

## DE DPD-Flüssigreagenzien

Bestell-Nr.	Reagenzien	
47 10 10	DPD 1 Puffer-Lösung	15 ml
47 10 20	DPD 1 Reagenz-Lösung	15 ml
47 10 30	DPD 3 Lösung	15 ml
Messbereich	0,02 – 4 mg/l Gesamtchlor	
Probenvolumen	10 ml	

### Anleitung

#### Nullabgleich (photometrische Bestimmung)

- Bei Verwendung eines Lovibond® Photometers in eine saubere 24-mm-Küvette 10 ml Probe geben, Nullabgleich durchführen und anschließend entleeren.

#### Bestimmung von freiem Chlor

- Eine 10 ml-Küvette mit der Wasserprobe spülen und anschließend entleeren.
  - Die Tropfflasche senkrecht halten und durch langsames Drücken gleichgroße Tropfen in die Küvette geben.
  - 6 Tropfen DPD 1 Puffer-Lösung ; 2 Tropfen DPD 1 Reagenz-Lösung**
  - Die Küvette bis zur 10 ml-Marke mit der Wasserprobe auffüllen und mit dem Deckel verschließen.
  - Die Wasserprobe durch Schwenken vermischen.
  - Die Messung erfolgt sofort nach homogener Farbgebung der Wasserprobe entsprechend der Betriebsanleitung des verwendeten Meßgerätes.
- Ergebnis = mg/l freies Chlor**
- Küvette und Deckel nach jeder Messung gründlich reinigen, sofern Gesamtchlor nicht bestimmt wird.

#### Bestimmung von Gesamtchlor

- Nach der Messung des freien Chlorgehaltes, wie oben beschrieben, Deckel von der Küvette entfernen und in **dieselbe** Wasserprobe gleichgroße Tropfen geben.
  - 3 Tropfen DPD 3 Lösung**
  - Küvette mit dem Deckel verschließen und die Wasserprobe durch Umschwenken vermischen.
  - Farbentwicklungszeit von **2 Minuten** nach Zugabe der DPD 3 Lösung abwarten.
  - Messung durchführen
- Ergebnis = mg/l Gesamtchlor**
- Küvette und Deckel nach jeder Messung gründlich reinigen.

#### Bestimmung von gebundenem Chlor

Der Gehalt an gebundenem Chlor wird rechnerisch ermittelt:  
**mg/l gebundenes Chlor = mg/l Gesamtchlor – mg/l freies Chlor**

## GB DPD-liquid reagents

Order Code	Reagents	
47 10 10	DPD 1 buffer solution	15 ml
47 10 20	DPD 1 reagent solution	15 ml
47 10 30	DPD 3 solution	15 ml
Range	0.02 – 4 mg/l total chlorine	
Sample volume	10 ml	

### Instruction manual

#### Zero setting (photometric determination)

- When using a Lovibond® photometer fill a clean 24-mm vial with 10 ml water sample, perform zero setting, and then empty it.

#### Determination of free chlorine

- Rinse the 10 ml vial with the water sample and leave empty.
  - Fill the vial with regular drops by holding the bottle vertically and pushing it slowly.
  - 6 drops of DPD 1 buffer solution ; 2 drops of DPD 1 reagent solution**
  - Fill the vial up to the 10 ml mark with the sample and fit the cap.
  - Invert the vial a few times to mix the contents.
  - Take the test reading - see instrument instructions.
- Result = mg/l free chlorine**
- Rinse out the test vial thoroughly if testing is finished.

#### Determination of total chlorine

- After taking the free chlorine reading above, remove the cap and add **3 drops of DPD 3 solution**.
  - Refit the cap and invert the vial a few times to mix the contents.
  - Allow to stand for 2 minutes.
  - Take the test reading.
- Result = mg/l total chlorine**
- Rinse out the test vial thoroughly.

#### Determination of combined chlorine

The combined chlorine content is calculated as follows:  
**Combined chlorine mg/l = total chlorine result mg/l – mg/l free chlorine result mg/l**

