

REEF CARE PROGRAM

**Foundation™** | Testing & Supplementing

Click for

**GB** *User Manual*

Wählen Sie

**DE** *Benutzerhandbuch*

Cliquez pour

**FR** *Guide de l'utilisateur*

klicka för

**SE** *Bruksanvisning*

klik voor

**NL** *Handleiding*

Hacer clic patra

**SP** *Manual del usuario*

Clique para

**PT** *manual do Usuário*

クリック

**JP** ユーザーマニュアル

请点击

**CH** 使用说明

 **Red Sea**



**GB**

REEF CARE PROGRAM

**Foundation™** | Testing & Supplementing



## Printing Tip:

For GB, print pages 3-16  
and choose:

Page Handling

Copies: 1  Collate

Page Scaling: Multiple pages per sheet

Pages per sheet: 4 by

Page Order: Horizontal

Print page border  Auto-Rotate Pages

 **Red Sea**

**IMPORTANT:**

To guarantee accurate results from these highly sensitive laboratory grade tests the following basic lab practices must be observed.

**Test vial cleanliness** - Rinse the vials thoroughly after every use, as residue from prior tests will affect testing accuracy. To remove any residue soak the test vials in a weak acid solution (e.g. citric acid) and thereafter rinse in reverse osmosis water. Before doing a test always rinse the vial with some of the water to be tested.

**Avoid contamination of the reagent syringes** - Always use the same syringe for each reagent. In the event of multiple reagent in a syringe, dispose of the contents of the syringes. Disassemble the syringe and soak all parts in a weak acid solution and thereafter rinse in reverse osmosis water. Reassemble the syringe, flush with reverse osmosis water and allow to dry.

## Red Sea's Reef Care Program - Recipes

The complete Reef Care program is the result of years of research into the physiological demands of SPS, LPS & Soft Corals in the reef aquarium. Reef Care Recipes™ translates the many years of practical experience with Red Sea's Reef Care Program on tens of thousands of diverse reef tanks worldwide into a simple to implement regimen of water management activities specifically for the most common types of hobby reef aquariums.

Water management refers to all of the water related activities such as water changes, testing and supplementing that needs to be done on a regular basis to ensure the success of your reef aquarium. This is not just limited to maintaining the ideal balance of the seawater but also deals with controlling nuisance algae and coral nutrition for their long term health and vitality.

In addition to the Foundation™ program, which is fully described below, the complete Reef Care program also includes the following:

**Algae Management Program** – Controlled nitrate & phosphate reduction that prevents nuisance algae and provides the fine control of Zooxanthellae populations that significantly affect coral growth rates and coloration.

**Trace-Colors™** – Provides the essential minor and trace elements that are part of the coral skeleton and soft tissue and are specifically important for SPS corals to display their natural pigments.

**Reef Energy®** – Provides the carbohydrates, vitamins, amino and fatty acids that fuel all metabolic processes of corals.

For optimal results you should implement the complete program.

## The Foundation™ Elements (Ca, KH & Mg)

A successful coral reef aquarium is dependent upon maintaining the appropriate water parameters that in turn provide the stable environment required by the corals. Although all the elements found in natural seawater have an important role in providing the



optimal water parameters, a few of them have a more significant role in the overall stability. These elements are the foundation of the reef environment and they include the three major elements: Calcium (Ca), Magnesium (Mg) and Bi-Carbonates ( $\text{HCO}_3$ ). These 3 elements have a major effect on the water chemistry (pH stability, Alkalinity, sea water ionic strength) and on many of the coral's biological processes (skeleton formation, ions exchange, photosynthesis).

## Coral Growth

Coral Growth (Skeletogenesis) is the process by which special cells within the corals soft tissue, combine the foundation elements together with Strontium and Barium from the surrounding water to form the building blocks of coral skeletons.

Corals build approximately 90% of their skeleton by combining Ca and  $\text{CO}_3$  ions from the water to form Aragonite ( $\text{CaCO}_3$ ). The rest of the skeleton is made up from Magnesite ( $\text{MgCO}_3$ ), Strontianite ( $\text{SrCO}_3$ ), Calcite (a more brittle crystal structure of  $\text{CaCO}_3$ ), Fluorite ( $\text{CaF}_2$ ) and other minor and trace minerals.

In unbalanced conditions such as low levels of Mg and/or Sr the skeleton will develop with a higher proportion of Calcite making it more brittle and more susceptible to damage.

The foundation elements complement each other in the formation of coral skeleton and if not available in the correct ratios one of them will quickly become the limiting factor of healthy coral growth.

Elevated levels of the foundation elements create a more positive ionic pressure enabling passive diffusion of the elements through the soft tissue making this process much more efficient (less energy required per gram of skeleton). Therefore balanced elevated levels of the foundation elements will result in accelerated coral growth rates.

When aiming to enhance coral coloration by reducing the levels of algae nutrients, lower balanced levels of the foundation elements should be maintained.

## Optimal levels of the Foundation Elements

Unlike the natural reef environment, where there is an immense reservoir of the foundation elements, the reef aquarium is an artificial environment that is constantly affected by chemical changes and therefore the foundation elements must be monitored and replenished constantly. Furthermore, research has shown that the optimal levels of these elements should be maintained according to the variety and maturity of the specific coral population.

## Optimal levels of salinity, alkalinity, calcium and magnesium according to type of aquarium

Aquarium Type	Supplement frequency	Salinity (ppt)	Alkalinity (dKH meq/L)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)
Mixed Reef	Daily	34	11.5/4.1	450	1350
SPS Dominant	Daily	35	8.0/2.9	430	1280
SPS Frag tank	Daily	35	12.6/4.5	465	1390
ULNS	Daily	33	7.0/2.5	410	1220
Marine Fish	Weekly	30	6.8/2.4	370	1100

**Note:** The alkalinity is a measure of the concentration of all buffering substances such as bicarbonate ( $\text{HCO}_3$ ), carbonate ( $\text{CO}_3$ ), hydroxide ( $\text{OH}$ ) and borate ( $\text{BO}_3$ ). Alkalinity is measured in mille equivalents per liter meq/L or in degrees of Carbonate hardness (dKH = meq/L x 2.8). Avoid using test kits that measure carbonates as this does not measure total alkalinity.

## The Foundation™ Supplements

- **Foundation™ Calcium+** Contains Calcium, Strontium & Barium in the ratios as found in coral skeleton.
- **Foundation™ KH/Alkalinity** Contains Bicarbonates.
- **Foundation™ Magnesium** Contains Magnesium
- **Foundation™ ABC+** Contains Calcium, Strontium, Barium, Bicarbonates, Magnesium, Potassium, Boron, Iodine & Bromine formulated in the exact ratio as found in the coral skeleton. This unique powder supplement simplifies the daily dosing of more than just the foundation elements and is recommended for aquariums up to about 300 liters / 75 gallons.

## The Foundation™ Test Kits

**Calcium Pro test kit** is an advanced titration test, measuring the level of calcium to a resolution of 5 ppm.

**KH Alkalinity Pro test kit** is an advanced titration test, measuring the level of buffers to a resolution of 0.05 meq/L (0.14dKH).

**Magnesium Pro test kit** is an advanced titration test, measuring the level of Magnesium to a resolution of 20 ppm.

## Testing and Supplementing

### Causes and effects of unbalanced levels of foundation elements

- New aragonite substrate - new aragonite surfaces can increase the non-biological precipitation of calcium and carbonates which will lead to their depletion from the water, causing a drop in calcium and alkalinity.
- Unbalanced salt mixture - low magnesium or high calcium can lead to alkalinity drops.
- Excessive dosing of calcium or buffer (without dosing magnesium) - Adding too much calcium (to saturation levels) can lead to a sudden drop in alkalinity. Adding too much buffer to an aquarium with calcium at saturation levels will cause precipitation, leading to low calcium levels.

The phenomena listed above are typical to many chemically unbalanced marine and reef tanks causing stress to the inhabitants as well as to the aquarist. Balanced supplementation should therefore be implemented to maintain calcium, magnesium and alkalinity at the recommended levels.

## General instructions for testing and supplementing:

1. Before carrying out any water testing always check the salinity and make adjustments as necessary. If you have made adjustments to the water wait 10 minutes for the water parameters to stabilize. (e.g. 1 ppt increase in salinity due to evaporation of fresh water will result in approximate increases of 13ppm Ca and 40ppm Mg)
2. Test only with high resolution test kits such as Red Sea's Foundation™ program (Calcium, Alkalinity & Magnesium) Pro Titration Kits
3. All of the Red Sea Reef Care Program supplements have dosing charts (on back of product) based on treating 100 liters / 25 gallons of water. Estimate your total volume of water (aquarium & sump less volume of live rocks etc) to calculate the correct dosage for your system.
4. Supplements should be added to the sump. If you do not have a sump, add the supplements slowly to an area with high water flow to prevent direct contact with fish and corals.
5. To prevent stress to the corals the maximum daily increases of each of the elements are as follows: Calcium 20ppm; Alkalinity 0.5 meq/l (1.4 dkh); Magnesium 10ppm. Larger adjustments should be spread over a few days according to the daily maximum.
6. In order to prevent the effects of unbalanced levels of the foundation elements the supplements should be added in the following order allowing 10 minutes between each:
  - 1<sup>st</sup> - Magnesium
  - 2<sup>nd</sup> - Alkalinity
  - 3<sup>rd</sup> - Calcium

## Initial adjustment of Foundation Elements to optimal levels

When first using the Foundation™ products or after a water-change, test the levels of the foundation elements and supplement as necessary to achieve the optimal levels.

## Supplementing weekly - (Marine Fish)

Test the foundation elements every week and dose each supplement to replenish back to the optimal levels.

## Supplementing daily

Ensure that all of the foundation elements are at optimal values and run the aquarium for 4 days at a stable salinity (compensate for evaporation daily by adding fresh water) without adding any supplements. At the end of the 4 days, test the foundation elements and calculate the “4 day dosage” of each supplement to replenish back to the optimal levels. Add the “4 day dosage” to the system. Divide this “4 day dosage” by 4 and use as the daily dosage for the next week.

After a week of adding the daily dosage, test the foundation elements and calculate the “adjusting dosage” of each supplement to replenish back to the optimal levels.

- If the adjusting dosage is significantly different from the previous daily dosage amend (increase/decrease) the daily dosage as appropriate.
- If the measured level of a specific element is above the optimal level wait for the excess of the element to be depleted before restarting the daily supplementation with the amended daily dosage.

Continue testing all of the elements every week and make adjustments to the daily dosages as required. As your corals grow or you add or remove livestock the uptake of the elements in your aquarium will gradually change. It is recommended to keep a log book of the weekly measurements and dosages.

If you miss one or more days of supplementing add the complete amount that you have missed but do not exceed the maximum recommended daily increase for any of the elements.

## Specific instructions for Foundation™ ABC+

Red Sea's Foundation™ ABC+ is a uniquely formulated powder supplement containing all of the elements of Foundation™ Calcium+, KH/Alkalinity & Magnesium, plus Red Sea's Trace-Colors™ Iodine+ & Potassium+ (potassium, boron, iodine & bromine) formulated in the exact ratio as found in the coral skeleton. Although there are slight differences between the coral species, the mean ratio between these elements is fairly constant. Supplementing all of these elements in a fixed ratio according to the uptake of calcium will ensure an accurate replenishment based on the metabolic demands of the corals.

Foundation™ ABC+ should be dosed on a daily basis according to a measured uptake of calcium. Over time an imbalance may occur between the foundation elements. If dosing daily, test all of the foundation elements weekly and make adjustments with the individual Calcium+, KH/Alkalinity & Magnesium supplements.

Note: Only supplement the elements included in Trace-Colors Iodine+ and Potassium+ according to measured uptake of iodine and potassium.

Foundation™ ABC+ should be added directly to the sump and **not dissolved in top-up water**.

Do not use Foundation™ ABC+ to make periodic adjustments to the calcium level.

Do not add more than 60g of Foundation™ ABC+ at one time to any system irrespective of size. Larger doses can be added in 10 minute intervals between spoons to allow the powder to dissolve without causing precipitation.

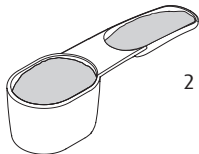
## Making stock solutions from Foundation™ Calcium+, KH/Alkalinity & Magnesium powder supplements

To produce stock solutions, dissolve the powder in RO water as follows:

Supplement	Concentration of stock solution	Metric		USA	
		Dosage g/liter	Dissolve 1kg of powder in (liters)	Dosage oz/pint	Dissolve 2.2lb of powder in (pints)
Foundation™ Calcium+	1 ml/100 liters = 2ppm Ca	550	1.8	9.2	3.8
Foundation™ KH/Alkalinity	1 ml/100 liters = 0.012meq/l 0.034dKH	100	10	1.7	21
Foundation™ Magnesium	1 ml/100 liters = 1ppm Mg	600	1.7	10	3.5

Measuring spoon for Foundation™ ABC+ & powder supplements:

20 g / 0.7 oz



2 g / 0.07 oz



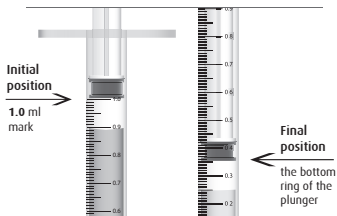
## Important notes for using the Foundation™ Pro Titration Test Kits

- Before testing clean the glass vial and the large syringe by rinsing with the water to be tested.
- After testing rinse all syringes and vials with RO or distilled water before storing. If vials are left unwashed a residue can form that will affect the results of future tests. Use a slightly acidic solution such as vinegar to remove the residue.
- In order to ensure an accurate drop size **always hold reagent bottle vertically** above the test vial, and gently squeeze out each drop.
- Close all reagents tightly immediately after use.
- The test reagents are stable up to the date stated on the pack when stored closed between 15 – 25 °C.
- Store the reagents in the plastic box to prevent damage from prolonged exposure to light.

### Note for filling the 1ml titration syringe:

Raise the plunger of the syringe until the bottom ring of the plunger (see arrow in diagram) is at the 1.0 ml mark. The surface of the liquid will be approximately 0.1 – 0.15 ml below the plunger.

Do not try to remove the air trapped between the liquid and the plunger. This small volume of air corresponds to the liquid held inside the plastic tip.



