL]} \end{aligned}$$

## Kalibratoren und Kontrollen

Für die Kalibrierung von automatisierten photometrischen Systemen wird der DiaSys TruCal U Kalibrator empfohlen. Die Kalibratorwerte sind rückführbar auf einen Phosphat Primärstandard (rückführbar auf das NIST-SRM 723 Referenzmaterial). Für die interne Qualitätskontrolle sollten DiaSys TruLab N und P bzw. TruLab Urin Kontrollen gemessen werden. Jedes Labor sollte Korrekturmaßnahmen für den Fall einer Abweichung bei der Kontrollwiederfindung festlegen.

	Bestell-Nr.	Packungsgröße
TruCal U	5 9100 99 10 063	20 x 3 mL
	5 9100 99 10 064	6 x 3 mL
TruLab N	5 9000 99 10 062	20 x 5 mL
	5 9000 99 10 061	6 x 5 mL
TruLab P	5 9050 99 10 062	20 x 5 mL
	5 9050 99 10 061	6 x 5 mL
TruLab Urin Level 1	5 9170 99 10 062	20 x 5 mL
	5 9170 99 10 061	6 x 5 mL
TruLab Urin Level 2	5 9180 99 10 062	20 x 5 mL
	5 9180 99 10 061	6 x 5 mL

## Leistungsmerkmale

Alle Konzentrationen sind in mg/dL bezogen auf Phosphor angegeben.

### Messbereich

Der Test ist zur Messung der Phosphorkonzentrationen von 0,2 – 30 mg/dL (0,065 – 9,69 mmol/L) geeignet. Wird dieser Bereich überschritten, sollten die Proben 1+10 mit NaCl-Lösung (9 g/L) verdünnt und das Ergebnis mit 11 multipliziert werden.

### Spezifität/Interferenzen

Es treten keine Interferenzen mit Ascorbinsäure bis 30 mg/dL, Bilirubin bis 60 mg/dL, Hämoglobin bis 1000 mg/dL und Lipämie bis 2000 mg/dL Triglyceride auf.

Bitte beachten Sie im Falle von Analysesystemen, die keine Zweitwellenlänge verarbeiten können, dass Ditaurobilirubin schon ab einer Konzentration von 3 mg/dL die Messung beeinträchtigt. Weitere Informationen zu Interferenzen finden Sie bei Young DS [6].

### Testempfindlichkeit/Nachweisgrenze

Die untere Nachweisgrenze ist 0,2 mg/dL (0,065 mmol/L).

### Präzision (bei 37 °C)

In der Serie n = 20	Mittelwert [mg/dL]	Standard- abweichung [mg/dL]	VK [%]
Probe 1	2,02	0,033	1,61
Probe 2	3,90	0,044	1,12
Probe 3	5,82	0,050	0,86

Von Tag zu Tag n = 20	Mittelwert [mg/dL]	Standard- abweichung [mg/dL]	VK [%]
Probe 1	2,12	0,047	2,22
Probe 2	4,66	0,061	1,31
Probe 3	5,91	0,064	1,07

## Methodenvergleich

Bei einem Vergleich von DiaSys Phosphat FS (y) mit einem kommerziell erhältlichen Test (x) wurden mit 75 Proben folgende Ergebnisse erhalten:

$$y = 1,016 x - 0,15 \text{ mg/dL}; r = 1,000.$$

## Referenzbereiche

### Serum[1]

	Phosphor	
	[mg/dL]	[mmol/L]
Erwachsene	2,6 – 4,5	0,84 – 1,45
Kinder/Jugendliche:		
1 – 30 Tage	3,9 – 7,7	1,25 – 2,50
1 – 12 Monate	3,5 – 6,6	1,15 – 2,15
1 – 3 Jahre	3,1 – 6,0	1,00 – 1,95
4 – 6 Jahre	3,3 – 5,6	1,05 – 1,80
7 – 9 Jahre	3,0 – 5,4	0,95 – 1,75
10 – 12 Jahre	3,2 – 5,7	1,05 – 1,85
13 – 15 Jahre	2,9 – 5,1	0,95 – 1,65
16 – 18 Jahre	2,7 – 4,9	0,85 – 1,60

### Plasma [3]

Die Konzentrationen von anorganischem Phosphat sind im Heparinplasma ca. 0,2 bis 0,3 mg/dL (0,06 bis 0,10 mmol/L) niedriger als im Serum.

### Urin [4]

0,4 – 1,3 g/24 h (12,9 – 42,0 mmol/24 h)

Jedes Labor sollte die Übertragbarkeit der Referenzbereiche für die eigenen Patientengruppen überprüfen und gegebenenfalls eigene Referenzbereiche ermitteln.

## Literatur

1. Thomas L. Clinical Laboratory Diagnostics. 1<sup>st</sup> ed. Frankfurt: TH-Books Verlagsgesellschaft; 1998. p. 241-7.
2. Endres DB, Rude RK. Mineral and bone metabolism. In: Burtis CA, Ashwood ER, editors. Tietz Textbook of Clinical Chemistry. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: W.B Saunders Company; 1999. p. 1395-1457.
3. Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry. 4<sup>th</sup> ed. Elsevier Saunders; 2006. p. 1908.
4. Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry. 4<sup>th</sup> ed. Elsevier Saunders; 2006. p. 2290.
5. Guder WG, Zawta B et al. The Quality of Diagnostic Samples. 1st ed. Darmstadt: GIT Verlag; 2001; p. 40-1, 52-3.
6. Young DS. Effects of Drugs on Clinical Laboratory Tests. 5th ed. Volume 1 and 2. Washington, DC: The American Association for Clinical Chemistry Press 2000.
7. Bakker AJ, Mücke M. Gammopathy interference in clinical chemistry assays: mechanisms, detection and prevention. Clin Chem Lab Med 2007; 45(9): 1240-1243.

## Hersteller



DiaSys Diagnostic Systems GmbH  
Alte Straße 9 65558 Holzheim Deutschland