

1.14687.0001

Spectroquant® Crack Set 10

USEPA equivalent for drinking water and wastewater

1. General

When performing photometric measurements, as a rule only free ions are determined. In wastewater and in other matrices, however, above all heavy-metal ions are present in complex-bound form. As a measure to determine the **total content** of dissolved metal - i.e. also the complex-bound portion - it is thus necessary to perform a digestion when preparing the sample. This is the purpose of the Crack Set 10 in connection with a thermoreactor.

The Crack Set 10 can also be used for sample pretreatment for the determination of the total phosphorus content.

2. Method

Heavy-metal complexes and phosphorus-containing compounds are destroyed by digestion with sulfuric acid and peroxodisulfate. Chromium(III) is oxidized to form chromium(VI), phosphorus compounds are converted into orthophosphate.

3. Number of digestions

The reagents are sufficient to conduct 100 digestions.

4. Applications

Sample pretreatment for the determination of cadmium, chromium, copper, iron, lead, nickel, total phosphorus, and zinc



The COD of the sample may not exceed 200 mg/l.
The addition of acid to cyanide-containing samples can result in the formation of toxic hydrocyanic acid!

5. Reagents and auxiliaries

Please note the warnings on the packaging materials!

The reagents are stable up to the date stated on the pack when stored closed at +15 to +25 °C.

Package contents:

1 bottle of reagent R-1
1 bottle of reagent R-2
1 bottle of reagent R-3
1 pack of universal indicator paper pH 1 - 14 (Cat. No. 1.10962)
1 blue dose-metering cap

Accessories:

Empty cells 16 mm with screw caps (25 pcs), Cat. No. 1.14724
Thermoreactor
Pipette for a pipetting volume of 10 ml

6. Preparation

At the first use **replace the screw cap of the reagent bottle R-2 by the blue dose-metering cap.**

Hold the reagent bottle **vertically** and, at each dosage, press the slide **all the way** into the dose-metering cap. **Before each dosage** ensure that the slide is **completely retracted**.



Reclose the reagent bottle with the screw cap at the end of the measurement series, since the function of the reagent is impaired by the absorption of atmospheric moisture.

7. Procedure

Pretreated sample (pH 5 - 8)	10 ml	Pipette into an empty cell.
Reagent R-1	1 drop ¹⁾	Add and mix.
Reagent R-2	1 dose	Add, close the cell tightly , and mix.

Heat the cell at 120 °C in the preheated thermoreactor for 1 hour. Allow the closed cell to cool to room temperature in a test-tube rack.

Do not cool with cold water!

Reagent R-3 ²⁾	3 drops ¹⁾	Add to the cool cell and mix.
---------------------------	-----------------------	-------------------------------

Check the pH of the solution with universal indicator paper. Adjust the pH, if necessary, according to the instructions given in the package insert of the test kit in question.

¹⁾ **Hold the bottle vertically while adding the reagent!**

²⁾ In the case that the iron concentration is to be measured after the digestion, **the addition of R-3 is not necessary.**

The digestion solution can be analyzed directly with the test kits given in the table:

Parameter	Cat. No.	Parameter	Cat. No.
Cadmium	1.14834 ²⁾	Lead	1.14833 ²⁾
	1.01745		1.09717
Chromate	1.14758	Nickel	1.14554 ²⁾
Cobalt	1.17244 ²⁾		1.14785
Copper	1.14553 ²⁾	Phosphate	1.14848
	1.14767	Zinc	1.14566 ²⁾
Iron ¹⁾	1.14549 ²⁾		1.00861 ²⁾
	1.14896 ²⁾		1.14832
	1.00796		
	1.14761		

¹⁾ **When analyzing iron, it is not necessary to add reagent R-3!**

²⁾ Cell tests

8. Notes

- Reclose the reagent bottles immediately after use.
- Dispose of chemical waste in accordance with the local regulations.**

1.14687.0001

Spectroquant® Crack Set 10

Äquivalent zu USEPA-Methoden für Trink- und Abwasser

1. Allgemeines

Bei photometrischen Bestimmungen werden in der Regel nur freie Ionen erfasst. Im Abwasser und in anderen Matrices liegen jedoch vor allem Schwermetallionen komplex gebunden vor. Um den **Gesamtgehalt** an gelöstem Metall - d.h. auch den komplex gebundenen Anteil - zu erfassen, ist deshalb bei der Probenvorbereitung ein Aufschluss erforderlich. Hierzu dient das Crack Set 10 in Verbindung mit einem Thermoreaktor. Das Crack Set 10 kann auch zur Probenvorbereitung für die Bestimmung des Gesamtphosphor-Gehalts eingesetzt werden.