## Directions for Magnesium Pro Test Kit

1. Using the large syringe provided, place exactly 2 ml of the water to be tested into the glass vial.
2. Add 5 drops of Mg Pro Reagent A, shaking the vial for 15 seconds after each drop.
3. Add 5 drops of Mg Pro Reagent B and mix the reagent gently with the water sample.
4. Screw the glass vial onto the bottom of the Titrator and wait for approx 60 seconds for the test sample to obtain the titration start color as shown on the instruction card. A precipitate will form on the bottom of the vial.
5. Ensure that the dispensing tip is on the 1 ml titration syringe and fill with 1ml of Magnesium Pro Titrant (C). [see note for filling titration syringe.]
6. Insert the syringe into the center of the Titrator so that the volumetric scale on the side of the syringe is visible. The graduations of the volumetric scale are 0.01 ml, equivalent to 20 ppm of magnesium.
7. Add the first 0.4 ml of titrant (equivalent to 800ppm of magnesium) by pressing the plunger of the syringe while gently swirling the Titrator. Continue adding the titrant gradually, swirling the Titrator after each addition and paying attention to the color in the vial. As the color in the vial approaches the end color as shown on the instruction card, add one drop at a time, swirling after each drop, until the blue end color is first achieved.

**Note:** Shortly after the blue end color is achieved the liquid in the vial will turn from blue to violet. Do not continue adding titrant. If you have used more than 0.8ml of titrant you may have missed the end point and should redo the test. Note the amount of titrant used (according to the initial and final position of the plunger not the liquid surface) and use the table on the instruction card to calculate the level of magnesium in the water sample.

8. Return any unused quantity of titrant to the Magnesium Pro Titrant C bottle.

## Directions for KH Alkalinity Pro Test Kit

1. Using the large syringe provided, place exactly 10 ml of the water to be tested into the glass vial.
2. Screw the glass vial onto the bottom of the Titrator.
3. Ensure that the dispensing tip is on the 1 ml titration syringe and fill with 1ml of Alkalinity Pro Titrant. [see note for filling titration syringe.]
4. Insert the syringe into the center of the Titrator so that the volumetric scale on the side of the syringe is visible. The graduations of the volumetric scale are 0.01 ml, equivalent to an alkalinity of 0.05 meq/L (0.14 dKH).
5. Add the first 0.4 ml of titrant (equivalent to an alkalinity of 2.0 meq/L – 5.6 dKH) by pressing the plunger of the syringe while gently swirling the Titrator. The test sample will obtain the titration start color as shown on the instruction card after the first few drops of titrant are added. Continue adding the titrant gradually, swirling the Titrator after each addition and paying attention to the color in the vial. As the color in the vial approaches the end color as shown on the instruction card, add one drop at a time, swirling after each drop, until the end color is achieved.

**Note:** If you have added 1 ml of alkalinity titrant, without reaching the end color, the alkalinity of your water sample is more than 5 meq/L (14 dKH). Refill the syringe and continue to add titrant until you reach the end color.

6. Note the amount of titrant used (according to the initial and final position of the plunger not the liquid surface) and use the table on the instruction card to calculate the level of alkalinity in the water sample.
7. Dispose of any unused quantity of titrant.

## Directions for Calcium Pro Test Kit

1. Using the large syringe provided, place exactly 5 ml of the water to be tested into the glass vial.
2. Add 5 drops of Calcium Pro Reagent A and mix gently with the water sample.
3. Add a leveled measuring spoon of Calcium Pro Reagent B, close the vial with the cap and shake for 20 seconds. The test sample will now have the titration start color as shown on the instruction card.
4. Screw the glass vial onto the bottom of the Titrator.
5. Ensure that the dispensing tip is on the 1 ml titration syringe and fill with 1ml of Calcium Pro Titrant (C). [see note for filling titration syringe.]
6. Insert the syringe into the center of the Titrator so that the volumetric scale on the side of the syringe is visible. The graduations of the volumetric scale are 0.01 ml, equivalent to 5 ppm of calcium.
7. Add the first 0.6 ml of titrant (equivalent to 300ppm of calcium) by pressing the plunger of the syringe while gently swirling the Titrator. Continue adding the titrant gradually, swirling the Titrator after each addition and paying attention to the color in the vial. As the color in the vial approaches the end color as shown on the instruction card, add one drop at a time, swirling after each drop, until the end color is achieved.

**Note:** If you have added 1 ml of Calcium Titrant C, without reaching the end color, the calcium concentration of your water sample is more than 500 ppm. Refill the syringe and continue to add titrant until you reach the end color.

8. Note the amount of titrant used (according to the initial and final position of the plunger not the liquid surface) and use the table to calculate the level of calcium in the water sample.
9. Return any unused quantity of titrant to the Calcium Pro Titrant C bottle.

DE

REEF CARE PROGRAM

Foundation™ | Testing & Supplementing



## Druckhinweis:

Für DE, drucken Sie die  
Seiten 19-38  
und wählen Sie:

### Seite anpassen und Optionen



Seiten pro Blatt:  x

Seitenanordnung:

Seitenrand drucken

Papier Beidseitig bedrucken

Ausrichtung:

Hochformat

Querformat

Seiten automatisch auf jedem Blatt drehen



**DE**

REEF CARE PROGRAM

**Foundation™** | Testing & Supplementing

**TestKits: 19-29**  
**Supplementing:30-38**

 **Red Sea**

**WICHTIG:** Rückstände und Verunreinigungen in den Spritzen und Reagenzgläsern können das Testergebnis verfälschen.

**Spülen sie die Reagenzgläser** vor und nach jedem Gebrauch gründlich mit Osmosewasser. Bei Bedarf können die Reagenzgläser auch mit einer leichten Lösung aus Zitronensaft und Osmosewasser (1:1) gereinigt werden.

**Vor dem testen spülen sie das Reagenzglas** mehrfach mit dem zu testenden Wasser. Die Titrationsspritzen nicht vertauschen! Verwenden sie immer die gleiche Spritze bei der jeweiligen Messung. Vor und nach Gebrauch die Spritzen wie oben beschrieben reinigen.

## Das Reef Care Programm von Red Sea - Rezepte

Das vollumfängliche Reef Care Programm ist das Ergebnis jahrelanger Erforschung die physiologischen Bedürfnisse von SPS-, LPS- und Weichkorallen im Riffaquarium. Die Reef Care Rezepte setzen die praktische Erfahrung des „Reef Care“ Programms aus vielen Jahren und bei mehr als 10000 verschiedenen Riffaquarien weltweit für die wichtigsten Arten von Meerwasseraquarien in einfach zu realisierende Wassermanagement Aktivitäten um.

Wassermanagement meint alle auf das Wasser bezogene Aktivitäten, wie z.B. Wasserwechsel, Wassertests und Supplementierung, die auf regelmäßiger Basis erfolgen müssen, um den Erfolg Ihres Riffaquariums sicherzustellen. Dies beschränkt sich nicht nur auf die ideale Balance des Meerwassers, sondern befasst sich auch mit der Kontrolle von nicht erwünschten Algen und der Nährstoffversorgung, um langfristige Gesundheit und Vitalität der Korallen sicherzustellen.

Zusätzlich zum Foundation™ Programm (Riffbegründung), dessen Produkte weiter unten genau beschrieben werden, beinhaltet das Reef Care Riffpflege-Komplettprogramm folgende Sortimente:

**Algae Management-Programm** – Kontrollierte Nitrat- und Phosphatreduktion, die unerwünschte Algen verhindert und die Feinsteuerung der Zooxanthellen-Populationen ermöglicht, die einen bedeutenden Einfluss auf Wachstumsrate und Farbentfaltung der Korallen haben.

**Trace-Colors™** – Liefert die essentiellen Neben- und Spurenelemente, die Teil des Korallenskeletts und ihres Weichgewebes sind. Sie sind besonders wichtig für SPS-Korallen, die ihre natürlichen Pigmente zeigen sollen.

**Reef Energy®** – Liefert die Kohlenhydrate, Vitamine, Amino und Fettsäuren, die die Energie für alle Stoffwechselprozesse in Korallen liefern.

Optimale Ergebnisse erzielen Sie, wenn Sie das vollständige Programm verwenden.

## Die Foundation™ Grundelemente (Ca, KH & Mg)

Der Erfolg eines Korallenriff-Aquariums hängt von der Aufrechterhaltung der geeigneten Wasserparameter ab, die ihrerseits für die von den Korallen benötigte stabile Umgebung sorgen. Obwohl alle Elemente, die in natürlichem Meerwasser enthalten sind, eine wichtige Rolle für



die optimalen Wasserparameter spielen, haben einige von ihnen eine bedeutendere Rolle für die Gesamtstabilität. Diese bilden die Grundlage der Riffumgebung und umfassen die drei Hauptelemente Calcium (Ca), Magnesium (Mg) und Bi-Carbonate ( $\text{HCO}_3$ ). Diese 3 Elemente haben einen großen Einfluss auf die Wasserchemie (pH-Stabilität, Karbonathärte/Alkalinität, Ionenstärke des Meerwassers) und auf viele biologische Prozesse der Korallen (Skelettbildung, Ionenaustausch, Photosynthese).

## Korallenwachstum

Korallenwachstum (Skeletogenese) ist ein Prozess, in dem spezielle Zellen innerhalb des korralinen Weichgewebes die Aufbaustoffe mit Strontium und Barium aus dem Umgebungswasser kombinieren um die Bausteine des Korallenskeletts zu bilden.

Korallen bauen ca. 90% ihres Skeletts durch die Kombination von Ca und  $\text{CO}_3$  Ionen aus dem Wasser, um Aragonit ( $\text{CaCO}_3$ ) zu bilden. Der Rest des Skeletts wird aus Magnesit ( $\text{MgCO}_3$ ), Strontianit ( $\text{SrCO}_3$ ), Calcit (eine etwas sprödere Kristallstruktur von  $\text{CaCO}_3$ ), Fluorit ( $\text{CaF}_2$ ) und anderen Neben- und Spurenelementen gebildet.

Unter unausgewogenen Bedingungen, z.B. bei niedrigen Mengen an Mg und/oder Sr entwickelt sich das Korallenskelett mit einem höheren Anteil an Calcit und wird dadurch spröder und anfälliger für Bruchschäden.

Die Aufbaustoffe ergänzen sich gegenseitig bei der Bildung des Korallenskeletts, und wenn sie nicht im passenden Mengenverhältnis verfügbar sind, wirkt sich einer von ihnen schnell hinderlich auf ein gesundes Korallenwachstum aus.

Erhöhte Mengen der Aufbaustoffe schaffen einen positiveren (zunehmenden) osmotischen Druck, der den passiven Transport der Elemente durch das Weichgewebe ermöglicht, was diesen Prozess energieeffizienter macht (es wird weniger Energie pro Gramm Skelett benötigt). Daher führen ausgewogene, erhöhte Mengen der Aufbaustoffe bei den Korallen zu beschleunigten Wachstumsraten.

Wenn eine verstärkte Farbentfaltung durch die Reduktion von Algennährstoffen angestrebt wird, sollte ein niedrigerer, ausgewogener Gehalt der Aufbaustoffe aufrechterhalten werden.

## Optimaler Gehalt der grundlegenden Elemente

Anders als die natürliche Riffumgebung, in der immense Mengen der Aufbaustoffe gespeichert sind, ist das Riffaquarium eine künstlich geschaffene Umgebung, die ständig chemischen Veränderungen ausgesetzt ist. Daher müssen die Aufbaustoffe permanent überwacht und wieder aufgestockt werden. Darüber hinaus haben Untersuchungen ergeben, dass Art und Alter der jeweiligen Korallenpopulation bestimmen, welches die optimalen Mengen dieser Elemente sind, die man aufrechterhalten sollte.

## Optimale Werte für Salzhaltigkeit, Karbonathärte/Alkalinität, Calcium und Magnesium entsprechend der Art des Aquariums

Aquarientyp	Dosierhäufigkeit	Salinität (ppt)	Alkalinität (dKH meq/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)
gemischtes Riff	täglich	34	11,5/4,1	450	1350
SPS dominant	täglich	35	8,0/2,9	430	1280
SPS Ablegerbecken	täglich	35	12,6/4,5	465	1390
ULNS	täglich	33	7,0/2,5	410	1220
Fischaquarium	wöchentlich	30	6,8/2,4	370	1100

**Hinweis:** Die Alkalinität ist eine Maßeinheit für die Konzentration aller Puffersubstanzen, wie z.B. Bicarbonat ( $\text{HCO}_3$ ), Carbonat ( $\text{CO}_3$ ), Hydroxid ( $\text{OH}$ ) und Borat ( $\text{BO}_3$ ). Alkalinität wird in Milliäquivalenten pro Liter (meq/L) oder in Karbonathärtegraden (dKH = meq/L x 2,8) gemessen. Benutzen Sie keine Testkits, die Carbonate messen, da dies nicht die Gesamtalkalinität misst.

## Testen und Ergänzen

### Ursachen und Folgen unausgewogener Mengen der Aufbaustoffe

- Neues Aragonit-Substrat: Neue Aragonit-Oberflächen können die nicht-biologische Fällung (Ausscheidung eines gelösten Stoffes als Niederschlag) von Calcium und Carbonaten steigern, was zu deren Schwund aus dem Wasser und einem Abfallen der Calcium- und Alkalinitätswerte führt.
- Unausgewogene Salzmischung: Niedrige Magnesium- oder hohe Calciumwerte können zu einem Abfallen der Karbonathärte/Alkalinität führen.
- Übermäßige Dosierung von Calcium oder Pufferzusatz (ohne die Ergänzung von Magnesium): Der Zusatz von zuviel Calcium (bis zum Sättigungsgrad) kann zu einem plötzlichen Sinken der Karbonathärte/Alkalinität führen. Die Gabe von zuviel Pufferzusatz verursacht in einem Aquarium, in dem der Sättigungsgrad für Calcium erreicht ist, eine Ausfällung (Niederschlag) und führt zu niedrigen Calciumwerten.

Die oben aufgeführten Phänomene sind typisch für viele chemisch unausgewogene Meeres- und Riffaquarien und bedeuten Stress für die Aquarienbewohner wie auch für den Aquarianer. Deshalb sollte eine ausgewogene Ergänzung stattfinden, damit Calcium, Magnesium und Karbonathärte/Alkalinität immer in den empfohlenen Mengen vorliegen.