### Anmerkungen

- Bei der Probenahme muss das Ausgasen von Chlor, z.B. durch Pipettieren oder Schütteln, vermieden werden.  
Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
- Die DPD-Farbentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,3 – 6,5. Die Reagenzlösungen enthalten daher einen Puffer zur pH-Werteinstellung. Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse neutralisiert werden.
- Konzentrationen über 4 mg/l Chlor können zu Ergebnissen innerhalb des Messwertes bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe mit chlorfreiem Wasser zu verdünnen und die Messung zu wiederholen (Verdünnungsfaktor bei Ergebnis berücksichtigen).
- Da viele Haushaltsreiniger (z.B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der nachfolgenden Bestimmung von Oxidationsmitteln (wie z.B. Chlor) zu Minderbefunden kommen. Um diesen Messfehler auszuschließen, verweisen wir auf die DIN 38 408, Teil 4, Absatz 6.2: "Die Glasgeräte sollten chlorzehrungsfrei sein und ausschließlich für dieses Verfahren verwendet werden. Chlorzehrungsfreie Glasgeräte erhält man, indem man sie 1 Stunde unter einer Natriumhypochloritlösung (0,1 g/l) aufbewahrt und dann gründlich mit Wasser spült."
- Nach Gebrauch sind die Tropfflaschen mit der jeweils gleichfarbigen Schraubkappe sofort wieder zu verschließen.
- Den Reagenziensatz kühl lagern, bei + 6 bis + 10 °C.

#### DPD 1 Reagenz-Lösung

Artikel Nr. 47 10 20



- P101 Ist ärztlicher Rat erforderlich, Verpackung oder Kennzeichnungsetikett bereithalten.  
P102 Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.  
H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.  
H315 Verursacht Hautreizungen.  
H319 Verursacht schwere Augenreizung.  
P280 Schutzhandschuhe/Augenschutz tragen.  
P234 Nur im Originalbehälter aufbewahren.

P302+P352 BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT: Mit viel Wasser waschen.

P305+P351+P338 BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.

#### DPD 1 Puffer-Lösung

Artikel Nr. 47 10 10

#### DPD 3 Lösung

Artikel Nr. 47 10 30

Die beim Umgang mit Chemikalien üblichen Vorsichtsmaßnahmen sind zu beachten.

Das Produkt ist nicht kennzeichnungspflichtig aufgrund des Berechnungsverfahrens der "Allgemeinen Einstufungsrichtlinie für Zubereitungen der EG" in der letztgültigen Fassung.

**Poison control center: [www.lovibond.com](http://www.lovibond.com) --> contact**

### Important notes

- When taking samples, to minimise loss of chlorine, take care to avoid shaking or general aeration. Carry out the test immediately after sampling.
- Colour development occurs at pH 6.3 – 6.5. The reagents contain a buffer to adjust to this range. Highly alkaline or acidic samples must however be neutralised before testing.
- Chlorine concentration above 4 mg/l can lead to low results due to bleaching of the colour. In these cases the sample should first be diluted with chlorine-free water and the test repeated - remember to multiply the result by the dilution factor.
- As many household detergents (e.g. washing up liquid) have a chlorine demand, the subsequent determination of chlorine may give low results. In order to eliminate these errors we refer users to DIN 38 408 Part 4 Para 6.2: "The glass vessels should be free of substances with a chlorine demand. This can be achieved by storing them in a sodium hypochlorite solution (0.1 g/l) for 1 hour and then rinsing thoroughly with water."
- After use replace the bottle caps securely noting the colour coding.
- Store the reagent bottles in a cool, dry place ideally at between 6 °C and 10 °C.
- Reagents should be used within 1 year of the date of manufacture (see label).

#### DPD 1 reagent solution

Order Code 47 10 20



- P101 If medical advice is needed, have product container or label at hand.  
P102 Keep out of reach of children.  
H290 May be corrosive to metals.  
H315 Causes skin irritation. H319 Causes serious eye irritation.  
P280 Wear protective gloves/eye protection.  
P234 Keep only in original container.

P302+P352 IF ON SKIN: Wash with plenty of water.

P305+P351+P338 IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.

#### DPD 1 buffer solution

Order Code 47 10 10

#### DPD 3 solution

Order Code 47 10 30

Observe the normal safety regulations when handling chemicals.

The product is not subject to identification regulations under EC Directives and the Ordinance on Hazardous Materials.

**Poison control center: [www.lovibond.com](http://www.lovibond.com) --> contact**

## ES Reactivos líquidos DPD

No de pedido	Reactivos	
47 10 10	DPD 1 líquido tampón	15 ml
47 10 20	DPD 1 líquido reactivo	15 ml
47 10 30	DPD 3 líquido	15 ml
Campo de medición	0,02 – 4 mg/l cloro total	
Volumen de prueba	10 ml	

### Modo de empleo

#### Calibración a cero (determinación fotométrica)

1. Cuando se utiliza un Lovibond® fotómetro. Llenar una cubeta limpia 24 mm con 10 ml de prueba y realizar la calibración a cero.