2. Methode

Schwermetallkomplexe und phosphorhaltige Verbindungen werden durch Aufschluss mit Schwefelsäure und Peroxodisulfat zerstört. Chrom(III) wird zu Chrom(VI) oxidiert, Phosphorverbindungen werden in Orthophosphat überführt.

3. Anzahl der Aufschlüsse

Die Reagenzien sind für 100 Aufschlüsse ausreichend.

4. Anwendungsbereich

Probenvorbereitung zur Bestimmung von Blei, Cadmium, Chrom, Eisen, Kupfer, Nickel, Phosphor gesamt und Zink

Der CSB der Probe darf 200 mg/l nicht überschreiten.
Aus cyanidhaltigen Proben kann durch Säurezusatz giftige Blausäure entstehen!



5. Reagenzien und Hilfsmittel

Gefahrenkennzeichnung auf den einzelnen Bestandteilen der Packung beachten!

Die Reagenzien sind - bei +15 bis +25 °C verschlossen aufbewahrt - bis zu dem auf der Packung angegebenen Datum verwendbar.

Packungsinhalt:

- 1 Flasche Reagenz R-1
- 1 Flasche Reagenz R-2
- 1 Flasche Reagenz R-3
- 1 Packung Universalindikatorpapier pH 1 - 14 (Art. 1.10962)
- 1 blauer Dosierer

Zubehör:

- Leerküvetten 16 mm mit Schraubkappen (25 Stück), Art. 1.14724
- Thermoreaktor
- Pipette für Pipettiervolumen 10 ml

6. Vorbereitung

Bei der ersten Benutzung **die Schraubkappe der Reagenzflasche R-2 durch den blauen Dosierer ersetzen.**

Reagenzflasche **senkrecht** halten und bei jeder Dosierung Schieber **bis zum Anschlag** in den Dosierer hineindrücken. **Vor jeder Dosierung** darauf achten, dass der Schieber **ganz herausgezogen** ist.

Nach Beendigung der Messserie Reagenzflasche wieder mit der Schraubkappe verschließen, da die Funktion des Reagenzes durch Aufnahme von Luftfeuchtigkeit beeinträchtigt wird.



7. Durchführung

Vorbereitete Probe (pH 5 - 8)	10 ml	In eine Leerküvette pipettieren.
Reagenz R-1	1 Tropfen ¹⁾	Zugeben und mischen.
Reagenz R-2	1 Dosis	Zugeben, Küvette fest verschließen und mischen.
Küvette 1 Stunde bei 120 °C im vorgeheizten Thermoreaktor erwärmen. Verschlossene Küvette in einem Reagenzglasgestell auf Raumtemperatur abkühlen lassen. Nicht mit kaltem Wasser kühlen!		
Reagenz R-3 ²⁾	3 Tropfen ¹⁾	Nach dem Abkühlen der Küvette zugeben und mischen.
pH-Wert der Lösung mit Universalindikatorpapier prüfen. Falls erforderlich, pH entsprechend den Angaben in der Packungsbeilage des betreffenden Testsatzes einstellen.		

¹⁾ **Flasche während der Zugabe des Reagenzes senkrecht halten!**

²⁾ Wenn nach dem Aufschluss der Eisengehalt bestimmt werden soll, **entfällt die Zugabe** von R-3.

Die Aufschlusslösung kann direkt mit den in der Tabelle angegebenen Testsätzen analysiert werden:

Parameter	Art.	Parameter	Art.
Blei	1.14833 ²⁾	Kupfer	1.14553 ²⁾
	1.09717		1.14767
Cadmium	1.14834 ²⁾	Nickel	1.14554 ²⁾
	1.01745		1.14785
Chromat	1.14758	Phosphat	1.14848
Cobalt	1.17244 ²⁾	Zink	1.14566 ²⁾
Eisen ¹⁾	1.14549 ²⁾		1.00861 ²⁾
	1.14896 ²⁾		1.14832
	1.00796		
	1.14761		

¹⁾ **Bei der Analyse von Eisen entfällt die Zugabe von Reagenz R-3!**

²⁾ Küvettentests

8. Hinweise

- Flaschen nach Reagenzentnahme umgehend wieder verschließen.
- **Chemikalienabfälle gemäß den lokalen Vorschriften entsorgen.**

1.14687.0001

Spectroquant® Crack Set 10

Equivalent aux méthodes USEPA pour les eaux potables et usées

1. Généralités

En règle générale, au cours des dosages photométriques, seuls les ions libres sont mis en évidence. Dans les eaux résiduaires et autres matrices on trouve surtout des ions de métaux lourds liés en complexes. Pour mettre en évidence la **teneur totale** de métal dissous - c'est-à-dire aussi la partie liée en complexes - il faut effectuer une minéralisation au cours de la préparation d'échantillons. On se sert pour cela du Crack Set 10 combiné à un thermoréacteur. On peut aussi utiliser le Crack Set 10 pour le prétraitement d'échantillons pour la détermination de la teneur en phosphore total.