### Die Foundation™-Zusätze

**Foundation™ Calcium+** enthält Calcium, Strontium & Barium in den Mengenverhältnissen, wie sie im Korallenskelett vorliegen

**Foundation™ KH/Alkalinity** enthält Bicarbonate

**Foundation™ Magnesium** enthält Magnesium

**Foundation™ ABC+** enthält Calcium, Strontium, Barium, Bicarbonate, Magnesium, Kalium, Bor, Jod & Bromin im Verhältnis, das exakt dem Verhältnis dieser Elemente im Korallenskelett entspricht. Dieser einzigartige Pulverzusatz vereinfacht die tägliche Dosierung von mehr als nur den Aufbaustoffen und wird für Aquarien bis zu 300 Liter empfohlen.

## Die Foundation™-Testkits

**Das Testkit Magnesium Pro** ist ein fortschrittlicher Titrationstest, der den Magnesiumgehalt in Ihrem Riffaquarium mit der außergewöhnlichen Genauigkeit von 20 ppm misst.

**Das Testkit Calcium Pro** ist ein fortschrittlicher Titrationstest, der den Calcium-Gehalt in Ihrem Riffaquarium mit der ungewöhnlichen Genauigkeit von 5 ppm misst.

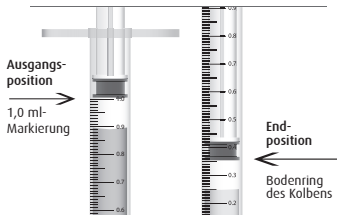
**Das Testkit KH Alkalinity Pro** ist ein fortschrittlicher Titrationstest, der den Puffergehalt in Ihrem Riffaquarium mit der außergewöhnlichen Genauigkeit von 0,14° dKH (0,05 meq/l) misst.

## Wichtige Hinweise zum Gebrauch der Foundation™-Titrationstests

- Messen Sie vor der Durchführung eines Wassertests immer die Salzhaltigkeit und passen Sie sie, wenn nötig, an. Wenn Sie Anpassungen vorgenommen haben, warten Sie 10 Minuten, damit sich die Wasserparameter stabilisieren können (zum Beispiel führt ein Anstieg der Salzhaltigkeit um 1 ppt infolge von Wasserverdunstung zu einem Anstieg des Calciumgehalts um 13 ppm und des Magnesiumgehalts um 40 ppm).
- Reinigen Sie vor dem Testen die Glasfläschchen und die große Spritze, indem Sie beide mit dem zu untersuchenden Wasser ausspülen.
- Spülen Sie nach dem Testen alle Spritzen und Glasfläschchen mit UO- oder destilliertem Wasser aus, bevor Sie sie wegpacken. Wenn das Glasfläschchen nicht ausgewaschen wird, bildet sich ein Rückstand, der die Ergebnisse späterer Tests beeinflussen wird. Verwenden Sie eine leicht säurehaltige Lösung, wie z.B. Zitronensäure, um die Rückstände zu entfernen.
- Um eine gleichmässige Tropfengrösse zu erreichen, die Flasche immer senkrecht über dem Reagenzglas halten und jeden Tropfen leicht aus der Flasche drücken.
- Verschließen Sie alle Reagens-Behälter nach Gebrauch fest.
- Die Test-Reagenzien sind bis zu dem auf der Verpackung angegebenen Datum stabil, wenn sie geschlossen bei 15–25°C aufbewahrt werden.
- Bewahren Sie die Reagenzien und die Farbskala in der Kunststoff-Box auf, um sie vor Schaden durch längere Lichteinwirkung zu schützen.

## Hinweis zum Befüllen der 1 ml-Titrationsspritze

Ziehen Sie den Kolben der Spritze hoch, bis der untere Ring des Kolbens (siehe Pfeil im Diagramm) bei der 1,0 ml-Markierung steht. Der obere Rand der Flüssigkeit befindet sich dann ca. 0,1-0,15 ml unterhalb des Kolbens. Versuchen Sie nicht, die zwischen Flüssigkeit und Kolben befindliche Luft zu entfernen. Diese kleine Menge Luft entspricht der Flüssigkeit, die sich in der Spitze aus Plastik hält.



## Gebrauchsanleitung Testkit Magnesium Pro:

1. Geben Sie mit der zum Testkit gehörenden großen Spritze genau 2 ml des zu untersuchenden Wassers in das Glasfläschchen.
2. Geben Sie 5 Tropfen des Reagens Magnesium Pro Reagent A dazu, **schütteln Sie dabei das Glasfläschchen nach jedem zugefügten Tropfen 15 Sekunden lang.**
3. Geben Sie 5 Tropfen des Reagens Magnesium Pro Reagent B dazu und mischen Sie das Reagens sanft mit der Wasserprobe.
4. Schrauben Sie das Glasfläschchen unten an den Titrierapparat und warten Sie etwa 60 Sekunden lang, bis die Probe die auf der Farbkarte gezeigte Titrations-Anfangsfarbe zeigt. Am Boden des Glasfläschchens A setzt sich gelöster Stoff als Niederschlag ab (Präzipitation).
5. Sorgen Sie dafür, dass die Dosierspitze auf der 1 ml-Titrierspritze sitzt und füllen Sie sie mit 1 ml der Maßlösung Magnesium Pro Titrant C.
6. Führen Sie die Spritze so in die Mitte des Titrierapparates ein, dass die Volumenskala an der Seite der Spritze zu sehen ist. Die Volumenskala ist in 0,01 ml-Schritte eingeteilt, die jeweils 20 ppm Magnesium entsprechen.
7. Geben Sie die ersten 0,4 ml der Maßlösung (entspricht 800 ppm Magnesium) dazu, indem Sie den Kolben der Titrierspritze drücken, während Sie den Titrierapparat sanft schwenken. Fügen Sie allmählich mehr der Maßlösung dazu und schwenken Sie den Titrierapparat nach jeder Zugabe, achten Sie dabei auf die Farbe in dem Glasfläschchen. Wenn die Farbe in dem Fläschchen der auf der Farbskala gezeigten Endfarbe ähnlich wird, geben Sie immer nur noch jeweils einen Tropfen der Maßlösung dazu und schwenken Sie den Titrierapparat nach jedem Tropfen, bis die blaue Endfarbe erstmals erreicht ist.

**Hinweis: Kurz bevor die blaue Endfarbe erreicht ist, ändert die Flüssigkeit im Gläschen ihre Farbe von blau in violett.** Geben Sie nicht mehr von der Maßlösung dazu. Wenn Sie mehr als 0,8 ml der Maßlösung gebraucht haben, haben Sie wahrscheinlich das Erreichen des Endpunktes verpasst und sollten den Test wiederholen.

8. Notieren Sie die Menge der gebrauchten Maßlösung (entsprechend der Anfangs- und Endposition des Kolbens, nicht der Flüssigkeit) und berechnen Sie anhand der Tabelle den Magnesiumgehalt Ihrer Wasserprobe.
9. Geben Sie eventuell nicht benötigte Mengen der Maßlösung in die Flasche für Magnesium Pro Titrant C zurück.

## Gebrauchsanleitung Testkit Calcium Pro:

1. Geben Sie mit der zum Testkit gehörenden großen Spritze genau 5 ml des zu untersuchenden Wassers in das Glasfläschchen.
2. Geben Sie 5 Tropfen des Reagens Calcium Pro Reagent A dazu und mischen Sie es sanft mit der Wasserprobe.
3. Geben Sie einen gestrichenen Messlöffel des Reagens Calcium Pro Reagent B dazu, schließen Sie das Glasfläschchen mit dem Deckel und schütteln Sie es 20 Sekunden lang. Die Probe hat nun die auf der Farbskala gezeigte Titrations-Anfangsfarbe.
4. Schrauben Sie das Glasfläschchen unten an den Titrierapparat.
5. Sorgen Sie dafür, dass die Dosierspitze auf der 1 ml-Titrierspritze sitzt und füllen Sie sie mit 1 ml der Maßlösung Calcium Pro Titrant C.
6. Führen Sie die Spritze so in die Mitte des Titrierapparates ein, dass die Volumenskala an der Seite der Spritze zu sehen ist. Die Volumenskala ist in 0,01 ml-Schritte eingeteilt, die jeweils 5 ppm Calcium entsprechen.
7. Geben Sie die ersten 0,6 ml der Maßlösung (entspricht 300 ppm Calcium) dazu, indem Sie den Kolben der Titrierspritze drücken, während Sie den Titrierapparat sanft schwenken. Fügen Sie allmählich mehr der Maßlösung dazu und schwenken Sie den Titrierapparat nach jeder Zugabe, achten Sie dabei auf die Farbe in dem Glasfläschchen. Wenn die Farbe in dem Fläschchen der auf der Farbskala gezeigten Endfarbe ähnlich wird, geben Sie immer nur noch jeweils einen Tropfen der Maßlösung dazu und schwenken Sie den Titrierapparat nach jedem Tropfen, bis die Endfarbe erreicht ist.

**Hinweis:** Wenn Sie nach der Zugabe von 1 ml der Maßlösung Calcium Titrant C die Endfarbe noch nicht erreicht haben, liegt die Calciumkonzentration Ihrer Wasserprobe bei über 500 ppm. Füllen Sie die Titrierspritze nach und fahren Sie mit der Zugabe der Maßlösung fort, bis Sie die Endfarbe erreicht haben.

8. Notieren Sie die Menge der gebrauchten Maßlösung (entsprechend der Anfangs- und Endposition des Kolbens, nicht der Flüssigkeit) und berechnen Sie anhand der Tabelle den Calciumgehalt Ihrer Wasserprobe.
9. Geben Sie eventuell nicht benötigte Mengen der Maßlösung in die Flasche für Calcium Pro Titrant C zurück.



## Gebrauchsanleitung Testkit KH Alkalinity Pro:

1. Geben Sie mit der zum Testkit gehörenden großen Spritze genau 10 ml des zu untersuchenden Wassers in das Glasfläschchen.
2. Schrauben Sie das Glasfläschchen unten an den Titrierapparat.
3. Sorgen Sie dafür, dass die Dosierspitze auf der 1 ml-Titrierspritze sitzt und füllen Sie sie mit 1 ml der Maßlösung Alkalinity Pro Titrant.
4. Führen Sie die Spritze so in die Mitte des Titrierapparates ein, dass die Volumenskala an der Seite der Spritze zu sehen ist. Die Volumenskala ist in 0,01 ml-Schritte eingeteilt, die jeweils einer Karbonathärte/Alkalinität von 0,14°dKH (0.05 meq/L) entsprechen.
5. Geben Sie die ersten 0,4 ml der Maßlösung (entspricht einer Karbonathärte/Alkalinität von 5,6°dKH - 2,0 meq/L) in das Fläschchen, indem Sie den Kolben der Titrierspritze drücken, während Sie den Titrierapparat sanft schwenken. Nach dem Zufügen der ersten Tropfen der Maßlösung nimmt die Probe die auf der Farbskala gezeigte Titrations-Anfangsfarbe an. Geben Sie allmählich mehr von der Maßlösung dazu und schwenken Sie den Titrierapparat nach jeder Zugabe, achten Sie dabei auf die Farbe in dem Glasfläschchen. Wenn die Farbe in dem Fläschchen der auf der Farbskala gezeigten Endfarbe ähnlich wird, geben Sie immer nur noch jeweils einen Tropfen der Maßlösung dazu und schwenken Sie den Titrierapparat nach jedem Tropfen, bis die Endfarbe erreicht ist.

**Hinweis:** Wenn Sie nach der Zugabe von 1 ml der Maßlösung Alkalinity die Endfarbe noch nicht erreicht haben, beträgt die Karbonathärte/Alkalinität Ihrer Wasserprobe mehr als 14°dKH (5meq/L). Füllen Sie die Titrierspritze nach und fahren Sie mit der Zugabe der Maßlösung fort, bis die Endfarbe erreicht ist.

6. Notieren Sie die Menge der gebrauchten Maßlösung und berechnen Sie anhand der Tabelle die Karbonathärte/Alkalinität Ihrer Wasserprobe.
7. Entsorgen Sie nicht gebrauchte Mengen der Maßlösung.

## Das Reef Care Programm von Red Sea - Rezepte

Das vollumfängliche Reef Care Programm ist das Ergebnis jahrelanger Erforschung der physiologischen Bedürfnisse von SPS-, LPS- und Weichkorallen im Riffaquarium. Die Reef Care Rezepte setzen die praktische Erfahrung des „Reef Care“ Programms aus vielen Jahren und bei mehr als 10000 verschiedenen Riffaquarien weltweit für die wichtigsten Arten von Meerwasseraquarien in einfach zu realisierende Wassermanagement Aktivitäten um.

Wassermanagement meint alle auf das Wasser bezogene Aktivitäten, wie z.B. Wasserwechsel, Wassertests und Supplementierung, die auf regelmäßiger Basis erfolgen müssen, um den Erfolg Ihres Riffaquariums sicherzustellen. Dies beschränkt sich nicht nur auf die ideale Balance des Meerwassers, sondern befasst sich auch mit der Kontrolle von nicht erwünschten Algen und der Nährstoffversorgung, um langfristige Gesundheit und Vitalität der Korallen sicherzustellen.

Zusätzlich zum Foundation™ Programm (Riffbegründung), dessen Produkte weiter unten genau beschrieben werden, beinhaltet das Reef Care Komplettprogramm folgende Sortimente:

**Algae Management-Programm** – Kontrollierte Nitrat- und Phosphatreduktion, die unerwünschte Algen verhindert und die Feinsteuerung der Zooxanthellen-Populationen ermöglicht, die einen bedeutenden Einfluss auf Wachstumsrate und Farbentfaltung der Korallen haben.

**Trace-Colors™** – Liefert die essentiellen Neben- und Spurenelemente, die Teil des Korallenskeletts und ihres Weichgewebes sind. Sie sind besonders wichtig für SPS-Korallen, die ihre natürlichen Pigmente zeigen sollen.

**Reef Energy®** – Liefert die Kohlenhydrate, Vitamine, Amino und Fettsäuren, die die Energie für alle Stoffwechselprozesse in Korallen liefern.

Optimale Ergebnisse erzielen Sie, wenn Sie das vollständige Programm verwenden.

