

# CO<sub>2</sub> Bio System



Complete CO<sub>2</sub> system for aquatic plants

Système CO<sub>2</sub> complet pour plantes aquatiques

Komplettes CO<sub>2</sub> System für Aquariumpflanzen

Sistema completo de CO<sub>2</sub> para plantas acuáticas

Sistema CO<sub>2</sub> completo per piante acquatiche

Compleet CO<sub>2</sub> systeem voor aquariumplanten

 **Red Sea**  
[www.redseafish.com](http://www.redseafish.com)

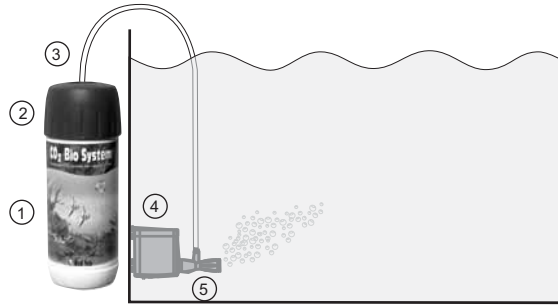
Made in Israel by  
**Red Sea Fish Pharm Ltd.**  
Free Trade Industrial Zone,  
P.O. Box 4045, Eilat 88000

**Red Sea Europe**  
ZA de la St-Denis, F-27130  
Verneuil s/Avre, France  
Tel: (33) 2 32 37 71 37

**Red Sea U.S.A**  
18125 Ammi Trail,  
Houston, Texas 77060  
Tel: 1-888-RED-SEA9

 **Red Sea**

# CO<sub>2</sub> Bio System



GB US Product Components	FR Croquis n° 1 – contenu	DE Produkt Komponenten
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reactor Body</li> <li>2. Reactor Lid</li> <li>3. Silicone tube</li> <li>4. Diffusion pump</li> <li>5. Venturi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Corps du réacteur</li> <li>2. Couvercle du réacteur</li> <li>3. Tube silicone</li> <li>4. Pompe</li> <li>5. Diffuseur venturi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reaktorkörper</li> <li>2. Reaktordeckel</li> <li>3. Silikonschlauch</li> <li>4. Diffusionspumpe</li> <li>5. Venturi</li> </ol>
ES Componentes del Producto	IT Parti del prodotto	NL Product Componenten
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cuerpo del Reactor</li> <li>2. Tapa del Reactor</li> <li>3. Tubo de Silicona</li> <li>4. Bomba difusora</li> <li>5. Venturi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Corpo reattore</li> <li>2. Coperchio reattore</li> <li>3. Tubo di silicone</li> <li>4. Pompa di diffusione</li> <li>5. Venturi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reactor huis</li> <li>2. Reactor deksel</li> <li>3. Siliconen slang</li> <li>4. Diffusie pomp</li> <li>5. Venturi</li> </ol>

English

GB

Français

F

Deutsch

D

Español

E

Italiano

I

Nederlands

NL

## 1. Carbon Dioxide for Aquatic Plants

For plants to grow, they form carbohydrates out of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) and water, using light as the energy source. This process is called photosynthesis.

Although they are called "aquatic plants", most aquarium plants are swamp plants that grow in their natural habitat with at least part of their leaves above the water line, and are adapted to take up gaseous CO<sub>2</sub> from the atmosphere. In the aquarium, placed entirely under water, most plants are only able to use the CO<sub>2</sub> that is dissolved in the water.

In a well-planted aquarium CO<sub>2</sub> is in great demand and if not added regularly will become the most dominant factor limiting plant growth.

Since photosynthesis uses light as the energy source, photosynthesis only takes place during daylight. Due to the lack of light energy at night the photosynthesis process is reversed so that the plants actually release some CO<sub>2</sub> into the water.

While CO<sub>2</sub> is essential for plants, too much CO<sub>2</sub> can reduce the pH of the aquarium water to levels that are stressful for fish and therefore CO<sub>2</sub> diffusion into the aquarium should be reduced at night.

To ensure correct levels of CO<sub>2</sub> at all times it is recommended to use a CO<sub>2</sub> monitor like the Red Sea CO<sub>2</sub> Indicator, which gives an easy-to-read, continuous, qualitative visual indication of the current CO<sub>2</sub> level in a freshwater aquarium.

## 2. CO<sub>2</sub> Bio-System

The CO<sub>2</sub> Bio-System provides a simple, reliable and safe source of natural CO<sub>2</sub> with a unique method for efficient and controlled diffusion of CO<sub>2</sub> into the aquarium. The CO<sub>2</sub> Bio-System is recommended for aquaria up to 160 liters / 40 gal.

### CO<sub>2</sub> Generation

In the Reactor of the CO<sub>2</sub> Bio-System, yeast breaks down sugar in a natural biological process that generates CO<sub>2</sub>, which is released as a gas. The reaction Media provided has been specially treated to ensure a stable production of CO<sub>2</sub> for approximately 30 days, after which time the reaction Media should be replaced. This biological process is affected by temperature. It works best at temperatures that are normal for freshwater tropical aquariums with slight variations of CO<sub>2</sub> generation rate and production period according to the actual conditions. At higher temperatures CO<sub>2</sub> will be generated at a faster rate but the CO<sub>2</sub> generation period will be reduced. At lower temperatures the reaction will slow down and under 15°C / 59°F it may stop completely.

### CO<sub>2</sub> Diffusion

Unlike other biological CO<sub>2</sub> systems, the CO<sub>2</sub> Bio-System includes a diffusion pump which injects CO<sub>2</sub> into the aquarium via a purpose designed venturi, which produces micro-bubbles of CO<sub>2</sub> at water depths of more than 45cm (18"). This allows the diffusion pump to be located directly above the aquarium substrate, which promotes more efficient CO<sub>2</sub> absorption into the water column, by allowing each CO<sub>2</sub> bubble more time to fully diffuse into the water as it rises to the surface. In addition the diffusion pump provides additional water circulation near the substrate, which will assist in bringing the water bourn nutrients to the roots, the gentle flow disperses the CO<sub>2</sub> bubbles over a larger area of the aquarium, again improving adsorption of the CO<sub>2</sub> into the water.

The positive sucking action of the venturi, actively injects the CO<sub>2</sub> into the aquarium as it is produced without creating any backpressure in the reactor, significantly improving the stability of the system.

