

# JBL

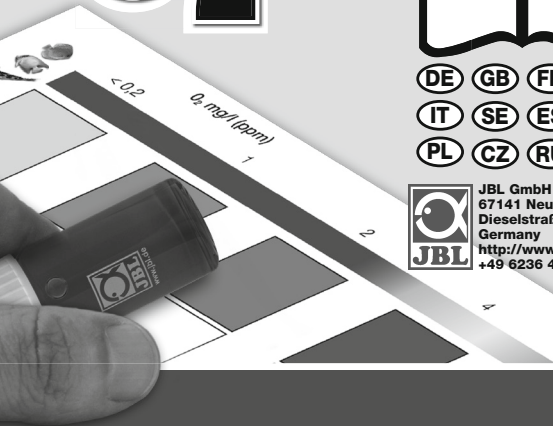
**NEW  
FORMULA**

# O<sub>2</sub>

# TEST



JBL GmbH & Co. KG  
67141 Neuhofen  
Dieselstraße 3  
Germany  
<http://www.JBL.de>  
+49 6236 41800





## Besonderheit:

Das JBL Sauerstoff Test-Set O<sub>2</sub> dient zur Messung und routinemäßigen Kontrolle des Sauerstoffgehaltes in Süß- und Meerwasseraquarien, sowie Leitungswasser und Gartenteich innerhalb eines Bereiches von 1 – 10 mg/l (ppm).

## Warum testen?

Sauerstoff ist das „Lebenselixier“ aller tierischen Organismen. Alle Tiere im Aquarium und Teich benötigen Sauerstoff zur Atmung. Aber auch die eher „unsichtbaren Helfer“ im Aquarium und Teich, die Schadstoff abbauenden Bakterien sind auf ausreichenden Sauerstoffgehalt angewiesen, um ihre nützliche Tätigkeit ausführen zu können. Wie auf unserer Erde sollte auch im Aquarium und Teich die Sauerstoffzufuhr durch die Assimilationstätigkeit pflanzlicher Organismen (Algen und höhere Pflanzen) gewährleistet werden. Lediglich in Aquarien und Koiteichen, wo auf eine Bepflanzung verzichtet wird, oder auch in Meerwasseraquarien, muss die Sauerstoffversorgung durch Wasserbewegung oder/und Durchlüftung beispielsweise durch Membranpumpen (ProSilent a-Serie) aufrecht erhalten werden.

Folgende Werte sollten angestrebt werden:

In Süßwasseraquarien und unbepflanzten Koiteichen sollte der Sauerstoffgehalt mindestens dem bei der vorliegenden Temperatur erreichbaren Gleichgewichtswert (Gasgleichgewicht mit der Umgebungsluft) entsprechen. Dieser liegt bei 25 °C bei ca. 8 mg/l. Die Werte bei abweichenden Temperaturen sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

°C	4	6	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
mg/l O <sub>2</sub>	12,7	12,1	11,5	10,9	10,7	10,4	10,2	10	9,8	9,56	9,37	9,18	9
°C	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
mg/l O <sub>2</sub>	8,84	8,68	8,53	8,38	8,25	8,11	7,99	7,86	7,75	7,64	7,53	7,42	7,32

Diese Werte liegen umso höher, je kälter das Wasser ist. Pflanzen sind in der Lage, diesen Gleichgewichtswert durch Assimilationstätigkeit zu überschreiten. So sind in gut bepflanzten Aquarien und Teichen gegen Ende der Beleuchtungszeit (gegen Abend in Teichen) durchaus Werte zu finden, die um 1 bis 2 mg/l über dem Gleichgewichtswert liegen. In Aquarien und Teichen mit geringer Bepflanzung oder ganz ohne Pflanzen sowie in Meerwasseraquarien sollte der Sauerstoffgehalt durch technische Einrichtungen immer auf dem entsprechenden Gleichgewichtswert gehalten werden.

### **Abhilfe bei zu geringen Werten**

#### Aquarium:

Da Pflanzen nachts keinen Sauerstoff produzieren, sondern ganz normal atmen, wird über Nacht bis zum Einschalten der Beleuchtung am nächsten Morgen bzw. bis zum Sonnenaufgang der Sauerstoffgehalt langsam abnehmen. Da tagsüber jedoch wesentlich mehr Sauerstoff produziert als nachts verbraucht wird, entsteht keine Gefahr für die Fische. Normalerweise sollte der Sauerstoffgehalt kurz vor Einschalten der Beleuchtung nicht unter 4 mg/l gesunken sein. Liegt er darunter, sind entweder zu wenig Pflanzen im Aquarium, diese nicht optimal gepflegt, oder das Aquarium ist mit Fischen überbesetzt.

Möglichkeiten der Abhilfe: Mehr Pflanzen einsetzen und/oder die Pflege der vorhandenen Pflanzen verbessern, z. B. durch Installation einer CO<sub>2</sub>-Versorgung (JBL ProFlora CO<sub>2</sub> Set). Bei starkem Fischbesatz hilft eine leichte Durchlüftung während der Nacht z. B. mit einer Luftpumpe JBL ProSilent a-Serie (regeln über Schaltuhr).

In pflanzenlosen Aquarien hilft eine Verbesserung der Wasserbewegung an der Oberfläche und/oder Installation eines Durchlüfters (JBL ProSilent a-Serie). In Meerwasseraquarien hilft ebenfalls eine Verbesserung der Wasserbewegung durch Strömungspumpen (JBL ProFlow) und Installation eines Abschäumers.

### Gartenteich:

Vor allem in der warmen Jahreszeit kann es in Teichen zu Sauerstoffmangel kommen. Hier hilft eine kräftige Wasserbewegung durch starke Pumpen (Teichfilter), z. B. in Verbindung mit einem Wasserfall oder Bachlauf. Belüftungssysteme für Teiche schaffen ebenfalls Abhilfe. Das Einbringen Sauerstoff spendender Unterwasserpflanzen, wie z. B. Wasserpest und Hornkraut erhöht den Sauerstoffgehalt auf natürliche Weise.

### **Vorgehensweise:**

1. Messgefäß mit dem zu untersuchenden Wasser mehrmals spülen.
2. Messgefäß mit dem zu untersuchenden Wasser durch Untertauchen **randvoll** füllen und auf eine wasserfeste Unterlage stellen.
3. Nacheinander 6 Tropfen  $O_2$  Reagens 1 und 6 Tropfen  $O_2$  Reagens 2 langsam zugeben. Dabei läuft das Messgefäß über.
4. Messgefäß mit dem beiliegenden Verschluss blasenfrei verschließen und ca. 30 s kräftig schütteln.
5. Verschluss vom Messgefäß abnehmen und 6 Tropfen  $O_2$  Reagens 3 zugeben.
6. Messgefäß erneut verschließen (eingeschlossene Blasen spielen keine Rolle mehr) und ca. 30 s kräftig schütteln.
7. Zur Farbentwicklung 10 Min. stehen lassen.
8. Messgefäß liegend im Abstand von ca. 3 – 5 cm über dem weißen Teil der Farbkarte hin- und her bewegen und Farbe mit bestmöglicher Übereinstimmung auswählen.
9. Sauerstoffgehalt am betreffenden Farbfeld ablesen.

### **Unser Tipp für umweltbewusste Anwender:**

Alle Reagenzien für JBL Test-Sets sind als preiswerte Nachfüllungen im Handel erhältlich!

**Eine leicht verständliche piktographische Anleitung befindet sich zusätzlich auf der Rückseite der Farbkarte.**

**Gefahren- und Sicherheitshinweise:****O<sub>2</sub> Reagens 1:****Gefahr**

H318 Verursacht schwere Augenschäden. H373 Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition. H412 Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

P101 Ist ärztlicher Rat erforderlich, Verpackung oder Kennzeichnungsetikett bereithalten. P102 Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen. P305 + P351 + P338 BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen. P501 Entsorgung des Inhalts / des Behälters gemäß den örtlichen Vorschriften.

Gefahr bestimmende Komponente zur Etikettierung: Mangan(II)chlorid.

**Gefahren- und Sicherheitshinweise:****O<sub>2</sub> Reagens 2:****Gefahr**

H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

P101 Ist ärztlicher Rat erforderlich, Verpackung oder Kennzeichnungsetikett bereithalten. P102 Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen. P303 + P361 + P353 BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen [oder duschen]. P305 + P351 + P338 BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene

Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen. P501 Entsorgung des Inhalts / des Behälters gemäß den örtlichen Vorschriften.

Gefahr bestimmende Komponente zur Etikettierung:  
Natriumhydroxid

## Gefahren- und Sicherheitshinweise:

### O<sub>2</sub> Reagens 3:



#### **Gefahr**

H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

P101 Ist ärztlicher Rat erforderlich, Verpackung oder Kennzeichnungsetikett bereithalten. P102 Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen. P303 + P361 + P353 BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen [oder duschen]. P305 + P351 + P338 BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen. P501 Entsorgung des Inhalts / des Behälters gemäß den örtlichen Vorschriften.

Gefahr bestimmende Komponente zur Etikettierung:  
Schwefelsäure





value in well planted aquariums and ponds towards the end of the light period (towards evening in garden ponds).

In aquariums and ponds with few plants or with no plants at all, or in marine aquariums, the oxygen level should always be maintained at the appropriate equilibrium level using technical equipment.

## **Help for low levels**

### Aquarium:

Since plants cannot produce oxygen at night, but instead breathe normally, the oxygen content gradually decreases at night until the lighting is switched on the next morning. However, there is no danger to the fish as far more oxygen is produced during the day than is used at night. Shortly before the lighting is switched on, the oxygen content should not normally have dropped below 4 mg/l. If it is below this level, this indicates that there are either too few plants in the aquarium, the plants are not being correctly looked after or that the aquarium is overstocked with fish.

Possible remedies: add more plants; improve the care of the existing plants, e.g. by installing a CO<sub>2</sub> supply (JBL PROFLORA CO<sub>2</sub> set); in the case of overstocking with fish, gentle aerating at night e.g. with an air pump of the JBL *ProSilent a* range (regulated by a time switch) will help. In aquariums without plants, the situation can also be improved by increasing water movement at the surface and/or installing an aerator (JBL *Pro Silent a* range). In marine aquariums, increasing water movement also helps, by using flow pumps (JBL ProFlow) and fitting a skimmer.

### Garden pond:

An oxygen deficiency may especially arise in ponds in the warm season. A strong water movement helps here. Use strong pumps (pond filters), e.g. in conjunction with a waterfall or a watercourse. Aeration kits for ponds also can remedy the situation. Adding oxygenating aquatic plants, such as waterweed and hornwort, helps increase the oxygen level naturally.

**Instructions:**

1. Swill out the test jar several times with the water you wish to test.
2. Fill the test jar to the **brim** with this water by submerging it in the water. Place it on a water-resistant surface.
3. Add 6 drops O<sub>2</sub> reagent 1 drop by drop and slowly add 6 drops O<sub>2</sub> reagent 2. The test jar will overflow.
4. Close the test jar using the enclosed lid, ensuring there are no air bubbles, and shake vigorously for about 30 seconds.
5. Remove test jar lid and add 6 drops O<sub>2</sub> reagent 3.
6. Close test jar again (trapped bubbles are no longer an issue) and shake vigorously for about 30 seconds.
7. Allow to stand for 10 minutes for the colour development.
8. Move the test jar backwards and forwards over the white section of the colour scale at distances of approx. 3 – 5 cm. Select the colour which matches most closely.
9. Read off the oxygen content on the colour chart.