## Die Foundation™ Grundelemente (Ca, KH & Mg)

Der Erfolg eines Korallenriff-Aquariums hängt von der Aufrechterhaltung der geeigneten Wasserparameter ab, die ihrerseits für die von den Korallen benötigte stabile Umgebung sorgen. Obwohl alle Elemente, die in natürlichem Meerwasser enthalten sind, eine wichtige Rolle für

die optimalen Wasserparameter spielen, haben einige von ihnen eine bedeutendere Rolle für die Gesamtstabilität. Diese bilden die Grundlage der Riffumgebung und umfassen die drei Hauptelemente Calcium (Ca), Magnesium (Mg) und Bi-Carbonate ( $\text{HCO}_3$ ). Diese 3 Elemente haben einen großen Einfluss auf die Wasserchemie (pH-Stabilität, Karbonathärte/Alkalinität, Ionenstärke des Meerwassers) und auf viele biologische Prozesse der Korallen (Skelettbildung, Ionenaustausch, Photosynthese).

## Korallenwachstum

Korallenwachstum (Skeletogenese) ist ein Prozess, in dem spezielle Zellen innerhalb des korallinen Weichgewebes die Aufbaustoffe mit Strontium und Barium aus dem Umgebungswasser kombinieren um die Bausteine des Korallenskeletts zu bilden.

Korallen bauen ca. 90% ihres Skeletts durch die Kombination von Ca und  $\text{CO}_3$  Ionen aus dem Wasser, um Aragonit ( $\text{CaCO}_3$ ) zu bilden. Der Rest des Skeletts wird aus Magnesit ( $\text{MgCO}_3$ ), Strontianit ( $\text{SrCO}_3$ ), Calcit (eine etwas sprödere Kristallstruktur von  $\text{CaCO}_3$ ), Fluorit ( $\text{CaF}_2$ ) und anderen Neben- und Spurenelementen gebildet.

Unter unausgewogenen Bedingungen, z.B. bei niedrigen Mengen an Mg und/oder Sr entwickelt sich das Korallenskelett mit einem höheren Anteil an Calcit und wird dadurch spröder und anfälliger für Bruchschäden.

Die Aufbaustoffe ergänzen sich gegenseitig bei der Bildung des Korallenskeletts, und wenn sie nicht im passenden Mengenverhältnis verfügbar sind, wirkt sich eines von ihnen schnell hinderlich auf ein gesundes Korallenwachstum aus.

Erhöhte Mengen der Aufbaustoffe schaffen einen positiveren (zunehmenden) osmotischen Druck, der den passiven Transport der Elemente durch das Weichgewebe ermöglicht, was diesen Prozess energieeffizienter macht (es wird weniger Energie pro Gramm Skelett benötigt). Daher führen ausgewogene, erhöhte Mengen der Aufbaustoffe bei den Korallen zu beschleunigten Wachstumsraten.

Wenn eine verstärkte Farbentfaltung durch die Reduktion von Algennährstoffen angestrebt wird, sollte ein niedrigerer, ausgewogener Gehalt der Aufbaustoffe aufrechterhalten werden.

## Optimale Mengen an Grundelementen

Anders als die natürliche Riffumgebung, in der immense Mengen der Aufbaustoffe gespeichert sind, ist das Riffaquarium eine künstlich geschaffene Umgebung, die ständig chemischen Veränderungen ausgesetzt ist. Daher müssen die Aufbaustoffe permanent überwacht und wieder aufgestockt werden. Darüber hinaus haben Untersuchungen ergeben, dass Art und Alter der jeweiligen Korallenpopulation bestimmen, welches die optimalen Mengen dieser Elemente sind, die man aufrechterhalten sollte.

## Optimale Werte für Salzhaltigkeit, Karbonathärte/Alkalinität, Calcium und Magnesium entsprechend der Art des Aquariums

Aquariotyp	Dosierhäufigkeit	Salinität (ppt)	Alkalinität (dKH meq/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)
gemischtes Riff	täglich	34	11,5/4,1	450	1350
SPS dominant	täglich	35	8,0/2,9	430	1280
SPS Ablegerbecken	täglich	35	12,6/4,5	465	1390
ULNS	täglich	33	7,0/2,5	410	1220
Fischaquarium	wöchentlich	30	6,8/2,4	370	1100

**Hinweis:** Die Alkalinität ist eine Maßeinheit für die Konzentration aller Puffersubstanzen, wie z.B. Bicarbonat ( $\text{HCO}_3$ ), Carbonat ( $\text{CO}_3$ ), Hydroxid ( $\text{OH}$ ) und Borat ( $\text{BO}_3$ ). Alkalinität wird in Milliäquivalenten pro Liter (meq/L) oder in Karbonathärtegraden (dKH = meq/L x 2,8) gemessen. Benutzen Sie keine Testkits, die Carbonate messen, da dies nicht die Gesamtalkalinität misst.

## Die Foundation™-Zusätze

**Foundation™ Calcium+** enthält Calcium, Strontium & Barium in den Mengenverhältnissen, wie sie im Korallenskelett vorliegen

**Foundation™ KH/Alkalinity** enthält Bicarbonate

**Foundation™ Magnesium** enthält Magnesium

**Foundation™ ABC+** enthält Calcium, Strontium, Barium, Bicarbonate, Magnesium, Kalium, Bor, Jod & Bromin im Verhältnis, das exakt dem Verhältnis dieser Elemente im Korallenskelett entspricht. Dieser einzigartige Pulverzusatz vereinfacht die tägliche Dosierung von mehr als nur den Aufbaustoffen und wird für Aquarien bis zu 300 Liter empfohlen.

## Die Foundation™-Testkits

**Das Testkit Magnesium Pro** ist ein fortschrittlicher Titrationstest, der den Magnesiumgehalt in Ihrem Riffaquarium mit der außergewöhnlichen Genauigkeit von 20 ppm misst.

**Das Testkit Calcium Pro** ist ein fortschrittlicher Titrationstest, der den Calcium-Gehalt in Ihrem Riffaquarium mit der ungewöhnlichen Genauigkeit von 5 ppm misst.

**Das Testkit KH Alkalinity Pro** ist ein fortschrittlicher Titrationstest, der den Puffergehalt in Ihrem Riffaquarium mit der außergewöhnlichen Genauigkeit von 0,14° dKH (0,05 meq/l) misst.

## Testen und Ergänzen

### Ursachen und Folgen unausgewogener Mengen der Aufbaustoffe

- Neues Aragonit-Substrat: Neue Aragonit-Oberflächen können die nicht-biologische Fällung (Ausscheidung eines gelösten Stoffes als Niederschlag) von Calcium und Carbonaten steigern, was zu deren Schwund aus dem Wasser und einem Abfallen der Calcium- und Alkalinitätswerte führt.
- Unausgewogene Salzmischung: Niedrige Magnesium- oder hohe Calciumwerte können zu einem Abfallen der Karbonathärte/Alkalinität führen.

- Übermäßige Dosierung von Calcium oder Pufferzusatz (ohne die Ergänzung von Magnesium): Der Zusatz von zuviel Calcium (bis zum Sättigungsgrad) kann zu einem plötzlichen Sinken der Karbonathärte/Alkalinität führen. Die Gabe von zuviel Pufferzusatz verursacht in einem Aquarium, in dem der Sättigungsgrad für Calcium erreicht ist, eine Ausfällung (Niederschlag) und führt zu niedrigen Calciumwerten.

Die oben aufgeführten Phänomene sind typisch für viele chemisch unausgewogene Meeres- und Riffaquarien und bedeuten Stress für die Aquarienbewohner wie auch für den Aquarianer. Deshalb sollte eine ausgewogene Ergänzung stattfinden, damit Calcium, Magnesium und Karbonathärte/Alkalinität immer in den empfohlenen Mengen vorliegen.

### Allgemeine Anweisungen für Tests und Ergänzungen:

1. Messen Sie vor der Durchführung eines Wassertests immer die Salzhaltigkeit und passen Sie sie, wenn nötig, an. Wenn Sie Anpassungen vorgenommen haben, warten Sie 10 Minuten, damit sich die Wasserparameter stabilisieren können (zum Beispiel führt ein Anstieg der Salzhaltigkeit um 1 ppt infolge von Wasserverdunstung zu einem Anstieg des Calciumgehalts um 13 ppm und des Magnesiumgehalts um 40 ppm).
2. Führen Sie die Tests nur mit Testkits durch, die exakte Werte in kleinsten Messbereichen liefern, wie z.B. die Pro-Testkits aus Foundation™-Programm (Calcium, Alkalinity & Magnesium) von Red Sea.
3. Alle Zusätze aus dem Riffpflege-Programm von Red Sea haben Dosier-Tabellen (auf der Rückseite des Produktes), die sich auf die Behandlung von 100 Litern Wasser beziehen. Veranschlagen Sie Ihr Wassergesamtvolumen (Aquarium plus Filtersumpf, abzüglich des Volumens von Lebendgestein etc.), um die richtige Dosis für Ihr Aquarium berechnen zu können.
4. Die Zusätze sollten in den Filtersumpf gegeben werden. Wenn Ihr Aquarium über keinen Filtersumpf verfügt, geben Sie die Zusätze langsam in einen Bereich mit starker Wasserströmung, um direkten Kontakt mit Fischen und Korallen zu vermeiden.

5. Um die Korallen keinem Stress auszusetzen, sollte die maximale Steigerung des Gehalts an einzelnen Elementen täglich folgende Werte nicht überschreiten: Calcium 20 ppm; Karbonathärte/Alkalinität 1,4°dKH (0,5 meq/l)); Magnesium 10 ppm. Größere Anpassungen sollten sich gemäß der täglichen Maximalsteigerung über einige Tage hinziehen.
6. Zur Vermeidung der negativen Auswirkungen unausgewogener Mengen der Aufbaustoffe sollten die Zusätze in folgender Reihenfolge zugegeben werden, wobei je 10 Minuten zwischen den einzelnen Zugaben liegen sollten:
  - a. Magnesium
  - b. Alkalinity (Karbonathärte)
  - c. Calcium

## Anfangs-Einstellung der optimalen Mengen an Aufbaustoffen

Testen Sie bei Erstanwendung der Foundation™-Produkte oder nach einem Wasserwechsel den Gehalt der Aufbaustoffe und fügen Sie sie nach Bedarf zu, um optimale Mengen zu erhalten.

## Wöchentliche Dosierung

Testen Sie die Aufbaustoffe jede Woche und dosieren Sie jeden Zusatz nach, um wieder die optimalen Mengen zu erhalten.

## Tägliche Dosierung

Sorgen Sie dafür, dass jeder der Aufbaustoffe in optimaler Menge vorliegt und halten Sie 4 Tage lang eine stabile Salzhaltigkeit im Aquarium aufrecht (täglich Ersatz für Verdunstung), ohne irgendwelche Zusätze zu verwenden. Messen Sie am Ende des vierten Tages die Menge der Aufbaustoffe und berechnen Sie für jedes Element die „4-Tages-Nachfüll-Dosis“ für Ihr Aquarium. Geben Sie diese dem Aquarium zu. Teilen Sie diese „4-Tages-Dosis“ durch 4 und verwenden Sie in der folgenden Woche die Tagesdosis, die Sie als Ergebnis erhalten (ein durch 4 geteilter 4-Tages-Wert ist stabiler als der an einem Tag gemessene Wert).

Testen Sie die Aufbaustoffe nach einer Woche der täglichen Zugabe der Tagesdosis und berechnen Sie für jeden Zusatz die Anpassungsmenge, die aufgefüllt werden muss, um wieder die optimalen Werte zu erhalten.

- Wenn die Anpassungsmenge sehr von der vorherigen Tagesdosis abweicht, passen Sie die tägliche Dosis (durch Steigern oder Senken) entsprechend an.
- Wenn die gemessene Menge eines bestimmten Elements über der Optimalmenge liegt, warten Sie, bis der Überschuss an diesem Element verbraucht ist, bevor Sie wieder mit der täglichen Zugabe der angepassten Tagesdosis beginnen.

Testen Sie jedes der Elemente weiterhin wöchentlich und nehmen Sie erforderliche Anpassungen der Tagesdosen vor. Mit dem Wachstum Ihrer Korallen oder Veränderungen am Lebendbesatz (Aufstockung oder Abbau), verändert sich allmählich der Verbrauch der Elemente in Ihrem Aquarium. Es empfiehlt sich, über die wöchentlichen Messungen und Dosierungen Buch zu führen.

Wenn Sie einen oder mehrere Tage die Gabe von Zusätzen unterbrechen müssen, geben Sie danach die in dieser Zeit ausgelassene Gesamtmenge, aber überschreiten Sie dabei mit keinem Element den empfohlenen maximalen täglichen Steigerungswert.



## Anleitung für Foundation™ ABC+

Red Sea Foundation™ ABC+ ist ein einzigartig gemischter Pulverzusatz, der alle Elemente der Red Sea-Zusätze Foundation™ Calcium+, KH/Alkalinity & Magnesium und der Red Sea-Zusätze Trace-Colors™ Iodine+ & Potassium+ (Kalium, Bor, Jod & Bromin) in exakt dem Mengenverhältnis enthält, wie es im Korallenskelett vorliegt. Obwohl es zwischen den verschiedenen Korallenarten kleine Unterschiede gibt, ist das Verhältnis dieser Elemente zueinander im Durchschnitt einigermaßen konstant. Die Zugabe all dieser Elemente in einem festgelegten Verhältnis entsprechend dem Calciumverbrauch der Korallen garantiert die korrekte Auffüllungsmenge gemäß den Bedürfnissen des korallinen Stoffwechsels.

Foundation™ ABC+ sollte anhand des gemessenen Calciumverbrauch auf täglicher Basis dosiert werden. Mit der Zeit kann sich ein Ungleichgewicht zwischen den Aufbaustoffen einstellen. Testen Sie, wenn Sie auf Tagesbasis dosieren, wöchentlich alle Aufbaustoffe und nehmen Sie mit den Einzelzusätzen Calcium+, KH/Alkalinity & Magnesium Anpassungen vor.

**Hinweis:** Ergänzen Sie nur die Elemente, die in Trace-Colors™ Iodine+ & Potassium+ enthalten sind, gemäß eines gemessenen Verbrauchs von Iod und Kalium.

Foundation™ ABC+ sollte direkt in den Filtersumpf gegeben werden und nicht vorher im Nachfüllwasser (zum Ausgleich von Wasserverdunstung) gelöst werden. Verwenden Sie Foundation™ ABC+ nicht zur regelmäßige Anpassung des Calciumgehalts. Geben Sie nicht mehr als 60 g Foundation™ ABC+ mit einem Mal in ein Aquarium, wie groß auch immer dieses ist. Größere Dosen können in 10-Minuten-Intervallen zwischen den Löffeln zugegeben werden, damit das Pulver sich auflösen kann, ohne dass Niederschläge entstehen.