### CO<sub>2</sub> reduction at night

As discussed above, CO<sub>2</sub> diffusion at night can be unnecessary or even harmful for the fish. By switching the diffusion pump off at night either manually or by using a simple household timer to automate the process, the CO<sub>2</sub> diffusion will be significantly reduced, improving the overall performance of the system.

It is not possible to stop the generation of CO<sub>2</sub> in the reactor however switching off the diffusion pump will slow down the reaction and reduce the effective diffusion of the gas into the aquarium water. Switching the diffusion pump off at night is not essential but is highly recommended.

## 3. Set up and Operation

### Preparing the CO<sub>2</sub> reactor

1. Open the Reactor by unscrewing the Lid from the Body.
2. Pour the Media and Activator into the Reactor and add 1 liter of warm (25°C) tap (not aquarium) water.
3. Close the Reactor tightly; making sure that the o-ring seal is in place.
4. Place a finger over the open hose connector on the Lid and shake the Reactor gently for 2 minutes..
5. Allow 24 hours for the CO<sub>2</sub> generation to begin.
6. After approx 1 month or when CO<sub>2</sub> generation ceases, dispose of the contents of the Reactor, rinse thoroughly and restart the reaction using new Media and Activator from Red Sea's CO<sub>2</sub> Bio Media pack.

### Installation & Operation

1. Connect the Venturi to the outlet of the diffusion pump with the CO<sub>2</sub> inlet facing upwards (the same direction as the power cord)
2. Check that the water flow regulator on the bottom of the pump is in the fully open position.
3. Connect the Silicone tube to the CO<sub>2</sub> inlet on the Venturi.
4. Place the diffusion pump (with the Venturi and Silicone tube attached) inside the aquarium 2.5 cm / 1" above the substrate and where the bubble flow will have an unobstructed path to the water surface.
5. Locate the Reactor next to, under or on top of the aquarium, wherever convenient. In all cases the positioning should avoid excess heat or direct sunlight exposure. A stable, warmer environment will generate a higher flow rate of CO<sub>2</sub>.
6. Connect the free end of the Silicone Tube to the hose barb on the Reactor Lid.
7. Plug the power cord of the pump into the power socket (or household timer) making sure that the cord has a drip loop as described in the safety instructions above.

### NOTES:

1. Initially the Diffusion pump will inject a small amount of air from the Reactor into the aquarium, creating a slight vacuum in the Reactor. After a few minutes this will stop and no further gas will be injected into the aquarium until CO<sub>2</sub> production begins. This will take approximately 24 hrs after the activation has occurred.
2. The addition of CO<sub>2</sub> to a planted aquarium will affect the hardness (a measure of the amount of dissolved minerals) of the water by changing the dissolvability of some of the minerals, in particular the carbonate salts. To ensure a stable environment most suitable for aquatic plants, maintain a water hardness of between 7 – 15°GH and at least 5°KH. Both the GH and KH levels can be measured using Red Sea's GH and KH Test Kits and raised using Red Sea's GH / KH+ water hardener.



## 1. Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et les plantes aquatiques

Les plantes ont besoin pour leur croissance de CO<sub>2</sub> et d'eau pour fabriquer des hydrates de carbone (sucres) en utilisant la lumière comme source d'énergie. Ce processus est appelé la photosynthèse. Bien qu'appelées plantes aquatiques, la plupart des plantes sont des plantes de marais qui poussent dans le milieu naturel avec au moins une partie de leur feuille en dehors de l'eau. Elles sont capables de prélever le CO<sub>2</sub> de l'atmosphère. Dans l'aquarium, la plupart des plantes sont immergées et ne peuvent prélever que le CO<sub>2</sub> dissout dans l'eau. Il y a une forte demande de CO<sub>2</sub> dans un aquarium très planté. Si on en ajoute pas régulièrement, la croissance des plantes sera limitée.

La photosynthèse utilise la lumière comme source d'énergie, c'est pourquoi elle n'a lieu que pendant la journée. La nuit, le manque d'énergie lumineuse inverse le processus de photosynthèse et les plantes libèrent du CO<sub>2</sub> dans l'eau. Bien que le CO<sub>2</sub> est essentiel pour les plantes, trop de CO<sub>2</sub> peut baisser le niveau de pH à des niveaux stressants pour les poissons, c'est pourquoi la diffusion de CO<sub>2</sub> doit être limitée la nuit.

Pour garantir en permanence des niveaux de CO<sub>2</sub> corrects, il est recommandé d'utiliser le CO<sub>2</sub> Indicator de Red Sea qui donne une indication visuelle précise, continue et facile à lire du niveau du CO<sub>2</sub> dans les aquariums d'eau douce.

## 2. CO<sub>2</sub> Bio-System

Le turbo CO<sub>2</sub> Bio System fournit une source sûre et simple de CO<sub>2</sub> naturel avec un moyen unique de diffusion de CO<sub>2</sub> dans l'aquarium efficace et contrôlé. Le turbo CO<sub>2</sub> Bio System convient à des aquariums allant jusqu'à 160 litres.

### Production de CO<sub>2</sub>

Dans le réacteur du CO<sub>2</sub> Bio System, de l'avoine fermente le sucre dans un processus naturel qui crée du gaz de CO<sub>2</sub>. Les substances de réaction fournies ont été traitées spécialement pour garantir une production stable et continue de CO<sub>2</sub> pendant environ 30 jours. Après ce délai, il faudra les renouveler. Ce processus biologique est sensible à la température. La production de CO<sub>2</sub> et le temps de production peuvent varier selon ces conditions, la température des aquariums tropicaux leur convient parfaitement. Pour des températures plus élevées, la production de CO<sub>2</sub> s'élèvera et la durée en sera réduite d'autant. A des températures basses, la réaction sera abaissée; en dessous de 15°, elle peut même s'interrompre totalement.

### La diffusion de CO<sub>2</sub>

Contrairement aux autres systèmes de CO<sub>2</sub> biologiques, le CO<sub>2</sub> Bio-System possède une pompe qui injecte le CO<sub>2</sub> dans l'aquarium à travers un diffuseur venturi spécialement dessiné qui crée des micro-bulles de CO<sub>2</sub> à une profondeur supérieure à 45 cm. Il est possible de positionner la pompe de diffusion juste au dessus du substrat, ce qui permet une dissolution de CO<sub>2</sub> dans l'eau beaucoup plus efficace car la distance jusqu'à la surface est rallongée. En plus, cela provoque une circulation d'eau à la surface du substrat qui va amener les éléments nutritifs de l'eau aux racines et le brassage léger provoqué va disperser à l'intérieur de l'aquarium les bulles de CO<sub>2</sub> et de ce fait, améliorer d'autant leur dissolution. L'action d'aspiration du cône venturi injecte le CO<sub>2</sub> dans l'aquarium dès sa production sans créer de pression à l'intérieur du réacteur et améliore la stabilité du système.