**Our tip for the environmentally-friendly user:**

All reagents for JBL test sets are available from your retailer as reasonably-priced refill packs!

**The instructions are repeated in a series of simple diagrams on the reverse of the colour chart.**

**Risks and safety precautions:****O<sub>2</sub> reagent 1:*****Danger***

H318 Causes serious eye damage. H373 May cause damage to organs through prolonged or repeated exposure. H412 Harmful to aquatic life with long lasting effects.



P101 If medical advice is needed, have product container or label at hand. P102 Keep out of reach of children. P305+P351+P338 IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing. P501 Dispose of contents/container in accordance with local regulations.

Hazard-determining component of labelling:  
Manganese(II) chloride

### Risks and safety precautions:

#### O<sub>2</sub> reagent 2:



#### ***Danger***

H314 Causes severe skin burns and eye damage.

P101 If medical advice is needed, have product container or label at hand. P102 Keep out of reach of children. P303 + P361 + P353 IF ON SKIN (or hair): Take off immediately all contaminated clothing. Rinse skin with water [or shower]. P305+P351+P338 IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing. P501 Dispose of contents/container in accordance with local regulations.

Hazard-determining component of labelling: sodium hydroxide.

**Risks and safety precautions:****O<sub>2</sub> reagent 3:*****Danger***

H314 Causes severe skin burns and eye damage.

P101 If medical advice is needed, have product container or label at hand. P102 Keep out of reach of children. P303 + P361 + P353 IF ON SKIN (or hair): Take off immediately all contaminated clothing. Rinse skin with water [or shower]. P305+P351+P338 IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing. P501 Dispose of contents/container in accordance with local regulations.

Hazard-determining component of labelling: sodium hydroxide.

## Spécificité

Le kit de test JBL O<sub>2</sub> Oxygène s'utilise pour la mesure et le contrôle de routine de la teneur en oxygène des aquariums d'eau douce et d'eau de mer, ainsi que de celle de l'eau du robinet et des bassins de jardin, sur une plage comprise entre 1 et 10 mg/l (ppm).

## Pourquoi contrôler ?

L'oxygène est « l'élixir de vie » de tous les organismes animaux. Tous les animaux vivant en aquarium ou en bassin de jardin ont besoin d'oxygène pour respirer. Mais les « assistants invisibles » des aquariums et des bassins que sont les bactéries qui dégradent les substances nocives ont eux aussi besoin d'une teneur en oxygène suffisante pour accomplir leurs tâches utiles. Comme sur la terre, l'apport en oxygène doit être assuré dans les aquariums et les bassins par le biais de l'activité d'assimilation des organismes végétaux (algues et plantes supérieures).

Il n'y a que dans les aquariums ou les bassins où l'on renonce aux plantes ou encore dans les aquariums d'eau de mer, que l'alimentation en oxygène doit être assurée par le brassage ou la ventilation de l'eau, p. ex. à l'aide de pompes à membrane (gamme ProSilent).

Les valeurs recommandées sont les suivantes : dans les aquariums d'eau douce et dans les bassins à carpes koï non plantés, la teneur en oxygène devrait être au moins équivalente à la valeur d'équilibre pouvant être obtenue en fonction de la température ambiante (équilibre gazeux avec l'air ambiant). Cette valeur est d'environ 8 mg/l à une température de 25°C. On trouvera les valeurs correspondant à des températures différentes dans le tableau ci-dessous.

° C	4	6	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
mg/l O <sub>2</sub>	12,7	12,1	11,5	10,9	10,7	10,4	10,2	10	9,8	9,56	9,37	9,18	9
° C	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
mg/l O <sub>2</sub>	8,84	8,68	8,53	8,38	8,25	8,11	7,99	7,86	7,75	7,64	7,53	7,42	7,32

Plus l'eau est froide, plus ces valeurs sont élevées. Les plantes sont en mesure de dépasser cette valeur d'équilibre par leur activité d'assimilation. Il est de ce fait courant que les aquariums et les bassins bien plantés présentent des valeurs dépassant la valeur d'équilibre de 1 à 2 mg/l en fin de période d'éclairage (le soir pour les bassins).

Dans les aquariums ou les bassins n'ayant que peu ou pas de plantes ou dans les aquariums d'eau de mer, la teneur en oxygène devra toujours être maintenue à la valeur d'équilibre en utilisant des dispositifs techniques.

## **Solution en cas de teneurs trop faibles**

### Aquarium :

Étant donné que les plantes ne produisent pas d'oxygène la nuit, mais qu'elles respirent tout à fait normalement, la teneur en oxygène va diminuer lentement pendant la nuit jusqu'au lendemain matin, quand l'éclairage sera mis en marche. Ceci ne présente pas de danger pour les poissons car la production d'oxygène pendant la journée est nettement supérieure à la consommation pendant la nuit. Normalement, la teneur en oxygène ne devrait pas être tombée en dessous de 4 mg/l au moment où l'éclairage est rallumé. Si tel est le cas, soit il n'y a pas assez de plantes dans l'aquarium, soit l'état de la végétation n'est pas optimal, soit il y a trop de poissons dans l'aquarium.

Solutions possibles : ajouter des plantes, améliorer l'état de la végétation existante, par exemple en installant une alimentation en  $\text{CO}_2$  (kit JBL PROFLOA  $\text{CO}_2$ ) ; si la population de poissons est importante, une légère ventilation pendant la nuit, par exemple avec une pompe JBL ProSilent série a (réglage par minuterie) peut s'avérer utile.

Dans les aquariums sans plantes, une amélioration du brassage en surface et/ou l'installation d'un aérateur (JBL ProSilent série a) peuvent donner de bons résultats. Dans les aquariums d'eau de mer, l'amélioration du brassage de l'eau à l'aide de pompes de circulation (JBL ProFlow) et l'installation d'un écumeur (si cela n'a pas encore été fait) constituent de bons moyens.

### Bassin de jardin :

c'est surtout pendant la saison chaude que les bassins peuvent présenter un manque d'oxygène. Un brassage soutenu de l'eau par des pompes puissantes (filtre de bassin), par exemple en liaison avec une cascade ou avec le cours d'un ruisseau, pourra être utile. Les systèmes d'aération pour bassins sont également efficaces. Mettre en place des plantes oxygénantes immergées, p. ex. des élodées ou des cornifles nageants, qui augmentent la teneur en oxygène de manière naturelle.

### **Mode d'emploi**

1. Rincer plusieurs fois l'éprouvette avec de l'eau à analyser.
2. Remplir l'éprouvette à ras bord avec de l'eau à analyser, en l'immergeant complètement, et la poser sur un support résistant à l'eau.
3. Ajouter successivement et lentement 6 gouttes de réactif O<sub>2</sub> n° 1 et 6 gouttes de réactif O<sub>2</sub> n° 2. Ceci va entraîner un débordement de l'éprouvette.
4. Fermer l'éprouvette à l'aide du bouchon joint en veillant à éliminer les bulles d'air et agiter énergiquement pendant 30 sec.
5. Retirer le bouchon de l'éprouvette et ajouter lentement 6 gouttes de réactif n° 2.
6. Refermer l'éprouvette (les bulles d'air incluses ne jouent plus aucun rôle) et agiter fortement pendant env. 30 s.
7. Laisser reposer 10 minutes pour la coloration.
8. Déplacer l'éprouvette en va-et-vient à une distance de 3 à 5 cm au-dessus de la partie blanche du nuancier et choisir la couleur la plus proche.
9. relever la teneur en oxygène dans la case colorée correspondante.

**Notre conseil pour les utilisateurs soucieux de la protection de l'environnement :** tous les réactifs des tests JBL sont disponibles dans le commerce sous forme de recharges économiques.

Vous trouverez également un mode d'emploi pictographique facilement compréhensible au dos du nuancier.

### Avertissements et consignes de sécurité

#### Réactif O<sub>2</sub> n° 1 :



#### ***Danger***

H318 Provoque des lésions oculaires graves. H373 Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée. H412 Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.



P101 En cas de consultation d'un médecin, garder à disposition le récipient ou l'étiquette. P102 Tenir hors de portée des enfants. P305+P351+P338 EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX : laver 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. P501 Éliminer le contenu/récipient conformément à la réglementation locale.

Composants dangereux déterminants pour l'étiquetage :  
Chlorure de manganèse (II)

### Avertissements et consignes de sécurité

#### Réactif O<sub>2</sub> n° 2 :



#### ***Danger***

H314 Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves.

P101 En cas de consultation d'un médecin, garder à disposition le récipient ou l'étiquette. P102 Tenir hors de portée des enfants. P303 + P361 + P353 EN CAS



DE CONTACT AVEC LA PEAU (ou les cheveux) : Enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau [ou prendre une douche]. P305+P351+P338 EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX : laver 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. P501 Éliminer le contenu/réceptacle conformément à la réglementation locale.

Composants dangereux déterminants pour l'étiquetage : hydroxyde de sodium

## Avertissements et consignes de sécurité

Réactif O<sub>2</sub> n° 3 :



### ***Danger***

H314 Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves.

P101 En cas de consultation d'un médecin, garder à disposition le récipient ou l'étiquette. P102 Tenir hors de portée des enfants. P303 + P361 + P353 EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU (ou les cheveux) : Enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau [ou prendre une douche]. P305+P351+P338 EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX : laver 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. P501 Éliminer le contenu/réceptacle conformément à la réglementation locale.

Composants dangereux déterminants pour l'étiquetage : acide sulfurique

## Bijzonderheid:

Met de JBL Zuurstof Test Set O<sub>2</sub> kunt u het zuurstofgehalte van zowel zoet- en zeewateraquaria als ook kraanwater en vijvers binnen een meetbereik van 1 – 10 mg/l (ppm) meten en routinematig controleren.

## Waarom testen?

Zuurstof is de levensbron van alle dierlijke organismen. Alle dieren in aquaria en vijvers hebben zuurstof nodig voor hun ademhaling. Daarnaast is een voldoende hoeveelheid zuurstof onmisbaar voor de ontelbare „onzichtbare helpers“ in aquaria en vijvers, dat wil zeggen de bacteriën die de schadelijke stoffen in het water afbreken, die hun nuttige werk niet kunnen verrichten zonder zuurstof. Net als overal elders op de wereld moet de aanvoer van zuurstof door de assimilerende werking van plantaardige organismen (algen en hogere plantensoorten) ook in aquaria en vijvers gewaarborgd zijn. Alleen in aquaria en koivijvers zonder planten evenals in zeewateraquaria is het mogelijk het zuurstofniveau in stand te houden door het water in beweging te houden of te beluchten, bijvoorbeeld met een membraanpomp (uit de ProSilent a-serie).

Wij adviseren om naar de volgende waarden te streven:

In zoetwateraquaria en koivijvers zonder planten dient het zuurstofgehalte ten minste overeen te komen met de bij de heersende temperatuur bereikbare evenwichtswaarde (gasgehalte in evenwicht met de omgevingslucht). Bij een

°C	4	6	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
mg/l O <sub>2</sub>	12,7	12,1	11,5	10,9	10,7	10,4	10,2	10	9,8	9,56	9,37	9,18	9
°C	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
mg/l O <sub>2</sub>	8,84	8,68	8,53	8,38	8,25	8,11	7,99	7,86	7,75	7,64	7,53	7,42	7,32

temperatuur van 25 °C ligt deze bij ongeveer 8 mg/l. De waarden die voor andere temperaturen gelden, ziet u in onderstaande tabel.