#### Determinación de cloro libre

1. Enjuagar una cubeta de 10 ml con la prueba acuosa a determinar, vaciándola a continuación.
2. Mantener el frasco cuentagotas en posición vertical y apretando lentamente poner gotas iguales en la cubeta.  
**6 gotas DPD 1 líquido tampón ; 2 gotas DPD 1 líquido reactivo**
3. Llenar la cubeta hasta la marca de 10 ml con la prueba acuosa, cerrando ésta a continuación con su tapa.
4. Agitar la cubeta para mezclar la prueba acuosa.
5. Realizar la determinación inmediatamente después de producirse la coloración homogénea de la prueba acuosa correspondiente a las instrucciones del aparato utilizado.  
**Resultado = mg/l de cloro libre**
6. Limpiar la cubeta y su tapa minuciosamente después de la medición, en tanto no se quiera determinar el cloro total.

#### Determinación de cloro total

1. Una vez realizada la determinación de cloro libre, como se indica anteriormente, retirar la tapa de la cubeta y añadir  
**3 gotas del DPD 3 líquido**
2. Cerrar la cubeta con su tapa, agitando a continuación la cubeta.
3. Una vez añadido el DPD 3 líquido esperar 2 minutos de tiempo de reacción colórea
4. Realizar la determinación.  
**Resultado = mg/l de cloro total**
5. Limpiar minuciosamente después de cada determinación la cubeta y la tapa.

#### Determinación de cloro combinado

La concentración de cloro ligado se calcula del siguiente modo:

$$\text{mg/l de cloro combinado} = \text{mg/l de cloro total} - \text{mg/l de cloro libre}$$

## FR Réactifs liquides au DPD

### Réf. Réactifs

47 10 10	DPD 1 Solution tampon	15 ml
47 10 20	DPD 1 Solution réactif	15 ml
47 10 30	DPD 3 Solution	15 ml
Gamme de mesure	0,02 – 4 mg/l de chlore total	
Volume de l'échantillon	10 ml	

### Mode d'emploi

#### Calage du zéro (détermination photométrique)

1. Lors de l'utilisation d'un photomètre Lovibond®. Verser 10 ml d'échantillon dans une cuvette de 24 mm propre et procéder au calage du zéro.

#### Détermination du chlore libre

1. Rincer une cuvette de 10 ml à l'aide de l'échantillon d'eau, puis la vider.
2. Verser de gouttes de la même proportion dans la cuvette en tenant le flacon verticalement et en le pressant lentement.  
**6 gouttes DPD 1 Solution tampon ; 2 gouttes DPD 1 Solution réactif**
3. Verser l'échantillon d'eau dans la cuvette, jusqu'au repère 10 ml, puis fermer la cuvette à l'aide du couvercle.
4. Mélanger le contenu en agitant la cuvette.
5. Réaliser la mesure immédiatement après la formation d'une coloration homogène, en suivant les instructions d'utilisation de l'appareil de mesure employé.  
**Résultat = mg/l de chlore libre**
6. Lavez soigneusement la cuvette et le couvercle après chaque mesure - sauf si vous souhaitez procéder à la détermination du chlore total.

#### Détermination du chlore total

1. Après la mesure de la teneur en chlore d'après les instructions ci-dessus, retirer le couvercle de la cuvette et ajouter, dans la même échantillon d'eau.  
**3 gouttes de la DPD 3 Solution**
2. Fermer la cuvette à l'aide du couvercle et l'agiter pour mélanger le contenu.
3. Attendre 2 minutes après addition du DPD 3 Solution, soit la durée de formation de la coloration.
4. Lire le résultat de mesure.  
**Résultat = mg/l de chlore total**
5. Lavez soigneusement la cuvette et le couvercle après chaque mesure.

#### Détermination du chlore combiné

La teneur de chlore combiné se détermine par le calcul suivant:

$$\text{mg/l de chlore combiné} = \text{mg/l de chlore total} - \text{mg/l de chlore libre}$$

### Observaciones

1. Evitar durante la preparación de la prueba, por ejemplo al pipetar o agitar, la desgasificación del cloro.  
La determinación se ha de realizar inmediatamente después de la toma de prueba.
2. El desarrollo colóreo por DPD se efectúa entre un valor de pH de 6,3 – 6,5. Por ello, poseen las tabletas un tampón para la regulación del valor de pH. Pruebas acusas muy ácidas o muy básicas se han de neutralizar, antes de realizar el análisis.
3. Concentraciones de cloro mayores a 4 mg/l pueden producir resultados dentro del campo de medición de hasta 0 mg/l. En este caso se deberá de diluir la prueba con agua libre de cloro, repitiendo a continuación el análisis.
4. Muchos productos de limpieza ( como p.e. detergentes lavavajillas), poseen componentes reductores, pudiendo éstos reducir los resultados de las determinaciones de componentes oxidantes (como p.e. cloro). Para eliminar estas alteraciones, remitimos a DIN 38 408, parte 4, apartado 6.2: "Los aparatos de vidrio deben de estar exentos de componentes corrosivos al cloro y se deberán de utilizar solamente para estos métodos".  
Para obtener aparatos de vidrio exentos de cloro, se deberán de sumergir éstos durante una hora en una solución de hipoclorito sódico (0,1 g/l), enjuagándose minuciosamente a continuación con agua.
5. Una vez utilizada las botellas con cuentagotas, cerrar éstas rápidamente con sus respectivas tapas coloreadas.
6. Guardar el set reactivo en un lugar fresco, entre + 6 y + 10 °C.

#### DPD 1 líquido reactivo

No de artículo 47 10 20



- P101 Si se necesita consejo médico, tener a mano el envase o la etiqueta.  
P102 Mantener fuera del alcance de los niños.  
H290 Puede ser corrosivo para los metales.  
H315 Provoca irritación cutánea. H319 Provoca irritación ocular grave.  
P280 Llevar guantes de protección/gafas de protección.  
P234 Conservar únicamente en el recipiente original.

P302+P352 EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Lavar con abundante agua.

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 resulta fácil. Seguir aclarando.

#### DPD 1 líquido tampón

No de artículo 47 10 10

#### DPD 3 líquido

No de artículo 47 10 30

Deben mantenerse las medidas usuales de precaución en la manipulación de productos químicos.

Según el método de cálculos de "Lineas de clasificación general de la CE para las elaboraciones" en su versión final, no es obligatoria la caracterización del producto.

Poison control center: [www.lovibond.com](http://www.lovibond.com) --> contact

### Remarques

1. Lors de la préparation de l'échantillon, il convient d'éviter tout dégagement de chlore, par ex. lors de l'utilisation de la pipette ou en agitant la cuvette. Effectuer l'analyse immédiatement après la prise d'échantillon.
2. La coloration du DPD se produit pour une valeur pH comprise entre 6,3 et 6,5. Par conséquent, les pastilles contiennent un tampon permettant de déterminer la valeur pH. Toutefois, avant l'analyse, il convient de neutraliser les échantillons d'eau fortement alcalins ou acides.
3. Une concentration de chlore supérieure à 4 mg/l peut entraîner des résultats jusqu'à 0 mg/l au sein de la gamme de mesures. Dans ce cas, il convient de diluer l'échantillon avec de l'eau et de répéter la mesure (prendre en compte le facteur de dilution pour le résultat).
4. Etant donné que de nombreux nettoyeurs ménagers (par ex. les produits à vaisselle) contiennent des substances réductrices, il peut en résulter, dans le cas d'une détermination ultérieure d'oxydants (comme, par ex., le chlore), des résultats inférieurs à la teneur réelle. Pour exclure une telle erreur de mesure, nous renvoyons à la norme DIN 38 408, partie 4, paragraphe 6.2: "Les instruments en verre doivent être exempts de substances à pouvoir de liaison du chlore et être exclusivement utilisés pour ce procédé. Pour obtenir des instruments en verre exempts de substances à pouvoir de liaison du chlore, il convient de les maintenir pendant 1 heure dans une solution d'hypo-chlorite de sodium (eau de Javel), puis de les rincer soigneusement avec de l'eau."
5. Refermer les flacons compte-gouttes immédiatement après usage, à l'aide du capuchon à vis correspondant.
6. Conserver les réactifs au frais, à une température comprise entre + 6 et + 10 °C.

#### DPD 1 Solution réactif

Référence 47 10 20



- P101 En cas de consultation d'un médecin, garder à disposition le récipient ou l'étiquette.  
P102 Tenir hors de portée des enfants.  
H290 Peut être corrosif pour les métaux.  
H315 Provoque une irritation cutanée.  
H319 Provoque une sévère irritation des yeux.  
P280 Porter des gants de protection/un équipement de protection des yeux.

P234 Conserver uniquement dans le récipient d'origine.

P302+P352 EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU: Laver abondamment à l'eau.

P305+P351+P338 EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.

#### DPD 1 Solution tampon

Référence 47 10 10

#### DPD 3 Solution

Référence 47 10 30

Il convient de respecter les mesures de précaution usuelles pour la manipulation de produits chimiques. Ce produit n'est pas soumis à l'obligation de désignation selon le procédé de calcul de la "Directive générale pour les préparations de l'UE" dans la dernière version en vigueur.

Poison control center: [www.lovibond.com](http://www.lovibond.com) --> contact