## Herstellung von Vorratslösungen aus Foundation™ Calcium+, KH/Alkalinity & Magnesium Pulver-Zusätzen

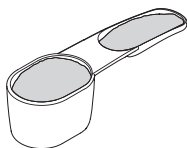
Zur Herstellung von Lösungen auf Vorrat lösen Sie das Pulver wie folgt in UO-Wasser auf:

DE

Zusatz	Konzentration der Vorratslösung	Dosierung g/Liter	Lösen Sie 1kg Pulver in ... (Liter)
Foundation™ Calcium+	1 ml/100 Liter = 2 ppm Ca	550	1,8
Foundation™ KH/Alkalinity	1 ml/100 Liter = 0,012 meq/L 0,034 dKH	100	10
Foundation™ Magnesium	1 ml/100 Liter = 1 ppm Mg	600	1,7

Messlöffel für Foundation™ ABC+  
und Pulverzusätze:

20 g



2 g

FR

REEF CARE PROGRAM

Foundation™ | Testing & Supplementing



**Astuce d'impression :**  
Pour FR, imprimer pages  
41-58 et choisir :

**Dimensionnement et gestion des pages**

Taille Affiche Multiple Livret

Pages par feuille : 4 par

Ordre des pages : Horizontale

Imprimer le contour

Imprimer en recto verso

Orientation :

Portrait

Paysage

Rotation automatique des pages sur chaque feuille



**FR**

REEF CARE PROGRAM

**Foundation™** | Testing & Supplementing

**TestKits: 41-50**  
**Supplementing: 51-58**

 **Red Sea**

**IMPORTANT:** pour garantir des résultats précis de ces tests de laboratoire extrêmement sensibles, les règles de bases doivent être respectées :

**Propreté des fioles** - Rincer les fioles à grande eau après chaque usage, un résidu du test précédent peut modifier la précision du test. Pour enlever tout résidu, tremper les fioles dans une solution faiblement acide (acide citrique) et rincer les tout de suite avec de l'eau osmosée. Avant de faire un test, toujours rincer la fiole avec de l'eau à tester.

**Eviter la contamination des seringues à réactif** - Utiliser toujours la même seringue pour un même réactif. Au cas où plusieurs réactifs seraient présents dans une seringue, jeter le contenu de la seringue. Démontez la seringue, tremper les pièces de la seringue dans une solution faiblement acide et rincer les tout de suite avec de l'eau osmosée. Remonter la seringue, rincer avec de l'eau osmosée et laisser sécher.

## Reef Care Program de Red Sea - Les Recettes Récifales™

Le Reef Care Program est un programme complet qui est le résultat de plusieurs années de recherches sur les besoins physiologiques des coraux SPS, LPS et mous en aquarium récifal. Les Recettes Récifales™ traduisent ces années d'expérience d'utilisation du Reef Care Program de Red Sea sur des dizaines de milliers d'aquariums récifaux divers à travers le monde dans des instructions simples pour les principaux types d'aquariums récifaux.

FR

Le terme de gestion de l'eau fait référence à l'ensemble des activités relatives à l'eau comme les changements d'eau, les tests et les suppléments réguliers nécessaires pour assurer le succès de votre aquarium récifal. Cela ne se limite pas au maintien à l'équilibre idéal de l'eau de mer mais s'étend au contrôle des algues indésirables et l'apport de nutriments pour assurer la santé et la vitalité des coraux sur le long terme.

En plus du program Foundation™, décrit précisément ci-dessous, le Reef Care Program en entier comprend les sous-programmes suivants :

**Algae Management Program** – Contrôle la réduction des Nitrates et des Phosphates pour éviter la propagation d'algues nuisibles et contrôler avec précision les populations de Zooxanthellae, algues qui affectent significativement le taux de croissance des coraux et leur coloration.

**Trace-Colors™** – Fournit les éléments mineurs et trace qui forment une partie du squelette et des tissus mous des coraux. Ces éléments sont particulièrement importants pour que les coraux SPS puissent déployer leurs pigments naturels.

**Reef Energy®** – Fournit les hydrates de carbone, vitamines, acides aminés et acides gras qui sont le combustible de tous les processus métaboliques des coraux.

Pour des résultats optimaux, nous vous conseillons d'utiliser l'ensemble du programme.

### Les éléments fondamentaux (Ca, KH et Mg)

La réussite d'un aquarium récifal dépend du maintien des paramètres de l'eau aux valeurs correctes. Ceci permet de fournir aux coraux l'environnement stable qui leur est nécessaire. Bien que tous les éléments qui se trouvent dans l'eau de mer naturelle jouent un rôle

important dans le maintien de ces paramètres optimaux, quelques uns d'entre eux jouent un rôle encore plus significatif dans la stabilité globale. Ces éléments sont la base de l'environnement récifal et incluent les trois éléments majeurs, Calcium (Ca), Magnésium (Mg) et Bi-Carbonates ( $\text{HCO}_3$ ). Ces 3 éléments ont un effet majeur sur la chimie de l'eau (stabilité du pH, alcalinité/KH, force ionique de l'eau de mer) et sur nombre des processus biologiques à l'œuvre dans le corail (formation du squelette, échange d'ions, photosynthèse).

FR

## Croissance corallienne

La croissance corallienne ou squelettogenèse est un processus par lequel certaines cellules spéciales à l'intérieur des tissus mous des coraux, combinent les éléments fondamentaux avec le Strontium et le Baryum se trouvant dans l'eau environnante pour former les blocs de construction des squelettes des coraux.

Les coraux construisent environ 90 % de leur squelette en combinant les ions Ca et le  $\text{CO}_3$  tirés de l'eau pour former de l'Aragonite ( $\text{CaCO}_3$ ). Le reste du squelette est fait de Magnésite ( $\text{MgCO}_3$ ), Strontiane ( $\text{SrCO}_3$ ), Calcite (une structure de cristal plus cassante de  $\text{CaCO}_3$ ), Fluorite ( $\text{CaF}_2$ ) et autres minéraux mineurs et trace.

Dans un état de déséquilibre, comme lorsque les niveaux de Magnésium et/ou de Strontium sont bas, le squelette va se développer avec une plus grande proportion de Calcite ce qui le rend plus fragile et plus susceptible d'être endommagé.

Les éléments fondamentaux se complètent les uns les autres dans la formation du squelette du corail et s'ils ne sont pas disponibles dans les bonnes proportions, l'un d'entre eux peut rapidement devenir le facteur limitant d'une croissance corallienne saine.

Des taux élevés d'éléments fondamentaux rendent la pression ionique plus positive. Cela rend possible une diffusion passive des éléments à travers les tissus mous et rend ainsi le processus bien plus efficace (moins d'énergie est requise par gramme de squelette). Ainsi, des niveaux d'éléments fondamentaux équilibrés produiront des taux de croissance corallienne accélérés.

Lorsque l'on recherche une coloration des coraux renforcée (par réduction du niveau des nutriments pour algues), il faut maintenir des niveaux d'éléments fondamentaux moins élevés.

## Niveaux optimaux des éléments fondamentaux

A la différence d'un environnement récifal naturel où la réserve en éléments fondamentaux est immense, l'aquarium récifal est un environnement artificiel qui est constamment affecté par des changements chimiques. C'est la raison pour laquelle il faut constamment le surveiller et le réapprovisionner en éléments fondamentaux. Des recherches plus approfondies ont montré que les niveaux optimaux de ces éléments doivent être maintenus en fonction des variétés et de la maturité de la population corallienne spécifique à votre aquarium.

## Niveaux optimaux de salinité, alcalinité, Calcium et Magnésium selon le type d'aquarium

Type d'aquarium	Fréquence d'ajout du supplément	Salinité (ppt)	Alcalinité \ (°KH)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)
Récifal mixte	Quotidienne	34	11.5	450	1350
A dominance SPS	Quotidienne	35	8.0	430	1280
SPS ou boutures	Quotidienne	35	12.6	465	1390
Ultra faible nutrition	Quotidienne	33	7.0	410	1220
Poissons uniquement	Hebdomadaire	30	6.8	370	1100

**Remarque :** L'alcalinité (KH) est une mesure de la concentration de toutes les substances tampons telles que le Bicarbonate ( $\text{HCO}_3$ ), le Carbonate ( $\text{CO}_3$ ), l'Hydroxyde (OH) et le Bore ( $\text{BO}_3$ ). L'alcalinité (KH) est mesurée en mille équivalents par litre (meq/L) ou en degrés de dureté carbonatée (°KH = meq/L x 2,8). Éviter de tester l'alcalinité (KH) en utilisant des tests qui mesurent les Carbonates car ils ne mesurent pas l'alcalinité totale.



## Les suppléments Foundation™

**Foundation™ Calcium+** – Contient du Calcium, du Strontium et du Baryum dans les proportions que l'on trouve dans le squelette corallien.

**Foundation™ KH/Alkalinity** – Contient des Bicarbonates.

**Foundation™ Magnesium** – Contient du Magnésium.

**Foundation™ ABC+** – Contient du Calcium, du Strontium, du Baryum, des Bicarbonates, du Magnésium, du Potassium, du Bore, de l'Iode et du Brome selon une formule qui respecte le rapport exact que l'on trouve dans le squelette corallien. Ce supplément en poudre exceptionnel simplifie le dosage quotidien de plus d'éléments que les seuls éléments fondamentaux. Il est recommandé pour des aquariums allant jusqu'à 300 litres.

## Les kits de tests Foundation™

**Calcium Pro Test Kit** est un test à titrage perfectionné mesurant le Calcium avec une résolution de 5 ppm (mg/l).

**KH Alkalinity Pro Test Kit** est un test à titrage perfectionné mesurant le niveau de substances tampon avec une résolution de 0.14°KH.

**Magnésium Pro Test Kit** est un test à titrage perfectionné mesurant le Magnésium avec une résolution de 20 ppm (mg/l).

## Test et ajout de suppléments

### Causes et effets de niveaux déséquilibrés des éléments fondamentaux

- **Nouveau substrat en Aragonite** – Les nouvelles surfaces en Aragonite peuvent faire monter la précipitation non biologique de Calcium et de Carbonates jusqu'à les faire disparaître de l'eau, causant une chute des niveaux de Calcium et d'alcalinité.
- **Mélange de sel mal équilibré** – Un niveau bas en Magnésium ou haut en Calcium peut mener à des chutes d'alcalinité donc de KH.
- **Dosage excessif de Calcium ou de substances tampons** (sans dosage de Magnésium) – Ajouter trop de Calcium (jusqu'à saturation du niveau) peut causer une chute soudaine de l'alcalinité. Ajouter trop de substances tampons à un aquarium dont le niveau de Calcium est saturé entraîne une précipitation menant à un niveau de Calcium bas.

Les phénomènes listés ci-dessus sont typiques dans de nombreux aquariums marins et récifaux dont l'équilibre chimique n'est pas respecté. Ils ont pour effet de stresser aussi bien les habitants de l'aquarium que l'aquariophile qui s'en occupe. Il faut donc mettre en place l'ajout équilibré de suppléments pour maintenir le Calcium, le Magnésium et l'alcalinité (KH) aux niveaux recommandés.

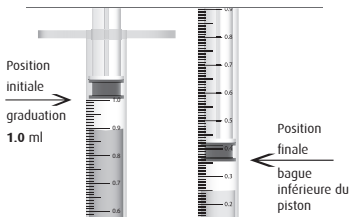
### Remarques importantes pour l'utilisation des tests kits Foundation™ Pro:

- Avant de procéder à n'importe quel test de l'eau, il faut vérifier la salinité et effectuer les changements nécessaires. Si des ajustements sont faits, il faut attendre 10 minutes que les paramètres de l'eau se stabilisent (par exemple, une augmentation de 1ppt de la salinité à cause de l'évaporation de l'eau douce résulte en une augmentation d'environ 13 ppm (mg/L) de Calcium et 40 ppm (mg/L) de Magnésium.
- Avant le test, nettoyer la fiole en verre et la grande seringue en les rinçant avec de l'eau à tester.

- Après le test rincer toutes les seringues et fioles avec de l'eau osmosée ou distillée avant de les ranger. Si les fioles sont rangées non lavées, des résidus peuvent se former ce qui affectera les résultats des tests futurs. Utiliser une solution légèrement acide telle que le vinaigre blanc pour retirer les résidus.
- Afin d'assurer une bonne taille de goutte, toujours maintenir la bouteille verticalement au-dessus de la fiole de test et presser doucement pour chaque goutte.
- Reboucher correctement chaque bouteille de réactif immédiatement après usage.
- Les réactifs sont stables jusqu'à la date indiquée sur la boîte tant qu'ils sont fermés et stockés entre 15 et 25°C.
- Stocker les réactifs dans la boîte plastique pour éviter toute dégradation due à une exposition prolongée à la lumière.

### Comment remplir la seringue de titrage ml:

Tirer le piston de la seringue jusqu'à ce que la bague inférieure du piston (voir la flèche sur le schéma) atteigne l'indication 1 ml. La surface du liquide va se trouver environ entre 0,1 et 0,15 ml en dessous du piston. Ne pas essayer d'éliminer l'air qui se trouve pris entre le liquide et le piston. Ce petit volume d'air correspond à la quantité de liquide qui est maintenue dans l'embout en plastique.



## Mode d'emploi Magnésium Pro Test Kit

1. Utiliser la grande seringue fournie pour mettre exactement 2 ml de l'eau qui doit être testée dans le flacon en verre.
2. Ajouter 5 gouttes de Réactif A, en agitant le flacon pendant 15 secondes après chaque goutte.
3. Ajouter 5 gouttes de Réactif B et mélanger doucement le réactif avec l'échantillon d'eau.
4. Visser le flacon en verre en bas du titreur et attendre environ 60 secondes pour que l'échantillon testé atteigne la couleur de titrage de départ comme sur la carte colorée. Un précipité doit se former en bas du flacon.
5. S'assurer que l'embout pointu se trouve bien sur la seringue de titrage de 1 ml et la remplir avec 1 ml de Réactif C.
6. Insérer la seringue au centre du titreur de façon à ce que l'échelle volumétrique sur le côté de la seringue reste visible. Les graduations de l'échelle volumétrique sont de 0,01 ml, équivalent à 20 ppm (mg/L) de Magnésium.
7. Ajouter la première dose de 0,4 ml de réactif (équivalent à 800 ppm (mg/L) de Magnésium) en appuyant sur le piston de la seringue tout en remuant doucement le titreur. Après l'ajout des premières gouttes de réactif, l'échantillon testé prend la couleur de départ du titrage, comme montré sur la carte colorée. Continuer à ajouter progressivement le réactif en faisant tourner le titreur après chaque ajout et en faisant attention à la couleur dans le flacon. Quand la couleur commence à approcher la couleur finale présentée sur la carte colorée, ajouter le produit goutte par goutte, en faisant tourner le titreur après chaque goutte, jusqu'à l'obtention exacte de la couleur finale.