Algemeen geldt: hoe kouder het water, des te hoger de waarden. Op grond van hun assimilerende werking zijn planten in staat om de evenwichtswaarde te overschrijden. Daarom liggen de waarden van aquaria met veel planten en vijvers tegen einde van de verlichtingstijd (of kort voor het donker wordt in het geval van vijvers) doorgaans 1 tot 2 mg/l boven de evenwichtswaarde.

In aquaria en vijvers met weinig of geen planten en in zeewateraquaria verdient het aanbeveling om het zuurstofgehalte met de nodige technische apparatuur altijd bij de desbetreffende evenwichtswaarde te houden.

## **Te nemen maatregelen als de waarde te laag is**

### Aquarium:

Daar planten 's nachts geen zuurstof produceren maar normaal ademen, loopt het zuurstofgehalte 's nachts tot het tijdstip waarop de volgende ochtend de verlichting weer aan gaat langzaam terug. Omdat overdag echter veel meer zuurstof wordt geproduceerd dan 's nachts wordt verbruikt, lopen de vissen geen gevaar. Onder normale omstandigheden zal het zuurstofgehalte kort voordat de verlichting wordt aangezet niet onder 4 mg/l zijn gedaald. Als de waarde toch lager is, zijn er óf te weinig planten in het aquarium en zijn die niet goed verzorgd, óf de vispopulatie in het aquarium is te groot.

Mogelijke tegenmaatregelen: Meer planten inzetten en/of de aanwezige planten beter verzorgen, bv. door een CO<sub>2</sub> systeem te installeren (JBL ProFlora CO<sub>2</sub> set); in geval van een te grote vispopulatie helpt een lichte doorluchting van het water gedurende de nacht, bv. met een luchtpomp uit de JBL ProSilent a-serie (te regelen met een tijdschakelklok). In aquaria zonder planten helpt een verbetering van de waterbeweging aan het wateroppervlak en/of de inbouw van een doorluchtingsapparaat (JBL ProSilent a-serie). In zeewateraquaria helpt eveneens een

verbetering van de waterbeweging met behulp van een stromingspomp (JBL ProFlow) en (indien niet aanwezig) de installatie van een eiwitafschuimer.

### Vijver:

Met name in het warme jaargetijde kunnen vijvers met zuurstofgebrek te kampen krijgen. In dit geval helpt een sterke pomp (vijverfilter) die het water goed in beweging houdt, bijvoorbeeld in verbinding met een waterval of een klaterend beekje. Beluchtingssystemen voor vijvers helpen ook goed. Daarnaast zijn er onderwaterplanten die het water op natuurlijke wijze van zuurstof voorzien, bv. waterpest en hoornkruid.

### **Gebruiksaanwijzing:**

1. Spoel de glazen maatbeker enkele malen goed om met het te onderzoeken water.
2. De maatbeker geheel onder water houden en zó **tot aan de rand** vullen en daarna op een watervaste ondergrond plaatsen.
3. Achtereenvolgens 6 druppels  $O_2$ -reagens 1 en 6 druppels  $O_2$ -reagens 2 langzaam aan het water toevoegen. Hierdoor zal de maatbeker overlopen.
4. De maatbeker met de meegeleverde sluiting zonder luchtbellen afsluiten en gedurende ca. 30 seconden krachtig schudden.
5. Sluiting van de maatbeker verwijderen en 6 druppels  $O_2$ -reagens 3 aan het water toevoegen.
6. De maatbeker opnieuw sluiten (de ingesloten belletjes spelen nu geen rol meer) en gedurende ca. 30 seconden krachtig schudden.
7. De maatbeker 10 minuten laten staan, zodat de kleur de volle intensiteit kan bereiken.
8. Leg de maatbeker nu horizontaal neer en schuif hem op een afstand van ca. 3 – 5 cm over het witte gedeelte van de kleurenkaart heen en weer tot u de kleur hebt gevonden die het meeste op de kleur van de vloeistof lijkt.

9. Het zuurstofgehalte kunt u nu van het bijbehorende gekleurde vakje aflezen.

**Onze tip voor milieubewuste aquarium-/vijverliefhebbers:**  
Alle reagensvloeistoffen voor de JBL Test Sets zijn als voordelige navulproducten in de handel verkrijgbaar!

**Zie voor de duidelijkheid ook de pictogrammen op de achterzijde van de kleurenkaart.**

**Waarschuwingen en veiligheidsaanbevelingen met betrekking tot O<sub>2</sub> reagens 1:**



**Gevaar**

H318 Veroorzaakt ernstig oogletsel. H373 Kan schade aan organen veroorzaken bij langdurige of herhaalde blootstelling. H412 Schadelijk voor in het water levende organismen, met langdurige gevolgen.



P101 Indien een arts geraadpleegd moet worden, de verpakking of het etiket beschikbaar houden. P102 Buiten bereik van kinderen houden. P305 + P351 + P338 BIJ AANRAKING MET DE OGEN: Enkele minuten behoedzaam met water afspoelen. Eventueel aanwezige contactlenzen, indien mogelijk, verwijderen. Doorgaan met afspoelen. P501. De inhoud en de verpakking verwerken volgens de plaatselijke voorschriften.

Gevaar bepalende component met betrekking tot de etikettering: Mangaanchloride

## Waarschuwingen en veiligheidsaanbevelingen met betrekking tot O<sub>2</sub> reagens 2:



### **Gevaar**

H314 Veroorzaakt ernstige brandwonden en oogletsel. P101 Indien een arts geraadpleegd moet worden, de verpakking of het etiket beschikbaar houden. P102 Buiten bereik van kinderen houden. P303 + P361 + P353 NA CONTACT MET DE HUID (of de haren): Alle besmette kleding onmiddellijk uittrekken en de huid onmiddellijk wassen met veel water [of douchen]. P305 + P351 + P338 BIJ AANRAKING MET DE OGEN: Enkele minuten behoedzaam met water afspoelen. Eventueel aanwezige contactlenzen, indien mogelijk, verwijderen. Doorgaan met afspoelen. P501 De inhoud en de verpakking verwerken volgens de plaatselijke voorschriften.

Gevaar bepalende component met betrekking tot de etikettering: natriumhydroxide

## Waarschuwingen en veiligheidsaanbevelingen met betrekking tot O<sub>2</sub> reagens 3:



### **Gevaar**

H314 Veroorzaakt ernstige brandwonden en oogletsel. P101 Indien een arts geraadpleegd moet worden, de verpakking of het etiket beschikbaar houden. P102 Buiten bereik van kinderen houden. P303 + P361 + P353 NA CONTACT MET DE HUID (of de haren): Alle besmette kleding onmiddellijk uittrekken en de huid onmiddellijk wassen met veel water [of douchen]. P305 + P351 + P338 BIJ AANRAKING MET DE OGEN: Enkele minuten behoedzaam met water afspoelen. Eventueel aanwezige contactlenzen, indien mogelijk, verwijderen. Doorgaan met afspoelen. P501 De inhoud en de verpakking verwerken volgens de plaatselijke voorschriften.

Gevaar bepalende component met betrekking tot de etikettering: zwavelzuur

## Caratteristiche

Il kit JBL per test  $O_2$  serve per la misurazione e il normale controllo del contenuto di ossigeno negli acquari con acqua dolce e marina, nell'acqua del laghetto da giardino così come nell'acqua potabile in un ambito da 1 a 10 mg/l (ppm).

## Perché controllare?

L'ossigeno è „l'elisir di lunga vita“ di tutti gli organismi animali. Tutti gli animali nell'acquario e nel laghetto hanno bisogno di ossigeno per respirare. Ma anche gli invisibili „aiutanti“ presenti nel laghetto – gli utili batteri che decompongono le sostanze nocive – hanno bisogno di un sufficiente volume di ossigeno per espletare la loro indispensabile attività. Come sulla nostra terra, anche nell'acquario e nel laghetto l'apporto di ossigeno deve essere garantito dall'attività assimilatrice degli organismi vegetali (alghe e piante superiori). Solamente negli acquari e nei laghetti Koi, dove si rinuncia a coltivare piante a questo scopo, oppure anche negli acquari d'acqua marina, l'apporto di ossigeno va garantito tramite il movimento dell'acqua o/e con l'aerazione. Ad esempio tramite pompe a membrana (ProSilent serie a). I valori da raggiungere sono i seguenti:

Negli acquari d'acqua dolce e nei laghetti Koi privi di piante il contenuto di ossigeno dovrebbe corrispondere almeno al valore d'equilibrio raggiungibile con la temperatura regnante (equilibrio del gas con l'aria d'ambiente). Con una temperatura di 25° C, questo valore sarà di circa 8 mg/l. I valori con temperature differenti sono indicati nella tabella seguente.

° C	4	6	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
mg/l $O_2$	12,7	12,1	11,5	10,9	10,7	10,4	10,2	10	9,8	9,56	9,37	9,18	9
° C	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
mg/l $O_2$	8,84	8,68	8,53	8,38	8,25	8,11	7,99	7,86	7,75	7,64	7,53	7,42	7,32



Questi valori sono tanto più alti quanto più fredda è l'acqua. Le piante sono in condizione di superare questo valore d'equilibrio mediante l'attività di assimilazione. Così in acquari e laghetti ricchi di piante si trovano quando si spegne l'illuminazione, rispettivamente verso sera, valori da 1 a 2 mg/l sopra il valore di equilibrio.

Negli acquari e nei laghetti con poche piante o addirittura senza piante come pure negli acquari d'acqua marina, il contenuto di ossigeno dovrebbe essere sempre mantenuto sul relativo valore d'equilibrio mediante impianti tecnici.

### **Contromisure in caso di valori troppo bassi**

#### Acquario:

Dato che le piante di notte non producono ossigeno ma respirano in maniera normale, il contenuto di ossigeno di notte diminuirà lentamente fino a che si riaccenderà l'illuminazione il mattino dopo. Dato però che durante il giorno si produce molto più ossigeno di quanto viene usato di notte, non vi è nessun pericolo per i pesci. Normalmente il contenuto di ossigeno poco prima di riaccendere l'illuminazione non dovrebbe trovarsi sotto i 4 mg/l. Se è più basso, questo significa o che ci sono troppe poche piante nell'acquario, o che queste non sono curate bene o che l'acquario ospita troppi pesci.

Contromisure possibili: introdurre più piante, migliorare la cura delle piante presenti, ad esempio con approvvigionamento di CO<sub>2</sub> (kit JBL ProFlora CO<sub>2</sub>). Se i pesci sono molti, un rimedio è una leggera aerazione durante la notte con una pompa ad aria JBL ProSilent serie a (che si regola con un timer).

Negli acquari senza piante è di aiuto un miglioramento del movimento dell'acqua sulla superficie e/o l'installazione di un aeratore (JBL ProSilent serie a). Anche negli acquari con acqua marina aiuta un miglioramento del movimento dell'acqua mediante pompe di diffusione (JBL ProFlow) ed eventualmente l'installazione di uno schiumatore.

### Laghetto da giardino:

Soprattutto nella stagione calda nei laghetti può insorgere una mancanza di ossigeno. Qui serve un forte movimentare dell'acqua mediante pompe potenti (filtro per laghetti), ad esempio in combinazione con una cascata o un ruscello. Anche sistemi di aerazione per laghetti possono aiutare. La piantumazione di piante subacquee che apportano ossigeno come ad esempio elodea o ceratofillo comune alza naturalmente il contenuto di ossigeno.