2. Méthode

Les complexes des métaux lourds et les composés contenant du phosphore sont détruits par minéralisation avec de l'acide sulfurique et du peroxydisulfate. Le chrome(III) est oxydé en chrome(VI), les composés de phosphore sont réduits en orthophosphates.

3. Nombre de minéralisations

Les réactifs suffisent pour 100 minéralisations.

4. Applications

Prétraitement d'échantillons pour le dosage du cadmium, du chrome, du cuivre, du fer, du nickel, du phosphore total, du plomb et du zinc



La DCO de l'échantillon ne doit pas dépasser 200 mg/l.
Il peut se former de l'acide cyanhydrique toxique par addition d'acide dans les échantillons contenant des cyanures.

5. Réactifs et produits auxiliaires

Tenir compte de tous les avertissements figurant sur l'emballage et les réactifs.

Conservés hermétiquement fermés entre +15 et +25 °C, les réactifs sont utilisables jusqu'à la date indiquée sur l'emballage.

Contenu d'un emballage :

- 1 flacon de réactif R-1
- 1 flacon de réactif R-2
- 1 flacon de réactif R-3
- 1 boîte de papier indicateur universel pH 1 - 14 (art. 1.10962)
- 1 capuchon doseur bleu

Accessoires :

- Tubes vides 16 mm avec bouchon fileté (25 unités), art. 1.14724
- Thermoréacteur
- Pipette pour un volume de pipettage de 10 ml

6. Préparation

A la première utilisation, **remplacer le bouchon fileté du flacon de réactif R-2 par le capuchon doseur bleu.**

Tenir le flacon de réactif **verticalement** et à chaque dosage, pousser le glisseur dans le capuchon doseur **jusqu'à la butée. Avant chaque dosage**, s'assurer que le glisseur soit **retiré**.



La série de mesures étant terminée, reboucher le flacon de réactif avec le bouchon fileté car le réactif est sensible à l'humidité atmosphérique qui influence sa fonction.

7. Mode opératoire

Echantillon préparé (pH 5 - 8)	10 ml	Pipetter dans un tube vide.
Réactif R-1	1 goutte ¹⁾	Ajouter et mélanger.
Réactif R-2	1 dose	Ajouter, boucher hermétiquement le tube et mélanger.

Chauffer le tube pendant 1 heure à 120 °C dans le thermoréacteur préchauffé. Laisser refroidir le tube bouché jusqu'à température ambiante dans un support d'éprouvettes.

Ne pas refroidir à l'eau froide.

Réactif R-3 ²⁾	3 gouttes ¹⁾	Ajouter après refroidissement du tube et mélanger.
---------------------------	-------------------------	--

Vérifier le pH de la solution à l'aide du papier indicateur universel. Si nécessaire, ajuster le pH comme indiqué dans la notice jointe du coffret test concerné.

¹⁾ **Pendant l'addition du réactif tenir le flacon vertical !**

²⁾ Si la teneur en fer doit être déterminée après la minéralisation, **l'addition de R-3 est supprimée.**

La solution de minéralisation peut être directement analysée avec les coffrets tests indiqués dans le tableau :

Paramètre	Art.	Paramètre	Art.
Cadmium	1.14834 ²⁾	Nickel	1.14554 ²⁾
	1.01745		1.14785
Chromates	1.14758	Phosphates	1.14848
Cobalt	1.17244 ²⁾	Plomb	1.14833 ²⁾
Cuivre	1.14553 ²⁾		1.09717
	1.14767	Zinc	1.14566 ²⁾
Fer ¹⁾	1.14549 ²⁾		1.00861 ²⁾
	1.14896 ²⁾		1.14832
	1.00796		
	1.14761		

¹⁾ **L'addition du réactif R-3 est supprimée dans l'analyse de fer !**

²⁾ Tests en tube

8. Remarques

- Reboucher les flacons immédiatement après le prélèvement des réactifs.
- Éliminez les déchets chimiques conformément aux réglementations locales.**

1.14687.0001

Spectroquant® Crack Set 10

Equivalente a los métodos USEPA para aguas potables y residuales

1. Generalidades

En las determinaciones fotométricas por lo general se determinan solamente iones libres. En aguas residuales y en otras matrices, sobre todo los iones de metales pesados se presentan unidos en forma de complejos. Para determinar el **contenido total** de metal disuelto, es decir, también la parte unida en forma de complejo, es por lo tanto necesaria una disgregación al preparar la muestra. Para ello sirve el Crack Set 10 en combinación con un termorreactor. El Crack Set 10 puede utilizarse también en la preparación de muestras para la determinación del contenido de fósforo total.