### La réduction de CO<sub>2</sub> la nuit

Comme rappelé ci-dessus, la diffusion de CO<sub>2</sub> la nuit peut être inutile et parfois dangereuse pour les poissons. Il suffit d'éteindre la pompe de diffusion ou d'utiliser un simple programmeur électrique pour automatiser le processus. La diffusion de CO<sub>2</sub> sera réduite d'une manière significative et améliorera les performances du système. Il n'est pas possible d'arrêter la création de CO<sub>2</sub> dans le réacteur, cependant, l'arrêt de la pompe va ralentir la réaction et réduire la dissolution du gaz dans l'aquarium. Eteindre la pompe la nuit n'est pas indispensable mais est recommandé.

## 3. Mise en place et utilisation

### Préparation du réacteur CO<sub>2</sub>

- Dévisser le bouchon du corps du réacteur
- Verser les substances de réaction dans le réacteur et ajouter un litre d'eau chaude du robinet à 25°C (pas d'eau d'aquarium)
- Bien fermer le couvercle en s'assurant que le joint torique est bien en place.
- Boucher avec le doigt le trou du raccord du couvercle et remuer le réacteur pendant deux minutes.
- La production de CO<sub>2</sub> devrait commencer au bout de 24 heures.
- Après un mois ou lorsque la production cesse, jeter le contenu du réacteur, bien rincer et renouveler l'opération avec la recharge CO<sub>2</sub> bio-media de Red Sea.

### Installation et utilisation

- Raccorder le cône venturi à la sortie de la pompe de diffusion en plaçant l'entrée de CO<sub>2</sub> vers le haut (même direction que le câble électrique)
- Vérifier que le bouton de débit de la pompe est en position ouverte maximum.
- Raccorder le tube silicone à l'entrée de CO<sub>2</sub> du cône venturi.
- Placer la pompe de diffusion (avec le cône venturi et le tube silicone attaché) à l'intérieur de l'aquarium, 2,5 cm au dessus du substrat, et à un endroit où les bulles auront une libre sortie vers la surface de l'eau.
- Placer le réacteur à côté, au-dessus ou en-dessous de l'aquarium à votre convenance. Dans tous les cas, éviter des chaleurs excessives ou une exposition directe au soleil. Un environnement stable et chaud génèrera un haut débit de CO<sub>2</sub>.
- Raccorder l'autre bout du tube silicone au raccord se trouvant sur le couvercle du réacteur.
- Brancher la pompe sur une prise ou sur un programmeur en s'assurant que le fil ait une boucle anti-goutte comme décrit dans les consignes de sécurité ci-dessus.

### NOTES:

- Au début, le diffuseur va fournir une petite quantité d'air qui se trouve dans le réacteur et créer un vide dans celui-ci. Après quelques minutes, cela cessera et plus aucun gaz ne sera injecté dans l'aquarium jusqu'à ce que la production de CO<sub>2</sub> commence. Ceci peut prendre environ 24 heures.
- L'ajout de CO<sub>2</sub> dans un aquarium de plantes peut affecter la dureté (la mesure de la quantité des minéraux dissouts) de l'eau en changeant la capacité de dissolution de certains minéraux et en particulier les sels de carbonates. Pour garantir un environnement stable aux plantes aquatiques, maintenir la dureté de l'eau entre 7 et 15°GH et au moins 5°KH. Les niveaux de GH et KH peuvent être mesurés en utilisant les test kits de Red Sea et augmentés en utilisant les durcisseurs d'eau GH / KH+ de Red Sea.

## 1. Kohlendioxid für Aquarienpflanzen

Damit Pflanzen richtig wachsen können, bilden diese Kohlenhydrate (Zucker) aus Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und Wasser. Hierzu verwenden die Pflanzen Licht als Energiequelle. Dieser Prozess nennt sich Photosynthese. Auch wenn man die Pflanzen „Aquarienpflanzen“ nennt, sind die meisten davon Sumpfpflanzen die eigentlich teilweise über der Wasserlinie wachsen und ursprünglich gasförmiges CO<sub>2</sub> über die Blätter aus der Luft aufnehmen. Im Aquarium, wo diese Pflanzen komplett unter Wasser wachsen, können die meisten Pflanzen dieses CO<sub>2</sub> nur dann aufnehmen wenn dieses im Wasser gelöst ist. In einem gut bepflanzten Aquarium gibt es einen großen Bedarf an CO<sub>2</sub>. Wenn dies nicht regelmäßig zugeführt wird, ist dies meist der hauptsächliche Faktor für eingeschränktes Pflanzenwachstum.

Da die Photosynthese Licht als Energiequelle verwendet, findet diese nur während der Tageslichtstunden statt. Durch das Fehlen der Energiequelle bei Nacht, dreht sich der Photosynthese Prozess um, sodass die Pflanzen CO<sub>2</sub> wieder an das Aquarienwasser abgeben. CO<sub>2</sub> ist sehr wichtig für die Aquarienpflanzen, zuviel CO<sub>2</sub> jedoch kann den pH Wert des Aquariums soweit senken, dass dies Stresssituationen für Ihre Fische verursachen kann. Die Abgabe von CO<sub>2</sub> ins Aquarium bei Nacht sollte reduziert werden.

Um jederzeit ein geeignetes CO<sub>2</sub> Niveau im Becken sicher zu stellen, ist es sinnvoll den CO<sub>2</sub> Wert ständig zu überwachen. Hierzu empfehlen wir den Red Sea CO<sub>2</sub> Indikator. Dieser gibt, leicht abzulesen, eine kontinuierliche Echtzeit-Anzeige über das CO<sub>2</sub> Niveau im Süßwasseraquarium.