### **Modo di procedere:**

1. Sciacquare più volte la provetta con l'acqua da esaminare.
2. Riempire la provetta **fino all'orlo** con l'acqua da esaminare e appoggiarla su di un piano impermeabile.
3. Aggiungere lentamente e di seguito 6 gocce del reagente 1 e 6 gocce del reagente 2. L'acqua traboccherà dalla provetta.
4. Chiudere la provetta con il tappo allegato senza che si formino bolle e agitarla con forza per circa 30 secondi.
5. Togliere il tappo dalla provetta e versare 6 gocce del reagente 3.
6. Richiudere la provetta (ora non importa se vi sono delle bolle.) e agitare vigorosamente per circa 30 secondi.
7. Per lo sviluppo del colore lasciar riposare per circa 10 minuti.
8. Tenendo la provetta in posizione orizzontale muoverla avanti e indietro sulla parte bianca della carta colorimetrica a 3 - 5 cm di distanza e scegliere il colore che meglio corrisponde.
9. Leggere il contenuto di ossigeno dal corrispondente campo colori.

### **Il nostro suggerimento per utenti che rispettano l'ambiente:**

Tutti i reagenti per i kit JBL si trovano in commercio in economiche confezioni ricaricabili!

**Sul retro della scala colorimetrica si trova una spiegazione illustrata che facilita il procedimento.**

**Avvertenze e consigli di prudenza****O<sub>2</sub> reagente 1:****Pericolo**

H318 Provoca gravi lesioni oculari. H373 Può provocare danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta. H412 Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.

P101 In caso di consultazione di un medico, tenere a disposizione il contenitore o l'etichetta del prodotto.

P102 Tenere fuori dalla portata dei bambini.

P305+P351+P338 IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare. P501 Smaltire il prodotto/ recipiente in conformità con le disposizioni locali.



Componente pericolosa che ne determina l'etichettatura: cloruro di manganese

**Avvertenze e consigli di prudenza****O<sub>2</sub> reagente 2****Pericolo**

H314 Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari.

P101 In caso di consultazione di un medico, tenere a disposizione il contenitore o l'etichetta del prodotto.

P102 Tenere fuori dalla portata dei bambini. P303 + P361 + P353 IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE (o con i capelli): togliersi di dosso immediatamente tutti gli indumenti contaminati. Sciacquare la pelle [o fare una doccia]. P305+P351+P338 IN CASO DI CONTATTO

CON GLI OCCHI: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare. P501 Smaltire il prodotto/recipiente in conformità con le disposizioni locali.

Componente pericolosa che ne determina l'etichettatura: idrossido di sodio/ soda caustica.

## Avvertenze e consigli di prudenza

### O<sub>2</sub> reagente 3



#### **Pericolo**

H314 Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari.

P101 In caso di consultazione di un medico, tenere a disposizione il contenitore o l'etichetta del prodotto. P102 Tenere fuori dalla portata dei bambini. P303 + P361 + P353 IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE (o con i capelli): togliersi di dosso immediatamente tutti gli indumenti contaminati. Sciacquare la pelle [o fare una doccia]. P305+P351+P338 IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare. P501 Smaltire il prodotto/recipiente in conformità con le disposizioni locali.

Componente pericolosa che ne determina l'etichettatura: acido solforico

## Speciell användning:

JBL Syre Test-Set O<sub>2</sub> används för att mäta och regelbundet kontrollera syrekonzentrationen inom området 1–10 mg/liter i söt- och saltvattenakvarier, i kranvatten och i trädgårdsdammar.

## Varför bör man testa?

Syre är ett livselixir för alla djurorganismer. Alls djur i akvariet och i trädgårdsdammen behöver syre för att kunna andas. Men även de "osynliga hjälporganismerna" i akvariet och dammen, nyttobakterierna som bryter ned skadliga ämnen, behöver tillräcklig hög syrekonzentration för att kunna utföra sina nyttiga aktiviteter. Liksom växtorganismernas assimilationsaktiviteter säkerställer syretillförseln i naturen, bör alger och högre växter kunna göra detsamma i akvariet och i dammen. Endast i akvarier och koidammar utan växtlighet eller i saltvattenakvarier måste man förbättra syretillförseln med hjälp av vattenrörelsen vid ytan och/eller genomluftning, t.ex. med en JBL-membranpump i ProSilent a-serien.

Vilka värden bör eftersträvas?

I sötvattenakvarier och koidammar utan växter bör syrekonzentrationen motsvara minst det jämviktsvärde som nås vid förevarande temperatur (gasjämvikt med den omgivande luften). Detta värde ligger vid 25 °C på ca 8 mg/l. Värdena för andra temperaturer står i följande tabell.

Syrekonzentrationen är högre ju kallare vattnet är. Växterna har med sina assimilationsaktiviteter förmågan att överskrida detta jämviktsvärde. Därför är värden som ligger 1 till 2 mg/l över detta jämviktsvärde

°C	4	6	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
mg/l O <sub>2</sub>	12,7	12,1	11,5	10,9	10,7	10,4	10,2	10	9,8	9,56	9,37	9,18	9
°C	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
mg/l O <sub>2</sub>	8,84	8,68	8,53	8,38	8,25	8,11	7,99	7,86	7,75	7,64	7,53	7,42	7,32

möjliga i akvarier och dammar med riklig växtlighet mot slutet av den tid som akvariet utsätts för belysning eller i dammar framåt solnedgången. I akvarier och dammar med lite växtlighet eller helt utan växter samt i saltvattenakvarier bör syrekonzentrationen hållas på motsvarande jämviktswärde med hjälp av tekniska anordningar.

## **Åtgärder vid för låga syrevärden:**

### Akvariet:

Då växterna inte kan producera syre på natten utan andas helt normalt, reduceras syrehalten långsamt under natten tills belysningen sätts på eller solen går upp på morgonen. Eftersom växterna producerar avsevärt mer syre under dagen än vad som förbrukas under natten är det ingen fara för fiskarna. Normalt bör syrekonzentrationen inte ha sjunkit under 4 mg/liter strax innan belysningen tänds eller solen går upp. Om värdet sjunkit ännu lägre, finns det antingen för många fiskar eller för lite växter i akvariet eller växterna är misskötta.

Möjliga åtgärder: Plantera fler växter och/eller optimera skötseln av de växter som finns, t.ex. genom att installera CO<sub>2</sub>-tillförsel (JBL ProFlora CO<sub>2</sub> Set). Om det finns många fiskar i akvariet hjälper en lätt genomluftning under natten, t.ex. med en luftpump som i JBL ProSilent a-serien (reglerar med timer).

I akvarier helt utan växter hjälper det att förbättra vattenrörelsen vid ytan och/eller att installera en luftpump, t.ex. i JBL ProSilent a-serien. I saltvattenakvarier kan vattenrörelsen även förbättras med en cirkulationspump (JBL ProFlow) och en proteinskummare.

### Trädgårdsdammen:

Framför allt under den varma årstiden kan det uppstå syrebrist i dammen. Här hjälper en kraftig vattenrörelse med hjälp av en stark pump (dammfilter), t.ex. i kombination med ett vattenfall eller en bäck. Även luftnings-/syresättningssystem för dammar råder bot. Plantera vattenväxter som höjer syrehalten på naturligt sätt, t.ex. vattenpest (Egeria) och hornsärv (Ceratophyllum).

**Testa så här:**

1. Spola igenom provröret flera gånger med vattnet som ska undersökas.
2. Fyll provröret till brädden med vattnet som ska undersökas genom att doppa ned provröret helt. Placera provröret på ett vattenfast underlag.
3. Tillsätt långsamt först 6 droppar O<sub>2</sub>-reagens 1 och sedan 6 droppar O<sub>2</sub>-reagens 2. Provröret rinner då över.
4. Förslut provröret utan luftblåsor med locket som medföljer och skaka kraftigt i ca 30 sekunder.
5. Ta av locket från provröret och tillsätt 6 droppar O<sub>2</sub>-reagens 3.
6. Förslut provröret igen (inneslutna luftblåsor spelar ingen roll längre) och skaka kraftigt i ca 30 sekunder.
7. Låt stå i ca 10 minuter så att färgen utvecklas.
8. Håll provröret liggande på ca 3–5 cm avstånd över färgkortets vita del. Flytta provröret fram och tillbaka tills färgen stämmer överens så bra som möjligt.
9. Avläs syrekonzentrationen på färgskalan.

**Tips för miljömedvetna användare:**

Alla reagenser för JBL Test-Set finns att få som prisvärda påfyllnadsförpackningar i fackhandeln!

**Ett enkelt piktogram på färgkortets baksida visar hur man går tillväga.**

**Faro- och skyddsangivelser:****O<sub>2</sub>-reagens 1:*****Fara***

H318 Orsakar allvarliga ögonskador. H373 Kan orsaka organskador genom lång eller upprepade exponering. H412 Skadliga långtidseffekter för vattenlevande organismer.



P101 Ha förpackningen eller etiketten till hands om du måste söka läkarvård. P102 Förvaras oåtkomligt för barn. P305 + P351 + P338 VID KONTAKT MED ÖGONEN: Skölj försiktigt med vatten i flera minuter. Ta ur eventuella kontaktlinser om det går lätt. Fortsätt att skölja. P501 Innehållet / behållaren avfallshanteras enligt lokala föreskrifter.

Farobestämmande komponent för etikettering: manganklorid.

**Faro- och skyddsangivelser:****O<sub>2</sub>-reagens 2:*****Fara***

H314 Orsakar allvarliga frätskador på hud och ögon.

P101 Ha förpackningen eller etiketten till hands om du måste söka läkarvård. P102 Förvaras oåtkomligt för barn. P303 + P361 + P353 VID HUDKONTAKT (även håret): Ta omedelbart av alla nedstänkta kläder. Skölj huden med vatten/duscha. P305 + P351 + P338 VID KONTAKT MED ÖGONEN: Skölj försiktigt med vatten i flera minuter. Ta ur eventuella kontaktlinser om det



går lätt. Fortsätt att skölja. P501 P501 Innehållet / behållaren avfallshanteras enligt lokala föreskrifter.

Farobestämmande komponent för etikettering:  
Natriumhydroxid

## Far- och skyddsangivelser:

### O<sub>2</sub>-reagens 3:



#### **Fara**

H314 Orsakar allvarliga frätskador på hud och ögon.  
P101 Ha förpackningen eller etiketten till hands om du måste söka läkarvård. P102 Förvaras oåtkomligt för barn. P303 + P361 + P353 VID HUDKONTAKT (även håret): Ta omedelbart av alla nedstänkta kläder. Skölj huden med vatten/duscha. P305 + P351 + P338 VID KONTAKT MED ÖGONEN: Skölj försiktigt med vatten i flera minuter. Ta ur eventuella kontaktlinser om det går lätt. Fortsätt att skölja. P501 P501 Innehållet / behållaren avfallshanteras enligt lokala föreskrifter.

Farobestämmande komponent för etikettering:  
Svavelsyra.

# Características destacadas:

El test de oxígeno JBL O<sub>2</sub> sirve para medir y controlar con regularidad la concentración de oxígeno en acuarios de agua dulce, en acuarios marinos y en estanques de jardín, así como en el agua corriente dentro de un margen de 1 a 10 mg/l (ppm).