2. Método

Los complejos de metales pesados y los compuestos fosforados se destruyen por disgregación con ácido sulfúrico y peroxodisulfato. El cromo(III) se oxida a cromo(VI), los compuestos de fósforo se transforman en ortofosfatos.

3. Número de disgregaciones

Los reactivos son suficientes para 100 disgregaciones.

4. Campo de aplicaciones

Preparación de muestras para la determinación de cadmio, cinc, cobre, cromo, fósforo total, hierro, níquel y plomo



El DQO de la muestra no debe superar 200 mg/l.
¡Por adición de ácido las muestras que contienen cianuros pueden producir ácido cianhídrico tóxico!

5. Reactivos y auxiliares

¡Tener en cuenta las advertencias de peligro que se encuentran en los diferentes componentes del envase!

Los reactivos son utilizables hasta la fecha indicada en el envase si se conservan cerrados entre +15 y +25 °C.

Contenido del envase:

- 1 frasco de reactivo R-1
- 1 frasco de reactivo R-2
- 1 frasco de reactivo R-3
- 1 envase de papel indicador universal pH 1 - 14 (art. 1.10962)
- 1 dosificador azul

Accesorios:

- Cubetas vacías 16 mm con tapa roscada (25 unidades), art. 1.14724
- Termorreactor
- Pipeta para un volumen de pipeteo de 10 ml

6. Preparación

Al usar por primera vez **substituir la tapa roscada del frasco de reactivo R-2 por el dosificador azul.**

Mantener **verticalmente** el frasco de reactivo y en cada dosificación apretar el cursor en el dosificador **hasta el tope. Antes de cada dosificación** poner cuidado en que el cursor esté **completamente sacado.**



Acabada la serie de mediciones, cerrar el frasco de reactivo de nuevo con la tapa roscada, ya que la absorción de humedad del aire perjudica el funcionamiento del reactivo.

7. Técnica

Muestra preparada (pH 5 - 8)	10 ml	Pipetear en una cubeta vacía.
Reactivo R-1	1 gota ¹⁾	Añadir y mezclar.
Reactivo R-2	1 dosis	Añadir, cerrar firmemente la cubeta y mezclar.
Calentar la cubeta 1 hora a 120 °C en el termorreactor precalentado. Dejar enfriar a temperatura ambiente la cubeta cerrada en un soporte para tubos de ensayo. ¡No refrigerar con agua fría!		
Reactivo R-3 ²⁾	3 gotas ¹⁾	Después de enfriar la cubeta, añadir y mezclar.
Comprobar el valor del pH de la solución con papel indicador universal. Si es necesario, ajustar el pH como se indica en la hoja adjunta al envase del test en cuestión.		

- ¹⁾ **¡Mantener el frasco verticalmente durante la adición del reactivo!**
²⁾ Si está previsto determinar después de la disgregación el contenido en hierro, **se suprime la adición** de R-3.

La solución de disgregación puede analizarse directamente con los tests indicados en la tabla:

Parámetro	Art.	Parámetro	Art.
Cadmio	1.14834 ²⁾	Fosfatos	1.14848
	1.01745	Hierro ¹⁾	1.14549 ²⁾
Cinc	1.14566 ²⁾		1.14896 ²⁾
	1.00861 ²⁾		1.00796
	1.14832		1.14761
Cobalto	1.17244 ²⁾	Níquel	1.14554 ²⁾
Cobre	1.14553 ²⁾		1.14785
	1.14767	Plomo	1.14833 ²⁾
Cromatos	1.14758		1.09717

- ¹⁾ **¡En el análisis de hierro se suprime la adición de Reactivo R-3!**
²⁾ Tests en cubetas

8. Notas

- Cerrar de nuevo inmediatamente los frascos tras la toma de los reactivos.
- Deseche los residuos químicos de acuerdo con las regulaciones locales.**

1.14687.0001

Spectroquant® Crack Set 10

Equivalente a metodi USEPA per le acque potabili e di scarico

1. Informazioni generali

In caso di determinazioni fotometriche si rilevano in regola soltanto ioni liberi. Nelle acque di scarico e in altre matrici però sono presenti soprattutto ioni di metalli pesanti legati a complesso. Per poter rilevare il **contenuto totale** del metallo disciolto - vale a dire anche la parte legata a complesso - per la preparazione del campione è necessario perciò una disgregazione. Per questo si adatta il Crack Set 10 in accoppiamento con un termoreattore. Il Crack Set 10 si può adoperare anche per la preparazione dei campioni per la determinazione del contenuto di fosforo totale.

2. Metodo

Complessi di metalli pesanti e composti contenenti fosforo vengono lisi per disgregazione con acido solforico e persolfato. Il cromo(III) viene ossidato a cromo(VI), i composti di fosforo vengono trasformati in ortofosfati.

3. Numero delle disgregazioni

I reattivi sono sufficienti per 100 disgregazioni.

4. Settore d'impiego

Preparazione dei campioni per la determinazione del cadmio, cromo, ferro, fosforo totale, nichelio, piombo, rame e zinco



Il COD del campione non deve superare 200 mg/l.
Dai campioni contenenti cianuri, per aggiunta di acido si può formare acido cianidrico tossico!

5. Reattivi ed accessori

Osservare tutte le avvertenze di pericolo sulle singole parti della confezione!

I reattivi, conservati sigillati a +15 fino a +25 °C, si mantengono inalterati fino alla data indicata sulla confezione.

Contenuto della confezione:

- 1 flacone di reattivo R-1
- 1 flacone di reattivo R-2
- 1 flacone di reattivo R-3
- 1 confezione di cartina indicatrice universal pH 1 - 14 (art. 1.10962)
- 1 dosatore blu

Accessori:

- Cuvette vuote 16 mm con tappo a vite (25 unità), art. 1.14724
- Termoreattore
- Pipetta per un volume di dispensazione di 10 ml

6. Preparazione

Al primo uso, si prega di **sostituire il tappo a vite del flacone del reattivo R-2 con il dosatore blu.**

Tenere il flacone di reattivo **in posizione verticale** e premere ad ogni dosaggio il cursore nel dosatore **fino in fondo. Prima di ogni dosaggio**, accertarsi che il cursore sia **completamente estratto.**

Al termine della serie di misurazioni, richiudere il flacone di reattivo con il tappo a vite, onde evitare l'assorbimento di umidità dell'aria da parte del reattivo che ne comprometterebbe la funzionalità.

7. Esecuzione

Campione preparato (pH 5 - 8)	10 ml	Pipettare in una cuvetta vuota.
Reattivo R-1	1 goccia ¹⁾	Aggiungere e mescolare.
Reattivo R-2	1 dose	Aggiungere, chiudere per bene la cuvetta e mescolare.
Riscaldare la cuvetta per 1 ora a 120 °C nel termoreattore preriscaldato. Lasciar raffreddare la cuvetta sempre ben chiusa sul portaprovette a temperatura ambiente. Non raffreddare con acqua fredda!		
Reattivo R-3 ²⁾	3 gocce ¹⁾	Aggiungere e mescolare dopo il raffreddamento della cuvetta.
Controllare il pH della soluzione con cartina indicatrice universal. Se necessario, regolare il pH secondo le indicazioni riportate nel foglietto d'istruzioni del rispettivo kit.		

- ¹⁾ **Tenere il flacone in posizione verticale durante l'aggiunta del reattivo!**
²⁾ Qualora dopo la disgregazione sia necessario determinare il contenuto di ferro, **non si aggiunge** il reattivo R-3.

La soluzione di disgregazione può essere analizzata direttamente con i kit indicati in tabella:

Parametro	Art.	Parametro	Art.
Cadmio	1.14834 ²⁾	Nichelio	1.14554 ²⁾
	1.01745		1.14785
Cobalto	1.17244 ²⁾	Piombo	1.14833 ²⁾
Cromati	1.14758		1.09717
Ferro ¹⁾	1.14549 ²⁾	Rame	1.14553 ²⁾
	1.14896 ²⁾	Zinco	1.14767
	1.00796		1.14566 ²⁾
	1.14761		1.00861 ²⁾
Fosfati	1.14848		1.14832

- ¹⁾ **Per l'analisi del ferro non è prevista l'aggiunta del reattivo R-3!**

²⁾ Tests in cuvetta

8. Avvertenze

- Chiudere i flaconi immediatamente dopo il prelievo dei reattivi.
- Smaltire i rifiuti chimici in conformità alle normative locali.**