## 2. CO<sub>2</sub> Bio-System

Das CO<sub>2</sub> Bio System ist eine einfache, zuverlässige und sichere Quelle an natürlichem CO<sub>2</sub> mit einer einzigartigen Methode der effizienten und kontrollierten Diffusion von CO<sub>2</sub> ins Aquarium. Das CO<sub>2</sub> Bio System ist empfohlen für Aquarien bis zu 160 Litern.

### CO<sub>2</sub> Generation

Im Reaktor des CO<sub>2</sub> Bio Systems, wird Hefe in einem natürlichen Prozess zu Zucker zerlegt was gasförmiges CO<sub>2</sub> als Nebenprodukt entstehen lässt. Das Reaktionsmedium wurde besonders behandelt, damit eine stabile CO<sub>2</sub> Produktion für ca. 30 Tage gewährleistet werden kann. Nach 30 Tagen muss das Medium gegen neues Material ersetzt werden. Dieser biologische Prozess wird beeinflusst durch Temperatur. Am besten arbeitet die Einheit bei Temperaturen die für Warmwasser Aquarien normal sind. Temperaturänderungen bringen Verschiebungen hinsichtlich der produzierten CO<sub>2</sub> Menge und somit auch der Standzeit der Einheit mit sich. Bei höheren Temperaturen wird mehr CO<sub>2</sub> produziert, dadurch sinkt auch der Lebenszyklus des Reaktionsmediums. Bei geringeren Temperaturen sinkt die Produktionsrate und bei ca. 15°C und weniger kommt die Produktion zum Stillstand.

### CO<sub>2</sub> Diffusion

Anders als andere biologische CO<sub>2</sub> Systeme verfügt das CO<sub>2</sub> Bio System über eine Diffusionspumpe die das CO<sub>2</sub> per Venturipumpe im Aquarium verteilt. Diese produziert extrem feine CO<sub>2</sub> Blasen in einer Wassertiefe von mehr als 45 cm. Dies ermöglicht es die Venturi Pumpe direkt über dem Aquariengrund anzubringen. Das CO<sub>2</sub> wird somit direkt, über die gesamte Höhe des Aquariums, an die Pflanzen verteilt. Genau dort wo es benötigt wird. Weiterhin bringt die Diffusion zusätzliche Wasserzirkulation am Bodengrund mit sich, die wiederum im Wasser gelöste Nährstoffe zu den Wurzeln und Blättern im Aquarium bringt. Durch das großflächige Verteilen des CO<sub>2</sub> mit der Venturi Pumpe, steigt auch die Löslichkeit des CO<sub>2</sub> im Wasser. Im Reaktor baut sich kein Druck auf, da die Venturi Pumpe für einen ständigen Abfluss des CO<sub>2</sub> sorgt.

### CO<sub>2</sub> Zufuhrdrosselung bei Nacht

Wie bereits zuvor beschrieben, ist das Zufügen von CO<sub>2</sub> im Aquarium bei Nacht nutzlos und kann sogar gefährlich für Fische sein. Am einfachsten ist es die Venturipumpe abends auszuschalten, bzw. diese an einen handelsüblichen Timer anzuschließen und die Betriebsstunden auf die gleiche Zeit zu legen in denen das

Aquarienlicht auch eingeschaltet ist. Die CO<sub>2</sub> Verteilung wird dadurch wesentlich reduziert. Es ist nicht möglich die Produktion von CO<sub>2</sub> im Reaktor zu stoppen, das Abschalten der Pumpe bei Nacht jedoch reduziert die Reaktionsgeschwindigkeit der Hefe im Reaktor und reduziert somit ebenso die Verteilung von CO<sub>2</sub> im Aquarium. Das Abschalten der Pumpe über Nacht ist nicht unbedingt notwendig, jedoch stark empfohlen.

## 3. Einrichtung und Inbetriebnahme

### Vorbereitung des CO<sub>2</sub> Reaktors

Drehen Sie den Deckel vom Reaktorkörper.

Geben Sie die Hefe (Reaktionsmedium) und den Aktivator in den Reaktor und fügen Sie 1 Liter 25°C warmen Leitungswassers (keinesfalls Aquarienwasser) hinzu.

Verschließen Sie den Reaktor mit dem Deckel und achten Sie darauf dass der beigefügte Dichtungsring (O-Ring) richtig angebracht ist.

Verschließen Sie den Anschlussstutzen auf dem Deckel mit einem Finger und schütteln Sie den Reaktor gleichmäßig für 2 Minuten Das System benötigt ca. 24 Stunden um voll in Gang zu kommen.

Nach ca. 1 Monat wird die CO<sub>2</sub> Produktion geringer und wird langsam versiegen. Entsorgen Sie das restliche Material im Reaktor, spülen Sie diesen gründlich mit klarem Wasser aus und starten Sie die Reaktion erneut indem Sie den Red Sea Nachfüllpack erwerben und genauso verfahren wie oben beschrieben.

### Anschluss und Betrieb

Verbinden Sie den Venturi mit dem Auslass der Pumpe. Dabei muss der CO<sub>2</sub> Einlass nach oben zeigen (gleiche Richtung wie das Stromkabel).

Drehen Sie den Durchflussregler am Boden der Pumpe auf ganz geöffnet.

Verbinden Sie den Silikon Schlauch mit dem CO<sub>2</sub> Einlass der Venturi.

Platzieren Sie die Pumpe (mit angebrachtem Venturi und Schlauch) im Aquarium ca. 2.5 cm über dem Bodengrund. Achten Sie darauf dass die CO<sub>2</sub> Blasen einen ungehinderten Weg zur Wasseroberfläche haben.

Stellen Sie den Reaktor, entweder an das Aquarium, darunter oder auch auf das Aquarium. Jede Position ist technisch möglich. Jedoch sollte dies unter allen Umständen nicht in der Nähe von Wärmequellen sein oder die Einheit direktem Sonnenlicht ausgesetzt sein. Beachten Sie. Je wärmer der Lagerort, desto höher die CO<sub>2</sub> Produktion.

Verbinden Sie jetzt das freie Ende des Silikon Schlauches an den Schlauchanschluss auf dem Reaktordeckel. Stecken Sie nun den Stecker der Pumpe entweder in eine Steckdose oder einen Timer ein. Achten Sie darauf, dass Sie am Kabel einen Tropfschutz anbringen wie unter dem Punkt Sicherheitsanweisungen beschrieben.