## ¿Por qué se hace la prueba?

El oxígeno es el «elixir de la vida» de todo organismo animal. Todos los animales del acuario y el estanque necesitan oxígeno para respirar. Pero también los «ayudantes invisibles» del acuario y el estanque, las bacterias degradadoras de sustancias nocivas, dependen del oxígeno en cantidades suficientes para poder llevar a cabo su beneficiosa actividad. Del mismo modo que en nuestro planeta Tierra, también en el acuario y el estanque hay que garantizar el suministro de oxígeno con la actividad de asimilación de los organismos vegetales (algas y plantas superiores). Solo en acuarios y estanques de kois en los que se prescinda de vegetación, así como en acuarios marinos, hay que mantener el suministro de oxígeno mediante la circulación del agua y/o aireación, p. ej., con bombas de membrana (ProSilent, gama a).

Hay que procurar mantener los siguientes valores:

En acuarios de agua dulce y estanques de kois sin vegetación, la concentración de oxígeno debería equivaler al menos al valor de equilibrio que pueda alcanzarse a la temperatura presente (equilibrio de gases en el aire del entorno). Este valor es de aprox. 8 mg/l a 25 °C. La tabla siguiente contiene los valores correspondientes a otras temperaturas:

°C	4	6	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
mg/l O <sub>2</sub>	12,7	12,1	11,5	10,9	10,7	10,4	10,2	10	9,8	9,56	9,37	9,18	9
°C	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
mg/l O <sub>2</sub>	8,84	8,68	8,53	8,38	8,25	8,11	7,99	7,86	7,75	7,64	7,53	7,42	7,32

Estos valores son mayores cuanto más fría esté el agua. Las plantas son capaces de superar este valor de equilibrio con su actividad de asimilación. Por eso, en acuarios y estanques con mucha vegetación es normal obtener valores que superen el valor de equilibrio en 1 o 2 mg/l cuando se va acabando el tiempo de iluminación (por la tarde en el caso de los estanques).

En acuarios y estanques con poca o ninguna vegetación, así como en acuarios marinos, debería mantenerse la concentración de oxígeno siempre al valor de equilibrio adecuado usando algún aparato.

### **Remedio en caso de que los valores sean demasiado bajos**

#### Acuario:

Ya que las plantas no producen oxígeno por las noches sino que respiran de forma completamente normal, la concentración de oxígeno irá disminuyendo lentamente por la noche hasta que se encienda la iluminación o salga el sol a la mañana siguiente. De día se produce más oxígeno del que se consume por la noche, por lo que no existe riesgo alguno para los peces. Normalmente, la concentración de oxígeno no debería ser inferior a 4 mg/l poco antes de encender la iluminación. Si así fuese, puede que la vegetación del acuario no sea suficiente, que no esté bien cuidada o que haya demasiados peces en el acuario.

Posibles remedios: introducir más plantas y/o mejorar los cuidados de las plantas que ya haya, p. ej., instalando un sistema fertilizante de CO<sub>2</sub> (kit JBL ProFlora CO<sub>2</sub>). En el caso de que el acuario esté muy poblado de peces, se recomienda airearlo ligeramente durante la noche, p. ej., con una bomba de aire JBL ProSilent de la gama a (regular con un temporizador).

En acuarios sin plantas resulta útil mejorar la circulación del agua en la superficie y/o instalar un aireador (JBL ProSilent, gama a). También en acuarios marinos resulta útil mejorar la circulación del agua empleando bombas de circulación (JBL ProFlow) e instalando un espumador.

### Estanque de jardín:

En los estanques puede haber escasez de oxígeno sobre todo durante los meses cálidos del año. En este caso, resulta útil intensificar la circulación del agua empleando bombas potentes (filtro para estanques) combinadas, p. ej., con la creación de una cascada o un arroyo. Los sistemas de aireación para estanques también son convenientes. Por último, la concentración de oxígeno puede incrementarse de forma natural introduciendo plantas subacuáticas como, p. ej., las elodeas o las ceratófilas.

### **Procedimiento:**

1. Enjuague el vaso graduado varias veces con el agua que vaya a analizar.
2. Introduzca el vaso graduado en el acuario para llenarlo **hasta el borde** con el agua que desea analizar y deposítelo en una base resistente al agua.
3. Añada lenta y sucesivamente 6 gotas de reactivo 1 O<sub>2</sub> y 6 gotas de reactivo 2 O<sub>2</sub>. Al hacerlo, el vaso graduado rebosará.
4. Cierre el vaso graduado con el tapón suministrado y sin que se formen burbujas en su interior, y agítelo bien durante aprox. 30 s.
5. Retire el tapón del vaso graduado y añada 6 gotas de reactivo 3 O<sub>2</sub>.
6. Vuelva a cerrar el vaso graduado (no importa si ahora quedan burbujas dentro) y agítelo bien durante aprox. 30 s.
7. Deje reposar durante 10 min. para que el color se revele.
8. A continuación, coloque el vaso en posición horizontal a una distancia aprox. de 3 a 5 cm por encima de la parte blanca de la escala de colores y muévalo hacia los lados hasta que el color coincida lo más posible.
9. Lea la concentración de oxígeno que indica el área de color.

**Nuestro consejo para usuarios concienciados con el medio ambiente:**

Todos los reactivos para los tests de JBL están a la venta en los comercios en económicos envases de relleno.

**Encontrará además unas instrucciones pictográficas claras al dorso de la escala de colores.**

### **Indicaciones de peligro y consejos de prudencia:**

#### **Reactivo 1 O<sub>2</sub>:**



#### ***Peligro***

H318 Provoca lesiones oculares graves. H373 Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas. H412 Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

P101 Si se necesita consejo médico, tener a mano el envase o la etiqueta. P102 Mantener fuera del alcance de los niños. 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. P501 Eliminar el contenido o el recipiente conforme a la reglamentación local.



Componente peligroso a indicar en el etiquetaje: cloruro de manganeso

### **Indicaciones de peligro y consejos de prudencia:**

#### **Reactivo 2 O<sub>2</sub>:**



#### ***Peligro***

H314 Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.

P101 Si se necesita consejo médico, tener a mano el envase o la etiqueta. P102 Mantener fuera del

alcance de los niños. P303 + P361 + P353 EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitar inmediatamente todas las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua/ducharse. 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.. P501 Eliminar el contenido o el recipiente conforme a la reglamentación local.

Componente peligroso a indicar en el etiquetaje: sodium hydroxide

## Indicaciones de peligro y consejos de prudencia:

### Reactivo 3 O<sub>2</sub>:



#### **Peligro**

H314 Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.

P101 Si se necesita consejo médico, tener a mano el envase o la etiqueta. P102 Mantener fuera del alcance de los niños. P303 + P361 + P353 EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitar inmediatamente todas las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua/ducharse. 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.. P501 Eliminar el contenido o el recipiente conforme a la reglamentación local.

Componente peligroso a indicar en el etiquetaje: ácido sulfúrico

## Descrição do produto

O kit de teste JBL O<sub>2</sub> serve para a medição e o controlo rotineiro do teor de oxigénio em aquários de água doce e salgada, bem como para o teste da água de torneira e do lago de jardim dentro de uma faixa de 1 – 10 mg/l (ppm).

## Por que testar?

O oxigénio é o "elixir" indispensável à vida de todos os organismos animais. Todos os animais no aquário e lago de jardim precisam de oxigénio para poder respirar. Mas também os organismos auxiliares "invisíveis" no aquário e no lago de jardim, isto é, as bactérias que decompõem as substâncias nocivas contidas na água, dependem de um teor de oxigénio suficiente para poder levar a cabo sua actividade útil. Como em nossa terra, a produção de oxigénio deve ser assegurada também no aquário e no lago de jardim através do processo de assimilação dos organismos vegetais (algas e plantas superiores). Somente nos aquários e lagos de kois onde não é possível cultivar plantas ou no caso de aquários marinhos, o abastecimento de oxigénio tem de ser assegurado através da movimentação da água e/ou do arejamento, p. ex. através da operação de bombas de diafragma (ProSilent série a).

Recomendamos assegurar que a água apresente os seguintes valores:

Em aquários de água doce e em lagos de kois sem plantas, o teor de oxigénio deve corresponder, ao menos, ao nível de equilíbrio atingível com a actual temperatura da água (equilíbrio do gás com a temperatura ambiente). No caso de uma temperatura ambiente de 25 °C, este valor situa-se por volta de 8 mg/l. Os valores válidos para outras temperaturas podem ser depreendidos da tabela a seguir.

° C	4	6	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
mg/l O <sub>2</sub>	12,7	12,1	11,5	10,9	10,7	10,4	10,2	10	9,8	9,56	9,37	9,18	9
° C	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
mg/l O <sub>2</sub>	8,84	8,68	8,53	8,38	8,25	8,11	7,99	7,86	7,75	7,64	7,53	7,42	7,32

Quanto mais fria a água, mais altos serão estes valores. As plantas são capazes de exceder este valor de equilíbrio através de sua actividade de assimilação. Assim, em aquários e lagos com densa vegetação, é muito bem possível, no final do período de iluminação (no caso de lagos, ao anoitecer), medir valores que se situam 1 a 2 mg/l acima do valor de equilíbrio.

Em aquários e lagos com vegetação escassa ou sem qualquer vegetação, assim como em aquários marinhos, o teor de oxigénio deve ser mantido sempre no correspondente valor de equilíbrio com o auxílio de equipamentos técnicos.

## **O que fazer no caso de um teor de oxigénio muito baixo?**

### Aquário:

Dado que as plantas não produzem oxigénio durante a noite, mas sim respiram normalmente, o teor de oxigénio diminuirá lentamente ao longo da noite, até que a iluminação seja novamente ligada de manhã. Como, porém, durante o dia é produzida uma quantidade de oxigénio maior que aquela consumida durante a noite, não há perigo para os peixes. Via de regra, o teor de oxigénio pouco antes da ligação da iluminação não deve ter baixado para menos de 4 mg/l. Um teor mais baixo é sinal de que há ou demasiado poucas plantas ou que as plantas não estão sendo muito bem cuidadas ou, ainda, que o aquário conta com uma superpopulação de peixes.

Possíveis soluções: introduzir mais plantas e/ou melhorar os cuidados dispensados às plantas, p. ex. através da instalação dum sistema de abastecimento de  $\text{CO}_2$  (kit JBL PROFLOA  $\text{CO}_2$ ); se o problema for devido a um número excessivo de peixes, é vantajoso assegurar um ligeiro arejamento da água durante a noite, p. ex. por meio de uma bomba de ar JBL ProSilent séria a (regulação através de temporizador). No caso de aquários totalmente desprovidos de plantas, recomendamos assegurar a movimentação da água na superfície e/ou a instalação dum arejador (JBL Pro Silent, série a). Nos aquários marinhos, convém igualmente melhorar a movimentação da água com o auxílio de bombas de corrente (JBL ProFlow) e instalar um escumador.



### Lago de jardim:

Particularmente na estação quente do ano, pode haver uma falta de oxigénio no lago de jardim. Este problema pode ser resolvido através da forte movimentação da água com o auxílio de bombas de elevado desempenho (filtros de lago), p.ex. em combinação com uma cascata ou um curso d'água. Sistemas de arejamento de lagos são igualmente apropriados para solucionar o problema. A introdução de plantas subaquáticas que produzem oxigénio (tais como *Ceratophyllum* e *Elodea*) aumenta de maneira natural o teor de oxigénio.