**Remarque :** Très vite après avoir atteint la couleur finale bleue, le liquide dans le flacon va passer de bleu à violet. Arrêter l'ajout de produit. Si plus de 0,8 ml de produit titrant a été ajouté, il se peut que vous ayez manqué la couleur finale sans vous en rendre compte. Il faut alors refaire le test.

8. Noter la quantité de réactif utilisée (en fonction de la position initiale et finale du piston, pas en fonction de la surface du liquide) et se servir du tableau pour calculer le niveau de Magnésium dans l'échantillon d'eau.
9. Remettre le produit qui n'a pas été utilisé dans la bouteille.

## Mode d'emploi Calcium Pro Test Kit

1. Utiliser la grande seringue fournie pour mettre exactement 5 ml de l'eau à tester dans le flacon en verre.
2. Ajouter 5 gouttes de Réactif A et mélanger doucement avec l'échantillon d'eau.
3. Ajouter une cuillère graduée de Réactif B, fermer le couvercle du flacon et mélanger 20 secondes. L'échantillon à tester doit avoir désormais la couleur de départ indiquée sur la carte colorée.
4. Visser le flacon en verre en bas du titreur.
5. S'assurer que l'embout pointu se trouve bien sur la seringue de titrage de 1 ml et la remplir avec 1 ml de réactif C.
6. Insérer la seringue au centre du titreur de façon à ce que l'échelle volumétrique sur le côté de la seringue reste visible. Les graduations de l'échelle volumétrique sont de 0,01 ml, équivalent à 5 ppm (mg/L) de Calcium.
7. Ajouter la première dose de 0.6 ml de réactif (équivalent à 300 ppm de Calcium) en appuyant sur le piston de la seringue tout en remuant doucement le titreur. Après l'ajout des premières gouttes de réactif, l'échantillon testé obtient la couleur de départ de titrage, comme indiqué sur la carte colorée. Continuer à ajouter progressivement le réactif en faisant tourner le titreur après chaque ajout et en faisant attention à la couleur dans le flacon. Quand la couleur commence à approcher la couleur finale pré-sentée sur la carte colorée, ajouter le produit goutte par goutte, en faisant tourner le titreur après chaque goutte, jusqu'à l'obtention exacte de la couleur finale.
8. Noter la quantité de réactif utilisée et se servir du tableau pour calculer le niveau de Calcium dans l'échantillon d'eau.
9. Remettre dans la bouteille la quantité de réactif C non utilisée.

## Mode d'emploi KH Alkalinity Pro Test Kit

1. Utiliser la grande seringue fournie, mettre exactement 10 ml d'eau à tester dans le flacon en verre.
2. Visser le flacon en verre en bas du titreur.
3. S'assurer que l'embout pointu se trouve bien sur la seringue de titrage de 1 ml et la remplir avec 1 ml de Alkalinity Pro Titrant.
4. Insérer la seringue au centre du titreur de façon à ce que l'échelle volumétrique sur le côté de la seringue reste visible. Les graduations de l'échelle volumétrique sont de 0,01 ml, équivalent à une alcalinité de 0.14°KH.
5. Ajouter la première dose de 0,4 ml de réactif (l'équivalent d'une alcalinité de 5,6°KH) en appuyant sur le piston de la seringue tout en remuant doucement le titreur. Après l'ajout des premières gouttes de réactif, l'échantillon testé obtient la couleur de départ de titrage, comme montré sur la carte colorée. Continuer à ajouter progressivement le réactif en faisant tourner le titreur après chaque ajout et en faisant attention à la couleur dans le flacon. Quand la couleur commence à approcher la couleur finale présentée sur la carte colorée, ajouter le produit goutte par goutte, faisant tourner le titreur après chaque goutte jusqu'à l'obtention exacte de la couleur finale.  
**Remarque :** Si 1 ml de réactif d'alcalinité a été ajouté sans pour autant avoir atteint la couleur finale, cela signifie que l'alcalinité de l'échantillon dépasse 14°KH. Remplir à nouveau la seringue et continuer à ajouter du réactif jusqu'à atteindre la couleur finale.
6. Noter la quantité de réactif utilisée (en fonction de la position initiale et finale du piston, pas en fonction de la surface du liquide) et se servir du tableau pour calculer le niveau d'alcalinité dans l'échantillon d'eau.
7. Jeter la quantité de réactif non utilisée.

## Reef Care Program de Red Sea - Les Recettes Récifales™

Le Reef Care Program est un programme complet qui est le résultat de plusieurs années de recherches sur les besoins physiologiques des coraux SPS, LPS et mous en aquarium récifal. Les Recettes Récifales™ traduisent ces années d'expérience d'utilisation du Reef Care Program de Red Sea sur des dizaines de milliers d'aquariums récifaux divers à travers le monde dans des instructions simples pour les principaux types d'aquariums récifaux.

Le terme de gestion de l'eau fait référence à l'ensemble des activités relatives à l'eau comme les changements d'eau, les tests et les suppléments réguliers nécessaires pour assurer le succès de votre aquarium récifal. Cela ne se limite pas au maintien à l'équilibre idéal de l'eau de mer mais s'étend au contrôle des algues indésirables et l'apport de nutriments pour assurer la santé et la vitalité des coraux sur le long terme.

En plus du programme Foundation™, décrit précisément ci-dessous, le Reef Care Program en entier comprend les sous-programmes suivants :

**Algae Management Program** – Contrôle la réduction des Nitrates et des Phosphates pour éviter la propagation d'algues nuisibles et contrôler avec précision les populations de Zooxanthellae, algues qui affectent significativement le taux de croissance des coraux et leur coloration.

**Trace-Colors™** – Fournit les éléments mineurs et trace qui forment une partie du squelette et des tissus mous des coraux. Ces éléments sont particulièrement importants pour que les coraux SPS puissent déployer leurs pigments naturels.

**Reef Energy®** – Fournit les hydrates de carbone, vitamines, acides aminés et acides gras qui sont le combustible de tous les processus métaboliques des coraux.

Pour des résultats optimaux, nous vous conseillons d'utiliser l'ensemble du programme.

### Les éléments fondamentaux (Ca, KH et Mg)

La réussite d'un aquarium récifal dépend du maintien des paramètres de l'eau aux valeurs correctes. Ceci permet de fournir aux coraux un environnement stable qui leur est nécessaire. Bien que tous les éléments qui se trouvent dans l'eau de mer naturelle jouent un rôle important dans

le maintien de ces paramètres optimaux, quelques uns d'entre eux jouent un rôle encore plus significatif dans la stabilité globale. Ces éléments sont la base de l'environnement récifal et incluent les trois éléments majeurs, Calcium (Ca), Magnésium (Mg) et Bi-Carbonates ( $\text{HCO}_3$ ). Ces 3 éléments ont un effet majeur sur la chimie de l'eau (stabilité du pH, alcalinité/KH, force ionique de l'eau de mer) et sur nombre des processus biologiques à l'œuvre dans le corail (formation du squelette, échange d'ions, photosynthèse).

## Croissance corallienne

La croissance corallienne ou squelettogénèse est un processus par lequel certaines cellules spéciales à l'intérieur des tissus mous des coraux, combinent les éléments fondamentaux avec le Strontium et le Baryum se trouvant dans de l'eau environnante pour former les blocs de construction des squelettes des coraux.

Les coraux construisent environ 90 % de leur squelette en combinant les ions Ca et le  $\text{CO}_3$  absorbés de l'eau pour former de l'Aragonite ( $\text{CaCO}_3$ ). Le reste du squelette est fait de Magnésite ( $\text{MgCO}_3$ ), Strontiane ( $\text{SrCO}_3$ ), Calcite (une structure de cristal plus cassante de  $\text{CaCO}_3$ ), Fluorite ( $\text{CaF}_2$ ) et autres minéraux mineurs et trace.

Dans un état de déséquilibre, comme lorsque les niveaux de Magnésium et/ou de Strontium sont bas, le squelette va se développer avec une plus grande proportion de Calcite ce qui le rend plus fragile et plus susceptible d'être endommagé.

Les éléments fondamentaux se complètent les uns les autres dans la formation du squelette du corail et s'ils ne sont pas disponibles dans les bonnes proportions, l'un d'entre eux peut rapidement devenir le facteur limitant d'une croissance corallienne saine.

La croissance corallienne (squelettogénèse). Des taux élevés d'éléments fondamentaux rendent la pression ionique plus positive. Cela rend possible une diffusion passive des éléments à travers les tissus mous et rend ainsi le processus bien plus efficace (moins d'énergie est requise par gramme de squelette). Ainsi, des niveaux d'éléments fondamentaux équilibrés produiront des taux de croissance corallienne accélérés.

Dans le cas de systèmes matures, où une croissance accélérée n'est pas recherchée, ou



lorsque l'on recherche une coloration des coraux renforcée (par réduction du niveau des nutriments pour algues), il faut maintenir un niveau des éléments fondamentaux moins élevé.

## Niveaux optimaux des éléments fondamentaux

A la différence d'un environnement récifal naturel où la réserve en éléments fondamentaux est immense, l'aquarium récifal est un environnement artificiel qui est constamment affecté par des changements chimiques. C'est la raison pour laquelle il faut constamment le surveiller et le réapprovisionner en éléments fondamentaux. Des recherches plus approfondies ont montré que les niveaux optimaux de ces éléments doivent être maintenus en fonction des variétés et de la maturité de la population corallienne spécifique à votre aquarium.

## Niveaux optimaux de salinité, alcalinité, Calcium et Magnésium selon le type d'aquarium

Type d'aquarium	Fréquence d'ajout du supplément	Salinité (ppt)	Alcalinité (°KH)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)
Récifal mixte	Quotidienne	34	11.5	450	1350
A dominance SPS	Quotidienne	35	8.0	430	1280
SPS ou boutures	Quotidienne	35	12.6	465	1390
Ultra faible nutrition	Quotidienne	33	7.0	410	1220
Poissons uniquement	Hebdomadaire	30	6.8	370	1100

**Remarque :** L'alcalinité (KH) est une mesure de la concentration de toutes les substances tampons telles que le Bicarbonate ( $\text{HCO}_3$ ), le Carbonate ( $\text{CO}_3$ ), l'Hydroxyde (OH) et le Bore ( $\text{BO}_3$ ). L'alcalinité (KH) est mesurée en mille équivalents par litre (meq/L) ou en degrés de dureté du Carbonate (dKH = meq/L x 2.8). Éviter de tester l'alcalinité (KH) en utilisant des tests qui mesurent les Carbonates car ils ne mesurent pas l'alcalinité totale.

## Les Suppléments Foundation™

**Foundation™ Calcium+** – Contient du Calcium, du Strontium et du Baryum dans les proportions que l'on trouve dans le squelette corallien.

**Foundation™ KH/Alkalinity** – Contient des Bicarbonates.

**Foundation™ Magnesium** – Contient du Magnésium.

**Foundation™ ABC+** – Contient du Calcium, du Strontium, du Baryum, des Bicarbonates, du Magnésium, du Potassium, du Bore, de l'Iode et du Brome selon une formule qui respecte le rapport exact que l'on trouve dans le squelette corallien. Ce supplément en poudre exceptionnel simplifie le dosage quotidien d'autres éléments en plus des éléments fondamentaux. Il est recommandé pour des aquariums allant jusqu'à 300 litres.

## Le Foundation™ Test Kit

**Calcium Pro test kit** est un test de titration qui permet de mesurer le niveau de Calcium dans un aquarium récifal. Il présente un niveau exceptionnel de précision de 5 ppm ou mg/L.

**KH Alkalinity Pro test kit** est un test de titrage perfectionné qui mesure le niveau des substances tampons dans l'aquarium récifal. Il présente un niveau exceptionnel de précision de 0.14°KH.

**Magnésium Pro test kit** est un test de titrage perfectionné qui permet de mesurer le niveau de Magnésium dans un aquarium récifal. Il obtient une haute précision exceptionnelle de 20 ppm (mg/L).

## Test et ajout de suppléments

### Causes et effets de niveaux déséquilibrés des éléments fondamentaux

- **Nouveau substrat en Aragonite** – Les nouvelles surfaces en Aragonite peuvent faire monter la précipitation non biologique de Calcium et de Carbonates jusqu'à les faire disparaître de l'eau, causant une chute des niveaux de Calcium et d'alcalinité.
- **Mélange de sel mal équilibré** – Un niveau bas en Magnésium ou haut en Calcium peut mener à des chutes d'alcalinité.

- **Dosage excessif de Calcium ou de substances tampons** (sans dosage de Magnésium) – Ajouter trop de Calcium (jusqu'à saturation du niveau) peut causer une chute soudaine de l'alcalinité. Ajouter trop de substances tampons à un aquarium dont le niveau de Calcium est saturé entraîne une précipitation menant à un niveau de Calcium bas.

Les phénomènes listés ci-dessus sont typiques dans de nombreux aquariums marins et récifaux dont l'équilibre chimique n'est pas respecté. Ils ont pour effet de stresser aussi bien les habitants de l'aquarium que l'aquariophile qui s'en occupe. Il faut donc mettre en place l'ajout équilibré de suppléments pour maintenir le Calcium, le Magnésium et l'alcalinité (KH) aux niveaux recommandés.

FR

### Instructions générales pour tester et ajouter les suppléments :

1. Avant de procéder à n'importe quel test de l'eau, il faut vérifier la salinité et effectuer les changements nécessaires. Si des ajustements sont faits, il faut attendre 10 minutes que les paramètres de l'eau se stabilisent (par exemple, une augmentation de 1ppt de la salinité à cause de l'évaporation de l'eau douce résulte en une augmentation d'environ 13 ppm (mg/L) de Calcium et 40 ppm (mg/L) de Magnésium).
2. Tester seulement avec des tests haute résolution tels que les kits Pro du programme Red Sea Foundation™ (Calcium, Alkalinity, Magnésium).
3. Tous les suppléments du Reef Care Programme de Red Sea ont un tableau de dosage basé sur 100 litres d'eau. Évaluez votre volume total d'eau (aquarium et décantation moins roches vivantes, décors, etc...) pour calculer le dosage correspondant à votre système.
4. Les suppléments devraient être ajoutés à votre décantation. Si vous n'en avez pas, ajouter doucement les suppléments sur une zone bien brassée pour éviter le contact direct avec les poissons et les coraux.
5. Pour éviter de stresser les coraux, respecter les hausses quotidiennes suivantes : Calcium 20ppm, KH 1.4°KH, Magnésium 10ppm. De plus gros ajustements devraient être répartis sur quelques jours en respectant le dosage maximum quotidien.

6. Afin de prévenir les effets de niveaux déséquilibrés des éléments fondamentaux, les suppléments devraient être ajoutés dans l'ordre suivant en attendant 10 minutes entre chaque :

1<sup>er</sup> - Magnésium

2<sup>ème</sup> - Alcalinité (KH)

3<sup>ème</sup> - Calcium

## Ajustement initial des éléments fondamentaux pour atteindre des niveaux optimaux

Lorsqu'on utilise les produits Foundation™ pour la première fois ou après un changement d'eau, il faut tester le niveau des éléments fondamentaux et faire les ajouts de suppléments nécessaires pour atteindre les niveaux optimaux.

## Dosage hebdomadaire – Poissons uniquement

Tester le niveau des éléments fondamentaux chaque semaine et doser chaque supplément pour réapprovisionner jusqu'à atteindre à nouveau les niveaux optimaux.

## Dosage quotidien

S'assurer que tous les éléments fondamentaux sont présents dans des valeurs optimales et faire fonctionner l'aquarium 4 jours avec un niveau de salinité stable (compenser l'évaporation quotidienne) et sans ajouter de suppléments. À la fin de ces 4 jours, tester les éléments fondamentaux et calculer les « 4 jours de dosage » de chaque supplément à réapprovisionner jusqu'à atteindre à nouveau les niveaux optimaux. Ajouter les « 4 jours de dosage » au système. Diviser les « 4 jours de dosage » par 4 et utiliser le résultat pour définir le dosage quotidien de la semaine suivante.

Après une semaine de ce dosage quotidien, tester les éléments fondamentaux et calculer l'ajustement qu'il faut apporter au dosage de chaque élément pour réapprovisionner jusqu'à atteindre à nouveau les niveaux optimaux.

- Si le dosage, une fois ajusté, est très différent du précédent dosage quotidien, modifier (en baissant ou augmentant) le dosage quotidien pour le rendre plus approprié.

- Si le niveau mesuré d'un élément en particulier est au dessus du niveau optimal, attendre que la quantité en excès de cet élément soit complètement absorbée avant de recommencer à ajouter le supplément quotidien avec le dosage modifié.

Continuer à tester tous les éléments chaque semaine et faire les ajustements nécessaires par dosage quotidien. Au fur et à mesure que les coraux croissent et que vous ajoutez ou retirez des habitants, la consommation des éléments dans l'aquarium change graduellement. Il est recommandé de garder un journal de bord des mesures et dosages hebdomadaires.

Ainsi, si l'on manque un jour ou plus d'ajout de ces suppléments, il faut ajouter la quantité totale manquée sans toutefois dépasser le maximum recommandé pour l'ajout quotidien de chaque élément.

### Instructions spécifiques pour le Foundation™ ABC+

Le Foundation™ ABC+ de Red Sea est un supplément en poudre unique contenant tous les éléments Foundation™ Calcium+, KH/Alkalinity, Magnésium, plus les Trace-Colors™ Iode+ et Potassium+ (Potassium, Bore, Iode et Brome) formulés dans les mêmes ratios que ceux trouvés dans le squelette des coraux. Bien qu'il y ait de légères différences suivant les espèces de coraux, les ratios entre ces éléments est constant. Supplémenter tous ces éléments suivant un ratio fixe dépendant de la consommation de Calcium garantit un apport précis basé sur les demandes métaboliques des coraux.

Le Foundation™ ABC+ devrait être dosé quotidiennement en fonction de la consommation de Calcium mesurée. Au fil du temps un déséquilibre entre les éléments peut alors se produire. Si le dosage est quotidien, tester tous les éléments fondamentaux de façon hebdomadaire et faire les ajustements avec les suppléments individuels Calcium+, KH/Alkalinity, Magnésium.

**Remarque :** Seuls les éléments contenus dans Trace-Colors™ Iode+ et Potassium+ doivent être dosés en fonction de la consommation d'Iode et de Potassium.

Le Foundation™ ABC+ devrait être ajouté directement dans la décantation et **non dissout dans l'eau de compensation d'évaporation.**

Ne pas utiliser Foundation™ ABC+ pour faire des ajustements périodiques de Calcium.

Ne pas ajouter plus de 60g de Foundation™ ABC+ à la fois, quelle que soit la taille du système. De plus grandes doses peuvent être ajoutées par intervalle de 10 minutes entre les dosettes pour permettre à la poudre de se dissoudre sans précipiter.

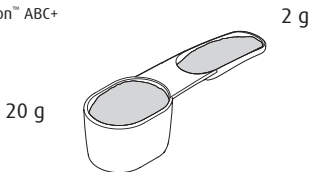
### Faire des solutions prêtes à l'emploi avec les suppléments en poudre Foundation™ Calcium+, KH/Alkalinity, Magnésium

Pour produire des solutions prêtes à l'emploi, dissoudre les poudres dans l'eau osmosée comme indiqué :

FR

Supplément	Concentration de la solution liquide	Dosage g/litre	Dissoudre 1kg de poudre dans (litres)
Foundation™ Calcium+	1 ml/100 l = 2ppm Ca	550	1,8
Foundation™ KH/Alkalinity	1 ml/100 l = 0,034°KH	100	10
Foundation™ Magnesium	1 ml/100 l = 1ppm Mg	600	1,7

Cuillère doseuse pour Foundation™ ABC+  
& les suppléments poudre



SE

REEF CARE PROGRAM

Foundation™ | Testing & Supplementing



## Utskriftstips: för SE, skriv ut sidorna 60-73 och välj:

### Anpassning av sidstorlek och sidhantering



Sidor per ark: 4 av

Sidordning: Vågrät

Skriv ut sidkantlinje

Skriv ut på båda sidorna av papperet

Orientering:

Stående

Liggande

Rotatera sidor inom varje blad automatiskt

**VIKTIGT:**

För att säkerställa korrekta resultat från dessa mycket känsliga laboratorie kvalitets tester, måste följande grundläggande laborierutiner följas.

**Testflaskans renlighet.** - Skölj flaskorna noggrant efter varje användning, eftersom rester från tidigare tester kommer att påverka testets noggrannhet. För att ta bort alla rester skölj testflaskorna i en svag sur lösning (t ex vinäger) och därefter skölj i osmosvatten. Innan du gör ett test, skölj alltid flaskan med en del av vattnet som ska testas.

**Undvik kontaminering av reagenssprutor.** - Använd alltid samma spruta för varje reagens. I händelse av flera reagenser i en spruta, ta isär sprutan och lägg alla delar i en svag syralösning och skölj därefter med osmosvatten. Sätt ihop sprutan, skölj med osmosvatten och låt torka.



## Red Sea's Reef Care Program - Receipt

Det kompletta Reef Care programmet är ett resultat av många års forskning av de fysiologiska kraven för SPS, LPS och mjukkoraller i ett korallrevsakvarium. Reef Care Recipes™ omsätter mångårig praktisk erfarenhet med Red Seas Reef Care Program på tiotusentals olika revakvarier över hela världen, till ett enkelt genomförbart system för specifik hantering av de vanligaste typerna av revakvarier i hemmen.

Vattenhantering refererar till alla vattenrelaterade aktiviteter såsom vattenbyte, vattenprover och tillförsel av ex. spårelement som behöver tillföras med jämna intervall för att du ska lyckas med ditt revakvarium. Det är inte bara begränsat till att vidhålla den ideala vattenbalansen utan hanterar också problemalger samt näring till korallerna för deras långsiktiga hälsa och vitalitet.

Utöver **Foundation™** programmet, som till fullo beskrivs nedan, innehåller det kompletta Reef Care programmet även följande:

**Algae Management** Program - kontrollerad nitrat- och fosfatreducering som förhindrar besvärliga alger och som ger bra kontroll av Zooxanthellernas antal, vilka påtagligt påverkar korallernas tillväxt och utfärgning.

**Trace-Colors™** - tillhandahåller de väsentliga makro- och spårämnen som är en del av korallskelettet och mjukdelarna och som är särskilt viktiga för SPS koraller för att kunna visa sina naturliga färgpigment.

**Reef Energy®** - tillhandahåller kolhydrater, vitaminer, amino- och fettsyror som bränsle till alla korallernas näringsomsättningsprocesser.

För bästa resultat bör du genomföra hela programmet.

## Foundation™ Basämnen (Ca, KH & Mg)

Ett framgångsrikt korallrevsakvarium är beroende av att bibehålla lämpliga vattenparametrar som i sin tur ger den stabila miljö som korallerna kräver. Även om alla ämnen som finns i naturliga saltvatten har en viktig roll för att ge optimala vattenparametrar, så har några av dem en mer betydande roll i den övergripande stabiliteten. Dessa ämnen är grunden för revets miljö, och de innehåller 3 viktiga delar: kalcium (Ca), magnesium (Mg) och bikarbonater ( $\text{HCO}_3$ ). Dessa 3 ämnen har stor inverkan på vattenkemin (pH-stabilitet, alkalinitet, havsvattnets jonstyrka) och för många av korallernas biologiska processer (skelettets uppbyggnad, jonutbyte, fotosyntes).

### Koralltillväxt

Korallernas skelettuppbyggnad (Skeletogenesis) är den process genom vilka särskilda celler i korallens mjukdelar binder samman basämnenas beståndsdelar med strontium och barium från det omgivande vattnet, för att bilda byggestenarna i korallskelettet.

Korallerna bygger cirka 90% av sitt skelett genom att kombinera Ca och  $\text{CO}_3$  joner från vattnet som bildar aragonit ( $\text{CaCO}_3$ ). Resten av skelettet består av magnesit ( $\text{MgCO}_3$ ), stontianit ( $\text{SrCO}_3$ ), kalцит (en mer spröd kristallstruktur av ( $\text{CaCO}_3$ ), fluorit ( $\text{CaF}_2$ ) och andra macro- och spårämnen. I obalanserade tillstånd, såsom låga nivåer av Mg och/eller Sr, kommer skelettet att utvecklas med en högre andel av kalцит, vilket ger ett sprödare skelett som är mer känsligt för skador. Basämnen kompletterar varandra i bildandet av korallens skelett och om dessa inte finns i rätt proportioner, så kommer det snabbt att bli den begränsande faktorn för en god koralltillväxt.

Förhöjda nivåer av basämnen skapar ett mer positivt joniskt tryck, som möjliggör en passiv diffusion av ämnena genom korallens mjukvävnad, vilket gör denna process mycket mer effektiv (mindre energi krävs per gram skelett). Därför kommer balanserade förhöjda nivåer av basämnen att resultera i snabbare koralltillväxt.

Syftet är att förbättra korallernas färger genom att minska nivåerna av algernas näringsämnen, bör de lägre balanserade nivåerna av basämnen bibehållas.

## Optimala nivåer av basämnen

Till skillnad från den naturliga revmiljön, där det finns en enorm reservoar av basämnen, är korallrevsakvariet en artificiell miljö som ständigt påverkas av kemiska förändringar och därför måste basämnen övervakas och fyllas på kontinuerligt. Dessutom har forskning visat, att de optimala nivåerna av dessa ämnen bör bibehållas beroende på variationen och mognaden hos den särskilda korallpopulationen.

## Optimal salthalt, alkalinitet, kalcium och magnesium efter typ av akvarium

Typ av akvarium	Doserings-frekvens	Salthalt (ppt)	Alkalinitet (dKH meq/l)	Kalcium (mg/l)	Magnesium (mg/l)
Blandat rev	Dagligen	34	11.5/4.1	450	1350
SPS dominant	Dagligen	35	8.0/2.9	430	1280
SPS fraggar	Dagligen	35	12.6/4.5	465	1390
SPS koraller- moget/ Lågt näringsvärde	Dagligen	33	7.0/2.5	410	1220
Fisk	Veckovis	30	6.8/2.4	370	1100

**OBS:** Alkaliniteten är ett mått på koncentrationen av alla buffrade ämnen som bikarbonat ( $\text{HCO}_3$ ), karbonat ( $\text{CO}_3$ ), hydroxid ( $\text{OH}$ ) och borat ( $\text{BO}_3$ ). Alkaliniteten mäts i mille ekvivalenter per liter meq / L eller grader av karbonathården (dKH = meq / L x 2,8). Undvik att använda testutrustning som mäter karbonater, då dessa inte mäter den totala alkaliniteten.

## Foundation™ tillsatser

- **Foundation™ Calcium+** innehåller kalcium, strontium och barium i förhållande till det som finns i korallens skelett.
- **Foundation™ KH/Alkalinity** innehåller bikarbonater.
- **Foundation™ Magnesium** innehåller magnesium.
- **Foundation™ ABC+** innehåller kalcium, strontium, barium, bikarbonater, magnesium, kalium, bor, jod och brom vilka är sammansatta i exakt samma förhållanden som finns i korallens skelett. Denna unika pulvertillsats förenklar den dagliga doseringen av mer än bara basämnen och rekommenderas för akvarier upp till ca. 300 L.

## Foundation™ Test Kits

**Magnesium Pro test kit** är en avancerad titrationstest, som mäter nivån av magnesium med en noggrannhet av 20 ppm.

**KH Alkalinity Pro test kit** är en avancerad titrationstest, som mäter nivån av buffertar med en noggrannhet av 0,05 meq / L (0.14dKH).

**Calcium Pro test kit** är en avancerad titrationstest, som mäter nivån av kalcium med en noggrannhet av 5 ppm.

## Tester och tillsatser

SE

### Orsak och verkan av obalanserade nivåer av basämnena

- Nytt aragonitsubstrat - nya aragonitytor kan öka icke-biologisk utfällning av kalcium och karbonater som kommer att leda till deras utarmning i vattnet, orsakar en nedsättning av kalcium och alkalinitet.
- Obalanserad saltblandning - låga magnesiumnivåer eller höga kalciumnivåer kan leda till nedsättning av alkaliniteten.
- Överdriven dosering av kalcium eller buffert (utan dosering av magnesium) - för stor dosering av kalcium (till mättnadsnivå) kan leda till en plötslig minskning av alkaliniteten. Att tillsätta för mycket buffert i ett akvarium, där kalciumet redan ligger vid mättnadsnivån orsakar utfällning, vilket leder till låga halter av kalcium.