### BEREMKUNGEN:

Anfänglich wird, nachdem die Pumpe in Betrieb genommen wird, Luft aus dem Reaktorbehälter in das Aquarium geleitet. Dadurch ergibt sich ein leichter und ungefährlicher Unterdruck im Reaktorbehälter. Sobald dieses erreicht ist, hört die Pumpe auf Luft ins Aquarium zu befördern bis zu dem Moment wo genügend CO<sub>2</sub> produziert ist um dieses ins Aquarium zu transportieren. Dies wird ca. 24 Stunden nach der Aktivierung der Hefe der Fall sein.

Das Hinzufügen von CO<sub>2</sub> wird den Härtegrad des Aquarienwasser beeinflussen (Anzahl von gelösten Mineralien im Wasser). Dies beeinflusst die Lösbarkeit von bestimmten Mineralien, insbesondere Karbonatsalze. Um sichere Werte für die meisten Aquarienpflanzen zu gewährleisten, sollte die Wasserhärte zwischen 7 – 15°GH und mindestens 5°KH liegen. Beide Werte lassen sich problemlos bestimmen mit dem Red Sea GH und KH Test Kit. Zur Erhöhung der GH und KH Werte empfehlen wir den Red Sea GH / KH+ Wasserhärter.

## 1. Dioxido de carbono para las plantas acuaticas

Las plantas crecen formando carbohidratos (azucares) a través del dioxido de carbono y del agua, usando la luz como fuente de energía. A este proceso se le denomina fotosíntesis.

A pesar de que son denominadas como "plantas acuaticas", muchas plantas de acuario son plantas nadadoras que crecen en sus habitats naturales con al menos una parte de sus hojas por encima de la superficie del agua, y se han adaptado a coger los gases de CO<sub>2</sub> de la atmósfera. En el acuario, estan completamente bajo del agua, muchas plantas solo pueden usar el CO<sub>2</sub> que hay disuelto en el agua.

En un buen acuario de plantas, el CO<sub>2</sub> es muy demandado y si no lo añadimos regularmente se convertirá en el factor dominante limitando el crecimiento de las plantas.

Ya que la fotosíntesis usa la luz como fuente de energía, ésta sólo tiene lugar durante el día. Debido a la falta de la energía de la luz, por la noche el proceso de fotosíntesis es al revés así que las plantas introducen algo de CO<sub>2</sub> en el agua.

Mientras que el CO<sub>2</sub> es esencial para las plantas, demasiado CO<sub>2</sub> puede reducir el pH del agua del acuario a niveles estresantes para los peces, por lo tanto la difusión de CO<sub>2</sub> en el acuario debe reducirse por la noche.

Para asegurar los niveles correctos de CO<sub>2</sub> todo el tiempo, es recomendable monitorizar el nivel de CO<sub>2</sub>, como hace el indicador de CO<sub>2</sub> de Red Sea, el cual nos da una facil lectura, continua, indicando visualmente el nivel de CO<sub>2</sub> en el agua dulce del acuario.

## 2. CO<sub>2</sub> Bio-System

El CO<sub>2</sub> Bio-System proporciona una forma simple, fiable y segura de CO<sub>2</sub> natural con un único método para una eficiente y controlada difusión de CO<sub>2</sub> en el acuario. El CO<sub>2</sub> Bio-System se recomienda par acuarios de hasta 160 litro (40 gal) de agua.

### Generación del CO<sub>2</sub>

En el reactor del CO<sub>2</sub> Bio-System, la levadura se convierte en azucares en un proceso natural biológico que genera CO<sub>2</sub>, el cual se manifiesta en forma de gas. La carga reactiva proporcionada ha sido especialmente tratada para asegurar una estable producción de CO<sub>2</sub> durante aproximadamente 30 días, después de este plazo la carga ha de ser reemplazada. A este proceso biológico le afecta la temperatura. Funciona mejor a temperaturas normales en acuarios tropicales con insignificantes variaciones de generación de CO<sub>2</sub> y un período de producción acorde con las especificaciones anteriores. A mayores temperaturas generará más CO<sub>2</sub> ya que el período de generación de CO<sub>2</sub> será más rápido y se reducirá su duración. A menores temperaturas la reacción será más lenta y por debajo de 15°C ésta puede detenerse completamente.

### Difusión de CO<sub>2</sub>

A diferencia de otros sistemas biológicos de CO<sub>2</sub>, el CO<sub>2</sub> Bio-System incluye una bomba de difusión que inyecta el CO<sub>2</sub> en el acuario mediante un venturi diseñado expresamente para este propósito, el cual produce unas mini-burbujas de CO<sub>2</sub> desde el fondo del acuario a más de 45cm (18"). Esto permite colocar la bomba directamente sobre el substrato del fondo, lo cual proporciona una mayor absorción del en la columna de agua, permitiendo a cada burbuja de CO<sub>2</sub> más tiempo de contacto con el agua hasta llegar a la superficie. Además de proporcionar un movimiento de agua adicional cerca del substrato, lo que ayudará a llevar los nutrientes del agua hasta las raíces. El suave flujo dispersa las burbujas de sobre una mayor area del acuario además de ayudar a la absorción del CO<sub>2</sub> en el agua.

La acción del venturi inyecta activamente el CO<sub>2</sub> en el acuario tanto como se va produciendo, evitando cualquier vacío en el reactor, lo cual significa una importante estabilidad del sistema.

## Reducción del CO<sub>2</sub> por la noche

Como hemos dicho arriba, la difusión de CO<sub>2</sub> durante la noche es innecesaria o incluso dañina para los peces. Simplemente apagando la bomba manualmente durante la noche o usando un simple temporizador, la difusión de CO<sub>2</sub> será reducida significativamente, evitando problemas de exceso de difusión en el sistema. No es posible parar totalmente la generación de CO<sub>2</sub> en el reactor, sin embargo apagando la bomba de difusión bajaremos la reacción y reduciremos la difusión efectiva del gas en el agua del acuario. Apagar la bomba de difusión durante la noche no es esencial pero sí muy recomendable.

## 3. Instalación y Funcionamiento

### Preparando el reactor de CO<sub>2</sub>

1. Abrir el reactor desenroscando la tapa del cuerpo.
2. Poner la carga y el activador y añadir 1 litro de agua del grifo caliente (25°C) (no agua del acuario)
3. Cerrar el reactor con fuerza, asegurándose de que la junta esté en su sitio.
4. Tapar con el dedo el tubo abierto de la tapa y agitar el reactor energicamente durante dos minutos
5. A la 24 horas empezará la generación de CO<sub>2</sub>.
6. Después de aproximadamente 1 mes o cuando cese la generación de CO<sub>2</sub>, vaciar el contenido del reactor, lavar con agua corriente y reiniciar la reacción usando los recambios CO<sub>2</sub> Media Pack de Red Sea.

### Instalación y Funcionamiento

1. Conectar el Venturi a la salida de la bomba de difusión con la entrada de CO<sub>2</sub> hacia arriba (la misma dirección que el cable del enchufe).
2. Comprobar que el regulador de flujo de la base de la bomba está en la posición de totalmente abierto.
3. Conectar el tubo de silicona a la entrada de CO<sub>2</sub> del venturi.
4. Poner la bomba de difusión (con el venturi y el tubo de silicona conectados) dentro del acuario a 2.5 cm (1") sobre el substrato y donde las burbujas tengan un paso libre hasta la superficie.
5. Colocar el reactor cerca de, bajo o en el borde superior del acuario, donde mejor te parezca. En todo caso la colocación debe evitar el exceso de calor o la exposición directa al sol. Un entorno estable y templado generará un mayor flujo de CO<sub>2</sub>.
6. Conectar el extremo libre del tubo de silicona a la salida de la tapa del reactor.
7. Enchufar la bomba al enchufe (o al temporizador) asegurándose de que el cable tenga hecha la curva de goteo tal como se describe en las medidas de seguridad de arriba.

### NOTAS:

1. Inicialmente la bomba inyectará una pequeña cantidad de aire desde el reactor al acuario, creando un ligero vacío en el reactor. Después de unos pocos minutos este parará y no se inyectará ningún gas más al acuario hasta que la producción de CO<sub>2</sub> comience. Esto tardará aproximadamente 24 horas desde la activación.
2. La adición de CO<sub>2</sub> en un acuario de plantas afectará a la dureza (una medida de la cantidad de minerales disueltos) del agua ya que cambia la solubilidad de algunos minerales, en particular las sales de carbonato. Para asegurar un entorno estable más adecuado para las plantas acuáticas, mantener una dureza de entre 7 – 15°GH y al menos 5°KH. Tanto los niveles de GH como de KH deben medirse usando los tests de GH y KH de Red Sea y mantenerlos usando los endurecedores de agua GH / KH+ de Red Sea.

## 1. Anidride carbonica per le piante acquatiche

Per crescere le piante formano i carboidrati (zuccheri) da anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) e acqua utilizzando la luce come fonte d'energia. E' il cosiddetto processo di fotosintesi.

Nonostante siano chiamate "piante acquatiche" la maggior parte di esse sono piante palustri, che nei loro habitat naturali crescono con le foglie almeno in parte fuori dell'acqua e assumono quindi la CO<sub>2</sub> allo stato gassoso dall'atmosfera. Nell'acquario, poste interamente sott'acqua, la maggior parte delle piante è in grado di utilizzare la CO<sub>2</sub> che è disciolta nell'acqua.

In un acquario ben piantumato vi è un gran fabbisogno di CO<sub>2</sub> e se questa non viene immessa regolarmente può diventare la causa principale di una limitata crescita delle piante.

Siccome nella fotosintesi la luce viene utilizzata come fonte d'energia, il processo può aver luogo solo durante le ore diurne. A causa della mancanza di energia luminosa durante la notte il processo di fotosintesi avviene in modo inverso, così che le piante immettono effettivamente CO<sub>2</sub> nell'acqua.

Se la CO<sub>2</sub> è essenziale per le piante, troppa CO<sub>2</sub> può ridurre il pH dell'acquario a livelli stressanti per i pesci, quindi durante le ore notturne l'immissione di CO<sub>2</sub> nell'acquario deve essere ridotta.

Per assicurare costantemente livelli corretti di CO<sub>2</sub> si raccomanda l'uso di un indicatore di CO<sub>2</sub>, come il CO<sub>2</sub> Indicator di Red Sea, che offre l'indicazione continua, precisa e di facile lettura della CO<sub>2</sub> presente in un acquario d'acqua dolce.

## 2. CO<sub>2</sub> Bio-System

CO<sub>2</sub> Bio-System costituisce una fonte di CO<sub>2</sub> semplice, sicura ed affidabile grazie ad un metodo unico per la diffusione efficace e controllata di CO<sub>2</sub> nell'acquario. CO<sub>2</sub> Bio-System è consigliato per acquari fino a 160 litri.

### Generazione di CO<sub>2</sub>

Nel reattore del CO<sub>2</sub> Bio-System il lievito scompone lo zucchero in un processo biologico naturale che genera CO<sub>2</sub> in forma gassosa. Il mezzo di reazione in dotazione è stato appositamente trattato per assicurare una produzione di CO<sub>2</sub> costante per circa 30 giorni, dopo i quali il mezzo di reazione dovrebbe essere sostituito. Questo processo biologico è influenzato dalla temperatura; dà risultati migliori a temperature che sono normali per gli acquari tropicali con lievi variazioni nel tasso di generazione di CO<sub>2</sub> e nel periodo di produzione a seconda delle condizioni reali. A temperature più elevate la CO<sub>2</sub> sarà prodotta più velocemente, ma il periodo di generazione risulterà più breve. A temperature più basse la reazione rallenterà e sotto i 15°C può cessare completamente.

### Diffusione di CO<sub>2</sub>

Contrariamente ad altri sistemi di CO<sub>2</sub> biologici, CO<sub>2</sub> Bio-System prevede una pompa di diffusione che inietta CO<sub>2</sub> nell'acquario attraverso un venturi appositamente progettato, che produce microbolle di CO<sub>2</sub> ad una profondità maggiore di 45cm. Questo permette di installare la pompa di diffusione direttamente sopra il substrato, che favorisce un assorbimento di CO<sub>2</sub> più efficace nella colonna d'acqua concedendo ad ogni bolla di CO<sub>2</sub> più tempo per diffondersi completamente nell'acqua man mano che risale verso la superficie. Oltre ad assicurare un maggior flusso d'acqua vicino al substrato, cosa che aiuta a portare le sostanze nutritive presenti nell'acqua alle radici, il flusso leggero disperde le bolle di CO<sub>2</sub> su un'area più vasta, favorendo di nuovo l'assorbimento di CO<sub>2</sub> nell'acqua.

L'azione aspirante positiva del venturi inietta la CO<sub>2</sub> nell'acquario in quanto essa viene prodotta senza creare alcuna resistenza nel reattore, migliorando così in modo significativo la stabilità del sistema.

## Riduzione notturna di CO<sub>2</sub>

Come già detto, la diffusione di CO<sub>2</sub> nelle ore notturne può essere superflua o perfino dannosa per i pesci. Spegnendo la pompa di diffusione di notte, sia manualmente sia mediante un semplice timer per automatizzare il processo, la diffusione di CO<sub>2</sub> si ridurrà in modo significativo migliorando l'efficienza generale del sistema. Non è possibile fermare la produzione di CO<sub>2</sub> nel reattore, comunque lo spegnimento della pompa di diffusione rallenterà la reazione e ridurrà l'effettiva diffusione del gas nell'acqua dell'acquario. Lo spegnimento della pompa di diffusione durante la notte non è indispensabile, ma fortemente raccomandato.

## 3. Installazione e funzionamento

### Preparazione del reattore di CO<sub>2</sub>

1. Aprire il reattore svitando il coperchio dal corpo.
2. Versare il mezzo e l'attivatore nel reattore e aggiungere 1 litro di acqua calda (25°C) di rubinetto (non dell'acquario).
3. Chiudere bene il reattore; assicurarsi che l'anello di tenuta sia posizionato correttamente.
4. Appoggiare un dito sul connettore a tubo aperto sopra il coperchio ed agitare il reattore delicatamente per 2 minuti.
5. La produzione di CO<sub>2</sub> inizia dopo 24 ore.
6. Dopo circa 1 mese, o quando cessa la produzione di CO<sub>2</sub>, eliminare il contenuto del reattore, risciacquare abbondantemente e riavviare il processo di reazione usando mezzo e attivatore nuovi della confezione CO<sub>2</sub> Bio Media di Red Sea.

### Installazione e funzionamento

1. Collegare il Venturi all'uscita della pompa di diffusione con l'entrata CO<sub>2</sub> rivolta verso l'alto (stessa direzione del cavo elettrico).
2. Controllare che il regolatore di flusso d'acqua sul fondo della pompa sia completamente aperto.
3. Collegare il tubo di silicone all'entrata CO<sub>2</sub> sul Venturi.
4. Posizionare la pompa di diffusione (col Venturi ed il tubo di silicone montati) dentro l'acquario, 2,5 cm sopra il substrato, in modo che le bolle risalendo verso la superficie non trovino ostacoli.
5. Sistemare il reattore nel luogo più opportuno, vicino, sotto o in cima all'acquario, evitando in ogni caso il calore eccessivo e l'esposizione diretta alla luce. Un ambiente stabile e caldo genera una portata maggiore di CO<sub>2</sub>.
6. Collegare l'estremità libera del tubo di silicone al tubo sul coperchio del reattore.
7. Collegare il cavo elettrico della pompa alla presa dell'alimentazione (o al timer) assicurandosi di far fare al cavo la curva anti-gocciolamento, come descritto nelle norme di sicurezza.

### NOTE:

1. Inizialmente la pompa di diffusione inietta una piccola quantità di aria dal reattore nell'acquario, creando un leggero vuoto nel reattore. Dopo qualche minuto il flusso d'aria s'interrompe e non viene più immesso alcun gas nell'acquario fino a quando il sistema inizia a generare CO<sub>2</sub>, vale a dire dopo circa 24 ore dall'attivazione.
2. L'immissione di CO<sub>2</sub> in un acquario con piante influenza la durezza (misura della quantità di minerali disciolti) dell'acqua alterando la solubilità di alcuni minerali, in particolare dei sali carbonati. Per garantire un ambiente stabile più idoneo alle piante acquatiche, occorre mantenere la durezza dell'acqua tra 7 – 15°GH e almeno 5°KH. I livelli di GH e KH possono essere misurati tramite i test Red Sea GH e KH Test e possono essere aumentati usando l'arricchitore Red Sea GH / KH+.

## 1. Koolstof Dioxide voor Aquarium Planten

Om te groeien vormen planten koolhydraten (suikers) uit koolstof dioxide (CO<sub>2</sub>) en water, daarbij gebruik makend van licht als energie bron. Dit proces wordt fotosynthese genoemd.

Hoewel ze "aquarium planten" genoemd worden, zijn de meeste aquarium planten, moeras planten die in hun natuurlijke omgeving met minstens een deel van hun bladeren boven het water uitsteken en zo gasvormig CO<sub>2</sub> uit de atmosfeer op kunnen nemen. In het aquarium, volledig onder water, kunnen de meeste planten alleen het CO<sub>2</sub> opnemen dat opgelost is in het water.

In een goed beplant aquarium wordt veel CO<sub>2</sub> verbruikt en als dit niet regelmatig toegevoegd wordt zal dit de belangrijkste factor vormen die de planten groei belemmert.

Omdat fotosynthese licht gebruikt als energiebron, vindt fotosynthese alleen plaats gedurende het daglicht. Als gevolg van het ontbreken van licht energie gedurende de nacht wordt het fotosynthese proces omgedraaid en de planten geven zelfs wat CO<sub>2</sub> af aan het water.

Hoewel CO<sub>2</sub> essentieel is voor planten, kan teveel CO<sub>2</sub> leiden tot een daling van de pH in het aquarium water tot niveau's die stress veroorzaken bij vissen en daarom moet CO<sub>2</sub> diffusie in het aquarium's nachts sterk verminderd of gestopt worden.

Om te allen tijde zeker te zijn van juiste CO<sub>2</sub> waarden wordt aanbevolen om een CO<sub>2</sub> monitor te gebruiken zoals de Red Sea CO<sub>2</sub> Indicator, welke makkelijk af te lezen is en een continue, kwalitatief goede visuele indicatie geeft van het aanwezige CO<sub>2</sub> niveau in een zoetwater aquarium.

## 2. CO<sub>2</sub> Bio-Systeem

Het CO<sub>2</sub> Bio-Systeem zorgt voor een simpele, betrouwbare en veilige bron van natuurlijk CO<sub>2</sub> via een unieke methode voor efficiënte en gecontroleerde diffusie van CO<sub>2</sub> in het aquarium. Het CO<sub>2</sub> Bio-Systeem wordt aanbevolen voor aquaria tot 160 liter / 40 gal.

### CO<sub>2</sub> Vorming

In de Reactor van het CO<sub>2</sub> Bio-Systeem, breekt gist suikers af via een natuurlijk biologisch proces waarbij gasvormig CO<sub>2</sub> wordt gevormd. Het meegeleverde Reactie Materiaal is speciaal behandeld en vormt een stabiele productie van CO<sub>2</sub> gedurende ongeveer 30 dagen, waarna het Reactie Materiaal vervangen dient te worden. Dit biologische proces wordt beïnvloed door temperatuur. Het werkt het beste bij temperaturen die normaal zijn voor tropische aquaria, met geringe variaties in CO<sub>2</sub> opbrengst en waarbij de productie periode afhankelijk is van de actuele condities. Bij hogere temperaturen wordt meer en sneller CO<sub>2</sub> gevormd waarbij de CO<sub>2</sub> productie periode verminderd zal worden. Bij lagere temperaturen zal de reactie tijd verminderen en onder 15°C zal het volledig stoppen.

### CO<sub>2</sub> Diffusie

In tegenstelling tot andere biologische CO<sub>2</sub> systemen, omvat het CO<sub>2</sub> Bio-Systeem een klein diffusie pompje die het CO<sub>2</sub> in het aquarium injecteert via een speciaal ontwikkelde venturi. Het produceert micro-belletjes CO<sub>2</sub> bij water dieptes van meer dan 40 cm (18"). Op deze wijze kan de diffusie pomp direct boven het bodem substraat geplaatst worden, wat zorgt voor een efficiëntere CO<sub>2</sub> absorptie in de water kolom, omdat elk CO<sub>2</sub> belletje meer tijd heeft om volledig op te lossen in het water als het naar boven stijgt. Naast het verzorgen van extra watercirculatie boven de bodem wat helpt om de opgeloste voedingsstoffen bij de wortels te brengen, verspreidt de zachte stroming de CO<sub>2</sub> belletjes over een groter oppervlak van het aquarium, waarbij opnieuw de CO<sub>2</sub> opname door het water verbeterd wordt.

De aanzuiging van de venturi, zorgt voor een actieve injectie van de geproduceerde CO<sub>2</sub> in het aquarium zonder een terugzuig effect te veroorzaken in de reactor, waardoor het systeem beduidend stabielere functioneert.

## CO<sub>2</sub> reductie bij nacht

Zoals boven beschreven, is CO<sub>2</sub> diffusie's nachts onnodig en kan zelfs gevaar opleveren voor de vissen. Door de diffusie pomp's nachts uit te schakelen, met de hand of via een simpele automatisch werkende huishoud schakelklok, zal de CO<sub>2</sub> diffusie grotendeels gereduceerd worden, waardoor de werking van het totale systeem verbeterd wordt.

Het is niet mogelijk de vorming van CO<sub>2</sub> in de reactor te stoppen, maar het uitschakelen van de diffusie pomp zal de reactie vertragen en de effectieve diffusie van het gas in het aquarium water sterk verminderen. Er is geen noodzaak om de diffusie pomp's nachts uit te schakelen maar het wordt wel zeer aanbevolen.

## 3. Installatie en ingebruikname

### Het gereed maken van de CO<sub>2</sub> reactor

1. Open de Reactor door het deksel van het huis te draaien.
2. Giet de Media en Activator in de Reactor en voeg 1 liter warm (25°C) leidingwater (geen aquariumwater) toe.
3. Sluit de Reactor; let er op dat de O-ring goed op zijn plaats zit.
4. Plaats een vinger op de open slangpilaar op het deksel en schud de Reactor zachtjes gedurende 2 minuten.
5. Na 24 uur zal de CO<sub>2</sub> productie op gang komen.
6. Na ongeveer 1 maand of wanneer de CO<sub>2</sub> productie stopt, dient de inhoud van de Reactor weggegooid te worden. Spoel grondig schoon en herstart de reactie, gebruikmakend van nieuwe Media en Activator van Red Sea's CO<sub>2</sub> Bio Media.

### Installatie & ingebruikname

1. Plaats de Venturi op de pompuitgang van de diffusie pomp met de CO<sub>2</sub> inlaat naar boven gericht (in dezelfde richting als het stroomsnoer)
2. Controleer of de regelbare stromingsopbrengst onderaan de pomp volledig geopend is.
3. Verbindt de Siliconen slang met de CO<sub>2</sub> inlaat op de Venturi.
4. Plaats de diffusie pomp (met gemonteerde Venturi en Siliconen slang) in het aquarium 2.5 cm / 1" boven het substraat en zo, dat de belLENbaan ongehinderd kan opstijgen naar de waterspiegel.
5. Plaats de Reactor op een geschikte plaats - naast, onder of op het aquarium. In ieder geval mag de Reactor niet op een hete plaats of in direct zonlicht geplaatst worden, omdat een blijvend warme omgeving een grotere CO<sub>2</sub> productie zal opleveren.
6. Verbindt het andere einde van de Siliconen Slang met de slangpilaar op het reactordeksel.
7. Steek de stekker van de pomp in het stopcontact (of de schakelklok) en zorg ervoor dat het snoer een "druppel-boog" heeft zoals boven in de veiligheids instructies is beschreven.

### Belangrijk:

1. Aanvankelijk zal de Diffusie pomp een kleine hoeveelheid lucht uit de Reactor in het aquarium spuiten, en daarbij een gering vacuüm in de Reactor creëren. Dit zal na een paar minuten stoppen totdat de CO<sub>2</sub> productie begint. Dit neemt ongeveer 24 uur in beslag nadat de reactietijd is gestart.
2. De toevoeging van CO<sub>2</sub> aan een beplant aquarium zal de hardheid (een optelsom van de hoeveelheid opgeloste mineralen) van het water beïnvloeden door de oplosbaarheid van sommige mineralen te veranderen, vooral van de carbonaat zouten. Om een stabiel milieu te waarborgen voor de meeste aquarium planten, dient een water hardheid van 7 – 15°GH en minimaal 5°KH gehandhaafd te blijven. Zowel de GH als de KH waarden kunnen gemeten worden door gebruik te maken van Red Sea's GH en KH Test Sets en verhoogd worden door gebruik te maken van Red Sea's GH / KH+ water verharder.