### **Instruções para o uso**

1. Lavar a proveta várias vezes com a água a ser analisada.
2. Mergulhar a proveta na água a ser analisada, enchê-la até a borda e em seguida depositá-la sobre uma superfície à prova d'água.
3. Adicionar lentamente 6 gotas do reagente O<sub>2</sub> 1 e em seguida 6 gotas do reagente O<sub>2</sub> 2. A proveta irá transbordar.
4. Fechar a proveta com a tampa sem formar bolhas e agitá-la fortemente durante aprox. 30 segundos.
5. Remover o fecho da proveta e adicionar 6 gotas do reagente O<sub>2</sub> 3.
6. Voltar a fechar a proveta (a existência de bolhas não importa mais) e agitá-la fortemente durante aprox. 30 segundos.
7. Deixar repousar durante 10 minutos para permitir o desenvolvimento da cor.
8. Mover a proveta deitada com uma distância de aprox. 3 – 5 cm sobre a parte branca do cartão de cores e escolher a tonalidade que mais coincide com a cor do conteúdo da proveta.
9. Efectuar a leitura do teor de oxigénio no respectivo campo cromático.

**Nossa recomendação para utilizadores ambientalmente responsáveis:** Todos os reagentes para os kits de teste da JBL estão à venda como produtos económicos de recarga!

O verso do cartão de cores contém adicionalmente uma orientação pictográfica facilmente compreensível.

### Avisos e instruções de segurança

#### O<sub>2</sub> Reagente 1:



#### **Perigo**

H318 Provoca lesões oculares graves. H373 Pode afectar os órgãos após exposição prolongada ou repetida. H412 Nocivo para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.

P101 Se for necessário consultar um médico, mostre-lhe a embalagem ou o rótulo. P102 Manter fora do alcance das crianças. P 305 + P351 + P338 SE ENTRAR EM CONTACTO COM OS OLHOS: enxaguar cuidadosamente com água durante vários minutos. Se usar lentes de contacto, retire-as, se tal lhe for possível. Continuar a enxaguar. P501 Eliminar o conteúdo/recipiente de acordo com a legislação local.

Componente determinante para o perigo constante no rótulo: Cloreto de manganês

### Avisos e instruções de segurança

#### O<sub>2</sub> Reagente 2:



#### **Perigo**

H314 Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves.

P101 Se for necessário consultar um médico, mostre-lhe a embalagem ou o rótulo. P102 Manter fora do alcance das crianças. P303 + P361 + P353 SE ENTRAR EM CONTACTO COM A PELE (ou o

cabelo): Retirar imediatamente toda a roupa contaminada. Enxaguar a pele com água [ou tomar um duche]. P 305 + P351 + P338 SE ENTRAR EM CONTACTO COM OS OLHOS: enxaguar cuidadosamente com água durante vários minutos. Se usar lentes de contacto, retire-as, se tal lhe for possível. Continuar a enxaguar. P501 Eliminar o conteúdo/recipiente de acordo com a legislação local.

Componente determinante para o perigo constante no rótulo: hidróxido de sódio

## Avisos e instruções de segurança

### O<sub>2</sub> Reagente 3:



#### **Perigo**

H314 Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves.

P101 Se for necessário consultar um médico, mostre-lhe a embalagem ou o rótulo. P102 Manter fora do alcance das crianças. P303 + P361 + P353 SE ENTRAR EM CONTACTO COM A PELE (ou o cabelo): Retirar imediatamente toda a roupa contaminada. Enxaguar a pele com água [ou tomar um duche]. P 305 + P351 + P338 SE ENTRAR EM CONTACTO COM OS OLHOS: enxaguar cuidadosamente com água durante vários minutos. Se usar lentes de contacto, retire-as, se tal lhe for possível. Continuar a enxaguar. P501 Eliminar o conteúdo/recipiente de acordo com a legislação local.

Componente determinante para o perigo constante no rótulo: ácido sulfúrico

## Właściwości:

Test tlenowy - Set  $O_2$  firmy JBL służy do pomiaru i rutynowej kontroli zawartości tlenu w akwariach o wodzie słodkiej i słonej, jak również w wodzie bieżącej i stawkach ogrodowych w przedziale od 1-10 mg/l (ppm).

## Dlaczego testować?

Tlen jest "eliksirem życia" wszelkich organizmów żywych. Wszystkie zwierzęta żyjące w akwarium i stawku ogrodowym potrzebują tlenu do oddychania. Ale również inni nie rzucający się w oczy, a bardzo potrzebni mieszkańcy akwariów i stawków ogrodowych, jakimi są bakterie redukujące szkodliwe substancje, są zdane na wystarczającą zawartość tlenu, aby wykonać swe pożyteczne zadania. W akwarium lub w stawku ogrodowym, jak i na ziemi, odpowiednia ilość tlenu zapewniana jest poprzez proces asymilacji organizmów roślinnych (glonów oraz wyższych organizmów roślinnych). Czasami w akwariach lub stawkach z karpami koi, w których rezygnuje się z hodowli roślin, lub też w akwariach z wodą morską, zaopatrzenie w tlen może zostać przeprowadzone poprzez ruchy wody lub/ oraz poprzez dotlenienie odpowiednimi urządzeniami dostępnymi w sklepach zoologicznych, np. za pomocą pompy membranowej (ProSilent a-Serie).

Należy dążyć do następujących wartości:

W słodkowodnych akwariach lub w pozbawionych roślinności stawkach z karpami koi zawartość tlenu powinna odpowiadać przynajmniej normie odpowiedniej dla danej temperatury (w zgodzie z temperaturą otoczenia). Norma ta wynosi dla temperatury  $25^{\circ}C$  ok. 8 mg/l. Wartości te dla innych temperatur można odczytać z załączonej tabeli.

		17	18	19		
		9,37	9,18	9		
		30	31	32		
		7,53	7,42	7,32		
	16	9,56	29	7,64		
	15	9,8	28	7,75		
	14	10	27	7,86		
	13	10,2	26	7,99		
	12	10,4	25	8,11		
	11	10,7	24	8,25		
	10	10,9	23	8,38		
	8	11,5	22	8,53		
	6	12,1	21	8,68		
	4	12,7	20	8,84		
$^{\circ}C$	mg/l $O_2$					
$^{\circ}C$	mg/l $O_2$					

Wartości te leżą tym wyżej, czym zimniejsza jest woda. Rośliny są w stanie przekroczyć tę normę przez proces asymilacji. W akwariach o bogatej roślinności oraz w stawkach ogrodowych w końcu czasu naświetlania (pod wieczór w stawkach) możliwe są wartości przekraczające normę o 1-2 mg/l.

W akwariach i stawkach o ubogiej roślinności lub w ogóle pozbawionych roślinności, jak w akwariach z wodą morską zawartość tlenu powinna być utrzymywana w odpowiedniej normie za pomocą urządzeń technicznych.

## **Wskazówki przy za małej zawartości tlenu**

### Akwarium:

Ponieważ rośliny nie produkują nocą tlenu tylko oddychają normalnie, zawartość tlenu zmniejsza się stopniowo w ciągu nocy aż do rozpoczęcia czasu naświetlania (wschodu słońca). Ponieważ w ciągu dnia produkowane jest znacznie więcej tlenu niż przez noc zostaje zużyte, nie wytwarza się sytuacja będąca zagrożeniem dla ryb. Zawartość tlenu, krótko przed włączeniem oświetlenia, nie powinna wynosić mniej niż 4mg/l. Jeśli jednak tak się zdarzy, że jest niższa, oznacza to, że albo w akwarium znajduje się za mało roślin lub są one nie odpowiednio pielęgnowane albo też w akwarium jest zbyt dużo ryb.

Pomoc doraźna: umieścić więcej roślin w akwarium i/lub postarać się o właściwą pielęgnację roślin w akwarium, np. przez odpowiednie zaopatrzenie w  $\text{CO}_2$  (JBL *PROFLORA*-Set  $\text{CO}_2$ ); przy silnym zarybieniu pomocnym jest lekkie „przewietrzenie” przez noc, np. pompą napowietrzającą firmy JBL *ProSilent* a-Serie (regulacja przełącznikiem zegarowym).

W akwariach pozbawionych roślin wystarczy polepszenie ruchów wody na powierzchni lub/i instalacja napowietrzacza (JBL *Pro Silent* a-Serie). W akwariach o wodzie słonej pomaga również polepszenie ruchów wody przez pompki wirnikowe (JBL *ProFlow*) i zainstalowanie odpieniacza.

### Stawek ogrodowy:

Szczególnie w ciepłych porach roku może dojść do zbyt małej ilości tlenu w stawkach ogrodowych. W tym przypadku pomogą silne ruchy wody za pomocą pompy stawkowej, np w połączeniu z wodospadem lub źródłem. Systemy napowietrzające mogą także służyć jako dobra pomoc. Umieszczenie w akwarium specjalnych roślin podwodnych dostarczających tlenu, takich jak moczarka i rogatek sztywny, podnosi wartości wody w naturalny sposób.

### **Sposób użycia:**

1. Naczynie miernicze popłukać wielokrotnie wodą przeznaczoną do badania.
2. Naczynie miernicze napęlnić **po brzegi** zanurzając je w wodzie przeznaczonej do badania, a następnie postawić na nieprzemakającą podkładkę.
3. Dodawać powoli, jedno po drugim: najpierw 6 kropli odczynnika  $O_2 - 1$  a następnie 6 kropli odczynnika  $O_2 - 2$ . Po dodaniu obu odczynników dojdzie do ulania zawartości naczynia mierniczego.
4. Naczynie zamknąć załączoną pokrywką uważając by nie powstały pęcherzyki powietrza i silnie wymieszać potrząsając przez ok. 30 sek
5. Zdjąć pokrywkę naczynia mierniczego i dodać 6 kropli odczynnika  $O_2 - 3$ ,
6. Naczynie zamknąć ponownie załączoną pokrywką (pęcherzyki powietrza nie mają już żadnego znaczenia) i silnie wymieszać potrząsając przez ok. 30 sek.
7. Pozostawić na 10 min. dla rozwinięcia kolorów.
8. Przechylone poziomo naczynie w odległości 3-5 cm poruszać w tę i z powrotem nad białą częścią skali kolorów dopasowując farbę o najbardziej zbliżonym odcieniu.
9. Odczytać zawartość tlenu na dopasowanym polu koloru.

**Nasza wskazówka dla akwarystów dbających o ochronę środowiska:** Wszystkie odczynniki do zestawów Test-Set firmy JBL są

dostępne w sprzedaży w opłacalnych opakowaniach zastępczych do dopełniania!

Na odwrotnej stronie karty kolorów znajduje się przystępne, schematyczne wyjaśnienie testu.

## Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa:

### O<sub>2</sub> odczynnik 1



#### **Niebezpieczeństwo**

H318 Powoduje poważne uszkodzenie oczu. H373 Może powodować uszkodzenie narządów poprzez długotrwałe lub narażenie powtarzane. H412 Działa szkodliwie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki.



P101 W razie konieczności zasięgnięcia porady lekarza należy pokazać pojemnik lub etykietę. P102 Chronić przed dziećmi. P305 + P351 + P338 W PRZYPADKU DOSTANIA SIĘ DO OCZU: Ostrożnie płukać wodą przez kilka minut. Wyjąć soczewki kontaktowe, jeżeli są i można je łatwo usunąć. Nadal płukać. P501 Zawartość / pojemnik usuwać zgodnie z przepisami miejscowymi.

Niebezpieczeństwo poszczególnych składników w celu oznakowania opakowań: Chlorek manganu (II).

## Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa:

### O<sub>2</sub> odczynnik 2



#### **Niebezpieczeństwo**

H314 Powoduje poważne oparzenia skóry oraz uszkodzenia oczu.

P101 W razie konieczności zasięgnięcia porady lekarza należy pokazać pojemnik lub etykietę. P102 Chronić przed dziećmi. P303 + P361 + P353

W PRZYPADKU KONTAKTU ZE SKÓRĄ (lub z włosami): Natychmiast zdjąć całą zanieczyszczoną odzież. Spłukać skórę pod strumieniem wody [lub prysznicem]. P305 + P351 + P338 W PRZYPADKU DOSTANIA SIĘ DO OCZU: Ostrożnie płukać wodą przez kilka minut. Wyjąć soczewki kontaktowe, jeżeli są i można je łatwo usunąć. Nadal płukać. P501 Zawartość / pojemnik usuwać zgodnie z przepisami miejscowymi.

Niebezpieczeństwo poszczególnych składników w celu oznakowania opakowań: Wodorotlenek sodu

## Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa:

### O<sub>2</sub> odczynnik3



### **Niebezpieczeństwo**

H314 Powoduje poważne oparzenia skóry oraz uszkodzenia oczu.

P101 W razie konieczności zasięgnięcia porady lekarza należy pokazać pojemnik lub etykietę. P102 Chronić przed dziećmi. P303 + P361 + P353 W PRZYPADKU KONTAKTU ZE SKÓRĄ (lub z włosami): Natychmiast zdjąć całą zanieczyszczoną odzież. Spłukać skórę pod strumieniem wody [lub prysznicem]. P305 + P351 + P338 W PRZYPADKU DOSTANIA SIĘ DO OCZU: Ostrożnie płukać wodą przez kilka minut. Wyjąć soczewki kontaktowe, jeżeli są i można je łatwo usunąć. Nadal płukać. P501 Zawartość / pojemnik usuwać zgodnie z przepisami miejscowymi.

Niebezpieczeństwo poszczególnych składników w celu oznakowania opakowań: kwas siarkowy



## Charakteristika:

Tento test slouží k rutinnímu pravidelnému stanovení ve vodě rozpuštěného kyslíku ve sladkovodním i mořském akváriu, ve vodovodní vodě a v zahradním rybníčku. Rozsah testu je 1 – 10 mg/l (ppm).

## Proč je třeba znát obsah kyslíku v akvarijní vodě?

Kyslík je životodárným prvkem pro všechny živé organismy v akváriu a zahradním jezírku. Ryby, měkkýši, koráli a další živé organismy potřebují kyslík k dýchání. Rovněž užitečné bakterie, které odstraňují z vody škodlivé látky, jsou na kyslíku zcela životně závislé. Tak jako ve volné přírodě je i v akváriu nebo zahradním rybníčku nutné zajistit přísun kyslíku asimilací rostlinných organismů (řasy a vyšší rostliny). V akváriích a zahradních rybníčkách s kapry koi bez rostlin nebo v mořských akváriích musí být přísun kyslíku zajištěn čerpením a pohybem vodní hladiny nebo provzdušňováním např. membránovými čerpadly ProSilent série a.

Žádoucí jsou následující hodnoty:

Koncentrace ve vodě rozpuštěného kyslíku by měla ve sladkovodním akváriu bez rostlin a v zahradních jezírkách s koi odpovídat minimálně hodnotě rovnovážné koncentrace dosažitelné při dané teplotě (rovnováže plynů s okolním vzduchem). Ta činí při teplotě 25 °C asi 8 mg/l. Hodnoty při odlišných teplotách jsou uvedeny v následující tabulce.

Tyto hodnoty jsou tím vyšší, čím chladnější je voda. Rostliny jsou schopny tuto rovnovážnou koncentraci překročit asimilací. V akváriích a jezírkách s dostatkem

° C	4	6	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
mg/l O <sub>2</sub>	12,7	12,1	11,5	10,9	10,7	10,4	10,2	10	9,8	9,56	9,37	9,18	9
° C	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
mg/l O <sub>2</sub>	8,84	8,68	8,53	8,38	8,25	8,11	7,99	7,86	7,75	7,64	7,53	7,42	7,32

rostlin jsou tak na konci světelné periody hodnoty o 1 – 2 mg/l vyšší než v tabulce uvedená rovnovážná koncentrace.

V akváriích a jezírkách s minimálním množstvím vysazených rostlin nebo zcela bez rostlin a v mořských akváriích je nutné kyslík přivádět technickými zařízeními tak, aby byla nestále udržována odpovídající rovnovážná koncentrace.

## **Jak obsah kyslíku ve vodě zvýšit?**

### Akvárium:

Protože rostliny v noci žádný kyslík neprodukují, ba naopak ho ještě spotřebovávají, v noci vždy obsah kyslíku ve vodě klesá. Jelikož ale rostliny za dne vyprodukují mnohem více kyslíku než ho v noci spotřebují, nepředstavuje to pro ryby žádné nebezpečí. Normálně by neměl obsah kyslíku ráno před zapnutím osvětlení klesnout pod 4 mg/l. Pokud se to stane, je akvárium nedostatečně osázeno rostlinami nebo se jim nedaří dobře anebo je v nádrži příliš mnoho ryb.

Situaci zlepšíme tak, že vysadíme více rostlin popřípadě zlepšíme péči o rostliny již vysazené, např. instalací hnojení oxidem uhličitým (JBL PROFLOA CO<sub>2</sub> Set). Při velkém počtu ryb pomůže noční provzdušňování vzduchovacím motorkem nebo vzduchovým čerpadlem (např. JBL ProSilent série a s regulací časovým spínačem) a u akvárií bez rostlin zintenzívněním pohybu vodní hladiny, např. proudovým čerpadlem (JBL ProFlow) či instalací odpěňovače.

### Zahradní jezírko:

V zahradním jezírku dochází někdy při teplém počasí k poklesu koncentrace kyslíku ve vodě. Zde pomůže silné čeření vody výkonnější zahradní jezírkovou pumpou (jezírkový filtr), např. v kombinaci s vodopádkem nebo potůčkem. Pomůže také instalace zahradního vzduchového čerpadla nebo přirozené zvýšení obsahu kyslíku osazením rychle rostoucími rostlinami, jako jsou například vodní mor nebo rožec.

**Postup při měření:**

1. Vypláchněte zkumavku testovanou vodou.
2. Do zkumavky naberte **po okraj** vodu jejím ponořením pod hladinu.
3. Přidejte do zkumavky postupně 6 kapek reagensie č. 1 a potom 6 kapek reagensie č. 2, až zkumavka přeteče.
4. Přiloženým uzávěrem zkumavku uzavřete a asi 30 vteřin jí silně třepete.
5. Sejměte uzávěr zkumavky a přidejte 6 kapek  $O_2$  reagensie 3.
6. Zkumavku opět uzavřete (uzavřené bublinky nehrají žádnou roli) a cca 30 s důkladně protřepávejte.
7. Pro vývoj barvy nechejte 10 minut stát.
8. Zkumavkou pohybujte ve vzdálenosti cca 3 – 5 cm nad bílým polem barevné škály a zvolte maximálně odpovídající barvu.
9. Porovnáním s barevnou škálou odečtete koncentraci kyslíku.

**Náš tip pro ekologicky uvědomělé uživatele:**

Všechny reagensie do testů JBL jsou dokoupitelné jako cenově výhodné náplně.

**Snadno srozumitelný návod v piktogramech je na rubu barevné škály.**

## Bezpečnostní upozornění:

### O<sub>2</sub> reagencie 1:



#### **Nebezpečí**

H318 Způsobuje vážné poškození očí. H373 Může způsobit poškození orgánů při prodloužené nebo opakované expozici. H412 Škodlivý pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.



P101 Je-li nutná lékařská pomoc, mějte po ruce obal nebo štítek výrobku. P102 Uchovávejte mimo dosah dětí. P305 + P351 + P338 PŘI ZASAŽENÍ OČÍ: Několik minut opatrně vyplachujte vodou. Vyjměte kontaktní čočky, jsou-li nasazeny a pokud je lze vyjmout snadno. Pokračujte ve vyplachování. P501 Obsah/nádobu likvidujte v souladu s místními předpisy.

Nebezpečné látky povinně deklarované na etiketě:  
Chlorid manganatý.

## Bezpečnostní upozornění:

### O<sub>2</sub> reagencie 2:



#### **Nebezpečí**

H314 Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí. P101 Je-li nutná lékařská pomoc, mějte po ruce obal nebo štítek výrobku. P102 Uchovávejte mimo dosah dětí. P303 + P361 + P353 PŘI STYKU S KŮŽÍ (nebo s vlasy): Veškeré kontaminované části oděvu okamžitě svlékněte. Opláchněte kůži vodou/osprchujte. P305+P351+P338 PŘI ZASAŽENÍ OČÍ: Několik minut opatrně vyplachujte vodou. Vyjměte kontaktní čočky, jsou-li nasazeny a pokud je lze vyjmout snadno.

Pokračujte ve vyplachování. P501 Obsah/nádobu likvidujte v souladu s místními předpisy.

Nebezpečné látky povinně deklarované na etiketě: hydroxid sodný.

### Bezpečnostní upozornění:

#### O<sub>2</sub> reagentie 3:



#### **Nebezpečí**

H314 Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí.  
P101 Je-li nutná lékařská pomoc, mějte po ruce obal nebo štítek výrobku. P102 Uchovávejte mimo dosah dětí. P303 + P361 + P353 PŘI STYKU S KŮŽÍ (nebo s vlasy): Veškeré kontaminované části oděvu okamžitě svlékněte. Opláchněte kůži vodou/osprchujte. P305+P351+P338 PŘI ZASAŽENÍ OČÍ: Několik minut opatrně vyplachujte vodou. Vyjměte kontaktní čočky, jsou-li nasazeny a pokud je lze vyjmout snadno. Pokračujte ve vyplachování. P501 Obsah/nádobu likvidujte v souladu s místními předpisy.

Nebezpečné látky povinně deklarované na etiketě: kyselina sírová.

## Особенность:

Тест-набор на кислород ( $O_2$ ) компании JBL предназначен для измерения и регулярного контроля за концентрацией кислорода в пресноводном и морском аквариумах, а также в водопроводной воде и садовом пруду в пределах 1 – 10 мг/л (ppm).

## Зачем проводить тест?

Кислород – это «жизненный эликсир» для всех животных организмов. Все обитатели аквариума и пруда нуждаются в кислороде для дыхания. Но и «невидимые помощники» в пруду - бактерии, разлагающие вредные вещества, - зависят от содержания достаточного количества кислорода для выполнения своей полезной деятельности. Как везде на нашей планете, в аквариуме и пруду следует обеспечить подачу кислорода путем ассимиляционной деятельности растительных организмов (водорослей и высший растений). Лишь в аквариумах и прудах с кои без растений или же в морских аквариумах нужно поддерживать снабжение кислородом путем движения воды и (или) аэрации, напр., с помощью мембранных насосов («ProSilent» серии «а»).

Следует стремиться к следующим значениям:

В пресноводных аквариумах и прудах с кои без растений концентрация кислорода должна соответствовать не менее чем равновесному значению (газовое равновесие с окружающим воздухом), достигаемому при данной температуре. Данное значение при 25 °C составляет примерно 8 мг/л. Значения при иной температуре приведены в следующей таблице.

° C	4	6	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
мг/л $O_2$	12,7	12,1	11,5	10,9	10,7	10,4	10,2	10	9,8	9,56	9,37	9,18	9
° C	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
мг/л $O_2$	8,84	8,68	8,53	8,38	8,25	8,11	7,99	7,86	7,75	7,64	7,53	7,42	7,32

Эти значения тем выше, чем холоднее вода. Растения способны преодолевать это равновесное значение благодаря ассимиляционной деятельности. Так, в хорошо засаженных аквариумах и прудах в конце периода освещения (в вечернее время в прудах) вполне можно обнаружить значения, превышающие равновесное значение на 1-2 мг/л.

В аквариумах и прудах с бедной растительностью или вообще без растений, а также в морских аквариумах содержание кислорода всегда следует поддерживать на уровне соответствующего равновесного значения с помощью технических устройств.

### **Что делать при слишком низких значениях**

#### **В аквариуме:**

поскольку ночью растения не выделяют кислорода, а дышат совершенно нормально, то в ночное время вплоть до включения освещения на следующее утро и (или) до восхода солнца концентрация кислорода будет медленно снижаться. Но так как днем выделяется значительно больше кислорода, чем потребляется ночью, опасности для рыб не возникнет. В нормальном случае концентрация кислорода незадолго до включения освещения не должна опускаться ниже 4 мг/л. Если же концентрация находится ниже этого значения, то в аквариуме либо слишком мало растений, либо им не обеспечен оптимальный уход, либо в аквариуме слишком много рыб.

Что можно сделать: посадить больше растений и (или) улучшить уход за имеющимися растениями, напр., путем подключения устройства подачи углекислого газа («JBL ProFlora CO<sub>2</sub> Set»). При большом количестве рыб поможет легкая аэрация в ночное время, напр., с помощью воздушного насоса «JBL ProSilent» серии «а» (регулируется таймером).

В аквариумах без растений поможет улучшение движения воды на поверхности и (или) подключение аэратора («JBL ProSilent» серии «а»). В морских аквариумах также поможет улучшение

движения воды с помощью лопастных насосов («JBL ProFlow») и подключение скиммера.

### В садовом пруду:

прежде всего в теплое время года в прудах может наступить недостаток кислорода. В данном случае поможет сильное движение воды, создаваемое сильными помпами (прудовыми фильтрами), напр., в комбинации с водопадом или ручьем. Помогают также системы аэрации для прудов. Насажение подводных растений, выделяющих кислород, напр., элодеи и роговика, повышает концентрацию кислорода естественным путем.

### **Способ применения:**

1. Мерный сосуд несколько раз прополоскать водой, подлежащей тестированию.
2. Заполнить мерный сосуд тестируемой водой до краев, окунув его для этого в воду, и поставить на какую-нибудь водостойкую подставку (материал).
3. Медленно, по очереди добавить 6 капель  $O_2$ -реактива 1 и 6 капель  $O_2$ -реактива 2. При этом жидкость из сосуда выльется через край.
4. Закрыть мерный сосуд прилагаемой крышкой (пробкой) без пузырьков и сильно трясти в течение 30 сек.
5. Снять пробку с мерного сосуда и добавить 6 капель  $O_2$ -реактива 3.
6. Вновь закрыть мерный сосуд (включенные пузырьки уже не имеют значения) и сильно трясти в течение примерно 30 с.
7. Дать постоять 10 мин. до полного проявления цвета.
8. Передвигать мерный сосуд в горизонтальном положении на расстоянии примерно 3 - 5 см над белой частью шкалы цветности и выбрать цвет, совпадающий наиболее близко.
9. Прочсть содержание кислорода в соответствующей цветной ячейке.



**Наш совет экологически сознательным аквариумистам:** Все реактивы для тест-наборов JBL продаются в недорогой упаковке для самостоятельного долива!

**Дополнительное, легко понятное пиктографическое руководство отпечатано на обратной стороне шкалы цветности.**

**Предупреждения и меры безопасности:**

**O<sub>2</sub>-реактив 1:**



**Опасно**

H318 Вызывает серьезные повреждения глаз. H373 Может наносить вред органам в результате длительного или многократного воздействия. H412 Вредно для водных организмов с долгосрочными последствиями.



P101 При обращении к врачу приготовить упаковку или этикетку. P102 Беречь от детей. P305+P351+P338 ПРИ ПОПАДАНИИ В ГЛАЗА: осторожно промывать глаза водой в течение нескольких минут. При наличии в глазах контактных линз по возможности удалить их и продолжать промывать глаза. P501 Утилизировать содержимое / тару в соответствии с местными / региональными / национальными / международными предписаниями.

Компонент, представляющий опасность (для указания на этикетке): хлорид марганца

## Предупреждения и меры безопасности:

### O<sub>2</sub>-реактив 2:



#### **Опасно**

H314 Вызывает тяжелые ожоги кожи и тяжелые повреждения глаз.

P101 При обращении к врачу приготовить упаковку или этикетку. P102 Беречь от детей. P303 + P361 + P533 ПРИ ПОПАДАНИИ НА КОЖУ (или волосы): Немедленно снять всю загрязненную одежду, промыть кожу водой/под душем. P305+P351+P338 ПРИ ПОПАДАНИИ В ГЛАЗА: осторожно промывать глаза водой в течение нескольких минут. При наличии в глазах контактных линз по возможности удалить их и продолжать промывать глаза. P501 Утилизировать содержимое / тару в соответствии с местными / региональными / национальными / международными предписаниями.

Компонент, представляющий опасность (для указания на этикетке): Гидроксид натрия (едкий натр)

**Предупреждения и меры безопасности:**  
**O<sub>2</sub>-реактив 3:**



**Опасно**

H314 Вызывает тяжелые ожоги кожи и тяжелые повреждения глаз.

P101 При обращении к врачу приготовить упаковку или этикетку. P102 Беречь от детей. P303 + P361 + P353 ПРИ ПОПАДАНИИ НА КОЖУ (или волосы): Немедленно снять всю загрязненную одежду, промыть кожу водой/под душем. P305+P351+P338 ПРИ ПОПАДАНИИ В ГЛАЗА: осторожно промывать глаза водой в течение нескольких минут. При наличии в глазах контактных линз по возможности удалить их и продолжать промывать глаза. P501 Утилизировать содержимое / тару в соответствии с местными / региональными / национальными / международными предписаниями.

Компонент, представляющий опасность (для указания на этикетке): Серная кислота



慢下降。因為白天產生的氧氣要遠遠多於夜間消耗的氧氣，這對於魚類沒有危險。一般來講，氧氣含量在光照開始之前不久不應低於  $4 \text{ mg/l}$ 。如果其含量低於此數值，則說明水族箱中植物過少或養護不當，或者是因為水族箱中的魚總量過高。

**可能的彌補措施：**種植更多植物和/或更好地養護現有植物，例如通過安裝一台  $\text{CO}_2$  供給設備 (JBL PROFLORA  $\text{CO}_2$  套件)；魚總量較多的，可以在夜間進行適度的換氣，比如通過使用氧氣泵 JBL ProSilent a 系列 (通過定時器進行控制)。

在沒有植物的水族箱中，改善水面的流動情況和/或安裝換氣機 (JBL ProSilent a 系列) 為有效的措施。在鹹水水族箱中，同樣可以通過安裝水流泵 (JBL ProFlow) 和除泡沫機來促進水的流動情況。

#### 花園池塘：

尤其是在較熱的季節裡，池塘中會出現氧氣不足的現象。由功效強大的泵 (池塘過濾器) 與比如瀑布或水壩組合形成的強有力的水流運動能夠起到幫助作用。池塘的通風系統同樣能夠起到輔助作用。種植水草類和金魚藻類等能夠產生氧氣的水下植物同樣能夠以自然的方式提升水中的氧含量。

#### **操作步驟：**

1. 用有待測試的水多次沖洗容器。
2. 將容器浸沒到有待測試的水中，取出裝滿至容器上緣水樣，並將容器放置於耐水的墊子上。
3. 按照先後順序緩緩添加入6 滴 $\text{O}_2$  試劑1和6 滴 $\text{O}_2$  試劑2，使得容器內液體溢出。
4. 用附帶的蓋子將容器封緊，注意，容器內不得存在氣泡，然後用力搖晃約30秒鐘。
5. 取下容器上的蓋子，並添加入6 滴  $\text{O}_2$  試劑 3。
6. 再次蓋緊容器 (裡面有氣泡已無關緊要) 並用力搖晃約30 秒鐘。
7. 將容器靜置10分鐘讓其變色。
8. 將容器以高於色卡白色部分3 – 5公分的距離來回平移，並且選出最接近的顏色。
9. 在相應的色域內讀取氧氣含量值。

我們給有環保意識的使用者的建議：

JBL 測試套件中的全部試劑均以低成本的填充包裝出售！

色卡背面還額外帶有易於理解的圖解說明。

危險及安全提示：

**O<sub>2</sub> 試劑 1：**



**危險**

**H318** 會嚴重傷害眼部。**H373** 長期或反復暴露會傷害器官。**H412** 對水生物有害，且具有長期影響。

**P101** 須徵求醫生意見時，請準備好包裝或標籤。**P102** 務必遠離兒童妥善存放。**P305 + P351 + P338** 萬一進入眼睛：小心地用水沖洗幾分鐘。佩戴隱形眼鏡時應盡量將其摘掉。繼續沖洗。**P501** 按照當地法規處理內容物/容器。



標籤中會帶來危害的特定物質：氯化錳(II)

危險及安全提示：

**O<sub>2</sub> 試劑 2：**



**危險**

**H314** 會嚴重腐蝕皮膚和嚴重傷害眼部。

**P101** 須徵求醫生意見時，請準備好包裝或標籤。**P102** 務必遠離兒童妥善存放。**P303 + P361 + P353** 萬一與皮膚（或頭髮）發生接觸：立即脫去所有被污染的衣物。用水沖洗皮膚〔或沐浴〕。**P305 + P351 + P338** 萬一進入眼睛：小心地用水沖洗幾分鐘。佩戴隱形眼鏡時應盡量將其摘掉。繼續沖洗。**P501** 按照當地法規處理內容物/容器。

標籤中會帶來危害的特定物質：氫氧化鈉

危險及安全提示:

O<sub>2</sub> 試劑 3:



危險

H314 會嚴重腐蝕皮膚和嚴重傷害眼部。

P101 須徵求醫生意見時，請準備好包裝或標籤。 P102 務必遠離兒童妥善存放。 P303 + P361 + P353 萬一與皮膚（或頭髮）發生接觸：立即脫去所有被污染的衣物。用水沖洗皮膚〔或沐浴〕。 P305 + P351 + P338 萬一進入眼睛：小心地用水沖洗幾分鐘。佩戴隱形眼鏡時應盡量將其摘掉。繼續沖洗。 P501 按照當地法規處理內容物/容器。

標籤中會帶來危害的特定物質：硫酸

13 25374 00 0 V01



**JBL GmbH & Co KG**



67141 Neuhofen/Pfalz

Dieselstr. 3

+49 (0) 6236 41800

Made in Germany