De fenomen som anges ovan är typiska för många kemiskt obalanserade marin- och revakvarier som orsakar stress hos invånarna såväl som för akvaristen. Balanserade kompletteringar bör därför användas för att bibehålla kalcium, magnesium och alkalinitet på rekommenderade nivåer.

## Allmänna instruktioner för tester och komplettering av tillsatser:

SE

1. Innan varje test av vattnet, kontrollera alltid salthalten och gör de justeringar som behövs. När du har gjort dessa justeringar, vänta i 10 minuter så att vattnets parametrar stabiliseras. (T.ex. En ökning av salthalten med 1 ppt, beroende på avdunstningen av färskvatten, kommer att resultera i en ungefärlig ökning av 13 ppm kalcium och 40 ppm magnesium)
2. Prova endast med testkit som har hög upplösning som Red Sea's Foundation Pro Titration Kits (kalcium, alkalinitet och magnesium)
3. Alla Red Sea Reef Care Programs tillsatser har doseringsinstruktioner (på baksidan av produkten) som är baserad på 100 liter vatten. Uppskatta din totala volym vatten (akvarium samt sump minus mängden levande sten etc.) för att beräkna rätt dosering för ditt system.
4. Dosen som tillsätts bör läggas i sumpen. Om du inte har en sump, tillsätt dosen långsamt i ett område med högt vattenflöde för att förhindra direkt kontakt med fisk och koraller.
5. För att förebygga stress hos korallerna får den högsta dagliga dosen av tillsatsämnen vara: kalcium 20ppm, alkalinitet 0,5 meq / l (1,4 dKH), magnesium 10ppm. Större justeringar bör spridas över ett par dagar beroende på hur hög den dagliga maxdosen är.
6. För att förebygga effekterna av obalanserade nivåer av basämnen, ska tillsatserna tillföras i följande ordning med 10 minuters mellanrum:
  - 1<sup>st</sup> - Magnesium
  - 2<sup>nd</sup> - Alkalinitet
  - 3<sup>rd</sup> - Kalcium

## Justering av basämnena till optimala nivåer

När man använder Foundation™ produkterna för första gången eller efter ett vattenbyte, testa nivåerna på basämnena och gör de tillägg som krävs för att uppnå en optimal nivå.

## Tillsatser veckovis vid endast fisk

Testa basämnena varje vecka och dosera de tillsatser som behövs för att återgå till optimal nivå.

## Dagliga tillsatser

Se till att alla basämnena är på optimala nivåer och låt akvariet stå i 4 dagar med en stabil salthalt (kompensera för avdunstning dagligen genom att fylla på med färskvatten) utan att sätta till några tillsatser. I slutet av de 4 dagarna, testa basämnena och beräkna "4 dagars dosering" av varje tillägg för att återgå till optimal nivå. Lägg "4 dagars doseringen" till systemet. Dela "4 dagars doseringen" med 4 och använd den som den dagliga doseringen veckan efter.

Efter en vecka med daglig dosering, testa basämnena och beräkna "justeringsdosen" av varje tillsats för att återgå till optimal nivå.

- Om den justerade dosen skiljer sig väsentligt från den tidigare dagliga dosen, öka eller minska den dagliga dosen vid behov.
- Om den uppmätta nivån av ett specifikt ämne är över den optimala nivån, vänta tills överskottet har försvunnit, innan du startar med den ändrade dagliga dosen.

Fortsätt att testa alla ämnena varje vecka och gör de justeringar i det dagliga doserna som krävs. När korallerna växer eller då du lägger till eller tar bort invånare kommer upptagningsförmågan att gradvis förändras. För gärna loggbok över veckovisa mätningar och doseringar.

Om du missar en eller flera dagars dosering, lägg ihop den totala mängden du har missat men överskrid inte den dagliga rekommenderade maxdosen för något av ämnena.

## Specifika instruktioner för Foundation™ ABC+

Red Sea's Foundation™ ABC+ är ett unikt sammansatt pulvertillskott som innehåller alla delar av Foundation™ Calcium+, KH/Alkalinity & Magnesium, samt Red Sea's Trace-Colors™ Iodine+ & Potassium+ (kalium, bor, jod och brom) och som är sammansatta enligt exakt samma förhållanden som finns i korallens skelett. Även om det finns vissa skillnader mellan korallarterna, är det genomsnittliga förhållandet mellan dessa ämnen tämligen konstant. Att tillsätta alla dessa ämnen med samma proportioner gällande upptagningsförmågan av kalcium, kommer att säkerställa en korrekt tillsättning baserad på de ämnesomsättningskrav som korallerna har.

Foundation™ ABC+ bör doseras dagligen efter det uppmätta upptaget av kalcium. Med tiden kan en obalans uppstå mellan basämnena. Om dosering sker dagligen, testa alla basämnena varje vecka och gör justeringar med Calcium+, KH/Alkalinity & Magnesium tillskotten.

OBS: Tillsätt endast ämnen som ingår i Trace-Colors™ Iodine+ och Potassium+ enligt de uppmätta upptagen av jod och kalium.

Foundation™ ABC+ bör läggas direkt i sumpen och inte lösas upp i ytvattnet.

Använd inte Foundation™ ABC+ för att göra regelbundna justeringar av kalciumnivån.

Tillsätt inte mer än 60g av Foundation™ ABC + på en gång till något system oavsett storlek. Större doser kan tillsättas i 10 minuters intervaller med doseringssked, så att pulvret hinner lösas upp utan att orsaka utfällning.



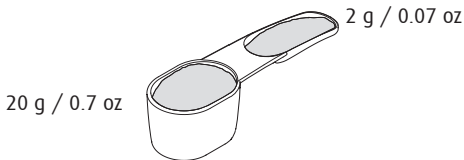
## Tillverkning av flytande lösningar med Foundation™ Calcium+ ,KH/Alkalinity & Magnesium pulvertillskott

SE

För att producera flytande lösningar, med en koncentration av Red Sea's flytande tillsatser, lös upp pulvret i RO vattnet (osmosvattnet) enligt följande:

Tillsats	Koncentration av flytande lösning	Metrisk		USA	
		Dosering g/liter	Lös upp 1kg pulver (liter)	Dosering oz/pint	Lös upp 2.2lb pulver (pints)
Foundation™ Calcium+	1 ml/100 liters =2ppm Ca	550	1.8	9.2	3.8
Foundation™ KH/Alkalinity	1 ml/100 liters =0.036meq/l 0.1dKH	100	10	1.7	21
Foundation™ Magnesium	1 ml/100 liters =1ppm Mg	600	1.7	10	3.5

Graderad doseringssked till Foundation™ ABC+ & pulvertillskott:



## Viktig information vid användning av Foundation™ Pro Titration testkit

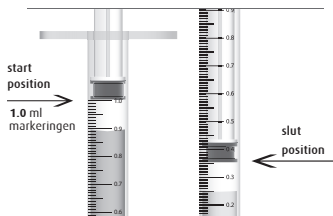
SE

- Före provning, rengör glasflaskorna och den stora sprutan genom att skölja dem med det vatten som ska testas.
- Efter provningen, skölj alla sprutor och flaskor med RO (osmosvatten) eller destillerat vatten före förvaring. Om flaskorna inte tvättas bildas en restprodukt som kan påverka resultaten av kommande tester. Använd en lätt syrlig lösning som tex. vinäger för att ta bort resterna.
- För att säkerställa en korrekt dropstorlek, **håll alltid reagensflaskan vertikalt** ovanför testflaskan och pressa försiktigt ut varje droppe.
- Stäng alla reagenser ordentligt omedelbart efter användning.
- Testreagenserna är hållbara fram till det datum som anges på förpackningen och vid väl tillsluten förvaring mellan 15 - 25 ° C.
- Förvara reagenserna och färgkorten i plastlådan för att undvika skador från långvarig exponering av ljus.

### Instruktion för att fylla 1ml titrationssprutan:

Drag ut kolven på sprutan tills den nedre ringen av kolven (se pil i diagrammet) ligger på 1,0 ml-markeringen. Vätskeytan kommer att vara ca 0,1 - 0,15 ml under kolven.

Försök inte att avlägsna luften som är instängd mellan vätskan och kolven, då denna lilla volym luft motsvarar vätskan på insidan av plastspetsen.



## Anvisningar för Magnesium Pro Test Kit

1. Använd den stora sprutan som finns med i förpackningen och tag upp exakt 2 ml vatten som ska testas i injektionsflaskan av glas.
2. Tillsätt 5 droppar Mg Pro Reagens A och skaka flaskan i 15 sekunder efter varje droppe.
3. Tillsätt 5 droppar Mg Pro Reagens B och blanda reagensen försiktigt med vattenprovet.
4. Skruva fast glasflaskan i botten av titratoren och vänta i ca 60 sekunder för att provet skall uppnå titratorns startfärg som visas på instruktionskortet. En utfällning bildas på botten av flaskan.
5. Se till att doseringsmängden är på 1 ml i titrationssprutan och fyll på med 1 ml av Magnesium Pro Titrant (C). [Se beskrivningen för påfyllning av titrationssprutan.]
6. Sätt sprutan i mitten av titratoren så att volymskalan på sidan av sprutan är synlig. Graderingen av volymskalan är 0,01 ml, vilket motsvarar 20 ppm magnesium.
7. Tillsätt de första 0,4 ml titratmedel (motsvarande 800ppm av magnesium) genom att trycka på sprutans kolv samtidigt som du snurrar på titratoren. Fortsätt att gradvis tillsätta titratmedlet, snurra titratoren efter varje tillsats och var uppmärksam på färgen i flaskan. Då färgen i flaskan närmar sig slutfärgen som visas på instruktionskortet, tillsätt en droppe i taget, snurra på titratoren efter varje droppe, tills den rätta blå färgen har uppnåtts.  
**OBS:** Strax efter att den rätta blå färgen har uppnåtts, kommer vätskan i flaskan att ändras från blå till violett. Fortsätt inte att tillsätta titratmedel. Om du har använt mer än 0.8ml titratmedel måste du göra om testet.
8. Notera mängden titratmedel som använts (enligt start- och slutpositionen av kolven, inte vätskeytan) och använd tabellen på instruktionskortet för att beräkna nivån av magnesium i vattenprovet.
9. Håll tillbaka den oanvända mängden titratmedel i Magnesium Pro Titrant C flaskan.

## Anvisningar för KH Alkalinitet Pro Test Kit

1. Använda den stora sprutan som finns med i förpackningen, tillsätt exakt 10 ml av vattnet som ska testas, i glasflaskan.
2. Skruva fast glasflaskan i botten av titratorn.
3. Se till att doseringsspetsen sitter på 1 ml titrationssprutan och fyll den med 1 ml Alkalinity Pro Titrant. [Se beskrivning för påfyllning av titrationssprutan.]
4. Sätt sprutan i mitten av titratorn så att volymskalan på sidan av sprutan är synlig. Graderingen på volymskalan är 0,01 ml, vilket motsvarar en alkalinitet på 0,05 meq / L (0,14 dKH).
5. Tillsätt de första 0,4 ml titratmedel (motsvarande en alkalinitet på 2,0 meq / L - 5,6 dKH) genom att trycka på sprutans kolv medan du samtidigt snurrar på titratorn. Provet kommer nu att ha titratorns startfärg som visas på instruktionskortet efter att de första dropparna titratmedel har tillsatts. Fortsätt att tillsätta titratmedlet gradvis, snurra titratorn efter varje tillsats och var uppmärksam på färgen i flaskan. Provet kommer nu att ha titratorns slutfärg. Tillsätt en droppe i taget, snurra på titratorn efter varje droppe tills rätt färg har uppnåtts.  
**OBS:** Om du har tillsatt 1 ml alkaniskt titratmedel utan att nå slutfärgen, kommer alkaliniteten i ditt vattenprov att vara mer än 5 meq / L (14 dKH). Återfyll sprutan och fortsätt att tillsätta titratmedel tills du når slutfärgen.
6. Notera hur mycket titratmedel som använts (enligt start- och slutpositionen av kolven och inte vätskeytan) och använd tabellen på Instruktionskortet för att beräkna nivån av alkaliniteten i vattenprovet.
7. Kassera den oanvända mängden titratmedel.

## Anvisningar för Calcium Pro Test Kit

1. Använd den medföljande stora sprutan, sätt till exakt 5ml av vattnet som ska testas, i glasflaskan.
2. Tillsätt 5 droppar Kalcium Pro Reagens A och blanda försiktigt med vattenprovet.
3. Tillsätt en struken doseringsked av Calcium Pro Reagens B, stäng locket på glasflaskan och skaka i 20 sekunder. Provet kommer nu att ha titratorns startfärg som visas på instruktionskortet.
4. Skruva fast glasflaskan på botten av titratorn.
5. Se till att doseringsspetsen sitter på 1 ml titrations-sprutan och fyll den med 1 ml av Calcium Pro Titrant (C). [Se beskrivning för påfyllning av titrations-sprutan.]
6. Sätt sprutan i mitten av titratorn så att volymskalan på sidan av sprutan är synlig. Graderingen av volymskalan är 0,01 ml, vilket motsvarar 5 ppm kalcium.
7. Tillsätt det första 0.6 ml titratet (motsvarande 300ppm av kalcium) genom att pressa kolven på sprutan samtidigt som du försiktigt snurrar på titratorn. Fortsätt att tillsätta titratet gradvis samt snurra på titratorn. Efter varje tillsats, var uppmärksam på färgen i flaskan. Då färgen i flaskan närmar sig slutfärgen som visas på instruktionskortet, tillsätt en droppe i taget, snurra efter varje droppe, fram tills slutfärgen uppnås.  
**OBS:** Om du har tillsatt 1 ml av Calcium Titrant C, utan att nå slutfärgen, är kalciumkoncentrationen på ditt vattenprov mer än 500 ppm. Fyll sprutan och fortsätt att tillsätta titrationsmedel tills du når slutfärgen.
8. Notera hur mycket titrationsmedel som använts (enligt start- och slutpositionen av kolven och inte vätskeytan) och använd tabellen för att beräkna nivån av kalcium i vattenprovet.
9. