



Phosphonat PP

M316

0,02 - 125 mg/L PO₄

Persulfat UV-Oxidationsmethode

Instrumentenspezifische Informationen

Der Test kann auf den folgenden Geräten durchgeführt werden. Zusätzlich sind die benötigte Küvette und der Absorptionsbereich der Photometer angegeben.

Geräte	Küvette	λ	Messbereich
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	660 nm	0,02 - 125 mg/L PO ₄
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	890 nm	0,02 - 125 mg/L PO ₄

Material

Benötigtes Material (zum Teil optional):

Reagenzien	Form/Menge	Bestell-Nr.
Phosphonate Set	1 Satz	535220

Es wird außerdem folgendes Zubehör benötigt.

Zubehör	Verpackungseinheit	Bestell-Nr.
UV-Stiftlampe, 254 nm	1 St.	400740
UV-Schutzbrille, Orange	1 St.	400755

Anwendungsbereich

- Kühlwasser

Vorbereitung

1. Sämtliche Glasgeräte vor der Analyse mit verdünnter Salzsäure (1:1) und anschließend mit VE-Wasser spülen. Es dürfen keine phosphathaltigen Reinigungsmittel verwendet werden.

Anmerkungen

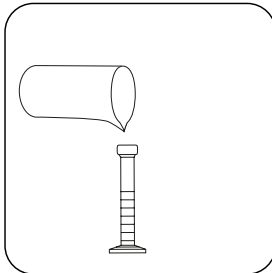
1. Während des UV-Aufschlusses werden Phosphonate in ortho-Phosphate umgewandelt. Dieser Vorgang ist normalerweise nach 10 Minuten abgeschlossen. Organisch hoch-belastete Proben oder eine schwache UV-Lampe können jedoch eine unvollständige Umsetzung verursachen.
2. UV-Lampe auf Anfrage erhältlich.
3. Zur Handhabung der UV-Lampe ist die Anleitung des Herstellers zu beachten. Die Oberfläche der UV-Lampe nicht berühren. Fingerabdrücke verätzen das Glas. Die UV-Lampe zwischen den Messungen mit einem weichen und sauberen Tuch abwischen.
4. Das Reagenz Vario Phosphat Rgt. F10 löst sich nicht vollständig auf.
5. Die angegebene Reaktionszeit von 2 Minuten bezieht sich auf eine Probentemperatur von über 15 °C. Für eine Probentemperatur geringer als 15 °C ist eine Reaktionszeit von 4 Minuten einzuhalten.



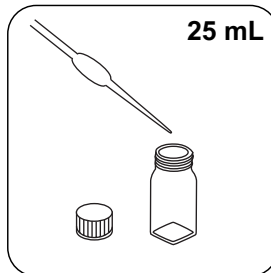
Aufschluss

Das passende Probenvolumen entsprechend der nachfolgenden Tabelle auswählen:

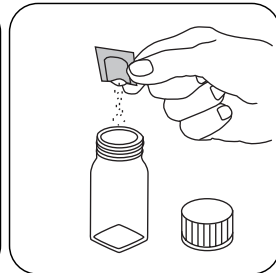
zu erwartender Messbereich (mg/L Phos- phonat)	Probenvolumen in mL	Faktor
0 - 2,5	50	0,1
0 - 5,0	25	0,2
0 - 12,5	10	0,5
0 - 25	5	1,0
0 - 125	1	5,0



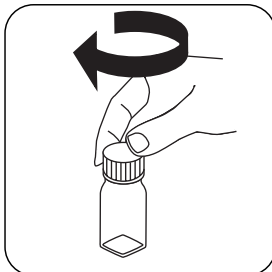
Einen 50-mL-Messzylinder mit dem ausgewählten Probenvolumen füllen. Wenn nötig mit VE-Wasser auf 50 mL auffüllen und mischen.



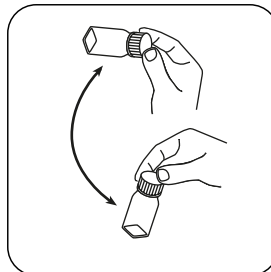
In ein Aufschlussgefäß **25 mL vorbereitete Probe** füllen.



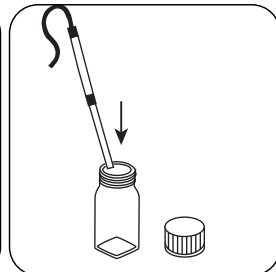
Ein **Vario Potassium Persulfate F10 Pulverpäckchen** zugeben.



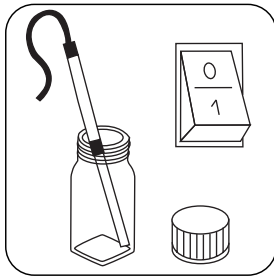
Aufschlussgefäß verschließen.



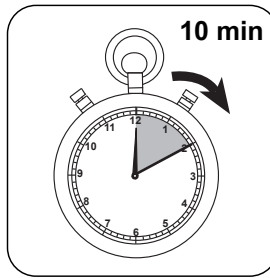
Das Pulver durch Umschwenken lösen.



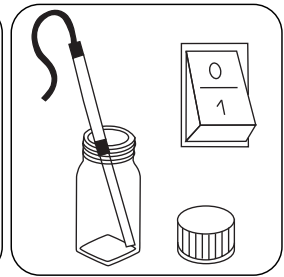
Die UV-Lampe in die Probe halten. **Achtung: UV-Schutzbrille tragen!**



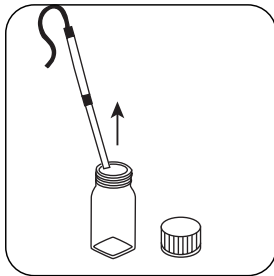
Die UV-Lampe einschalten.



10 Minute(n) Reaktionszeit abwarten.



Die UV-Lampe ausschalten, wenn der Count-Down beendet ist.



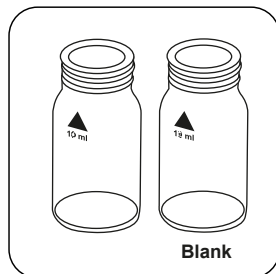
UV-Lampe aus der Probe nehmen.



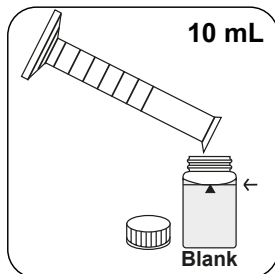
Durchführung der Bestimmung Phosphonate Persulfat-UV-Oxidationsmethode mit Vario Pulverpäckchen

Die Methode im Gerät auswählen.

Für die Bestimmung von **Phosphonat mit Pulverpäckchen** den beschriebenen **Aufschluss** durchführen.



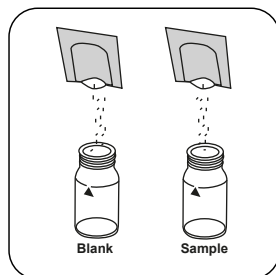
Zwei saubere 24-mm-Küvetten bereitstellen. Eine als Nullküvette kennzeichnen.



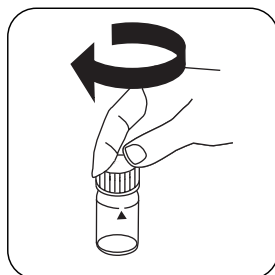
10 mL vorbereitete, nicht aufgeschlossene Probe in die Nullküvette füllen.



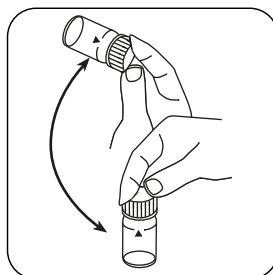
10 mL der aufgeschlossenen, vorbereiteten Probe in die Probenküvette füllen.



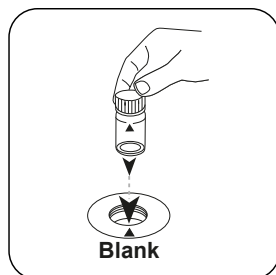
In jede Küvette ein **Vario Phosphate Rgt. F10 Pulverpäckchen** geben.



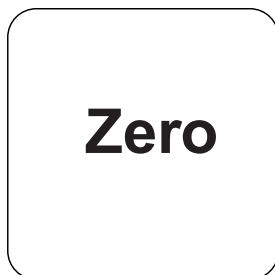
Küvette(n) verschließen.



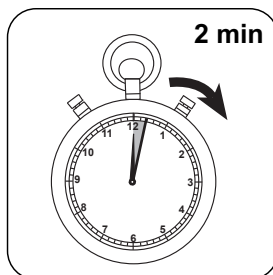
Inhalt durch Umschwenken mischen (30 Sek.).



Die **Nullküvette** in den Messschacht stellen. Positionierung beachten.

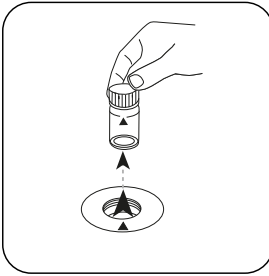


Taste **ZERO** drücken.

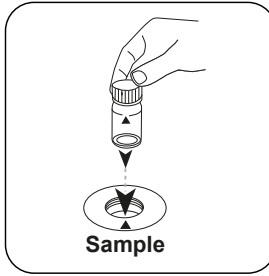


2 Minute(n) Reaktionszeit abwarten.

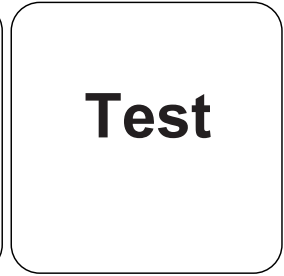
Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.



Küvette aus dem Messschacht nehmen.



Die **Probenküvette** in den Messschacht stellen. Positionierung beachten.



Taste **TEST** (XD: **START**) drücken.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/L PO_4^{3-} .



Auswertung

Die folgende Tabelle gibt an wie die ausgegebenen Werte in andere Zitierformen umgewandelt werden können.

Einheit	Zitierform	Umrechnungsfaktor
mg/l	PBTC	2.84
mg/l	NTP	1.05
mg/l	HEDPA	1.085
mg/l	EDTMPA	1.148
mg/l	HMDTMPA	1.295
mg/l	DETPMPA	1.207

Chemische Methode

Persulfat UV-Oxidationsmethode

Appendix

Kalibrierfunktion für Photometer von Fremdherstellern

$$\text{Conc.} = a + b \cdot \text{Abs} + c \cdot \text{Abs}^2 + d \cdot \text{Abs}^3 + e \cdot \text{Abs}^4 + f \cdot \text{Abs}^5$$

	∅ 24 mm	□ 10 mm
a	$-9.32417 \cdot 10^{-1}$	$-9.32417 \cdot 10^{-1}$
b	$1.93355 \cdot 10^{+1}$	$4.15713 \cdot 10^{+1}$
c		
d		
e		
f		

Störungen

Störung	Stört ab / [mg/L]	Einfluss
Aluminium (ab 100 mg/l)	1000	
Arsen	in allen Konzentrationen	Positive interference of similar magnitude
Benzotriazole	10	
HCO ₃ ⁻	1000	

Störung	Stört ab / [mg/L]	Einfluss
Br	100	
Ca	5000	
CDTA	100	
Cl ⁻	5000	
CrO ₄ ²⁻	100	
Cu	100	
CN ⁻	100	
Diethanoldithiocarbamat	50	
EDTA	100	
Fe	200	
NO ₃ ⁻	200	
NTA	250	
PO ₄ ³⁻	15	
Phosphite, organische Phosphorverbindungen	große Mengen	Meta- und Polyphosphate stören nicht
SiO ₂	500	
Si(OH) ₄	100	
SO ₄ ²⁻	2000	
S ²⁻	in allen Mengen	
SO ₃ ²⁻	10	
Thioharnstoff (ab 10 mg/l)	10	
Stark gepufferte Probe oder Proben mit extremen pH-Werten		Können die Pufferkapazität der Reagenzien übersteigen

Literaturverweise

Blystone, P., Larson, P., A Rapid Method for Analysis of Phosphate Compounds, International Water Conference, Pittsburgh, PA. (Oct 26-28, 1981)

Gemäß

Standard Method 4500-P I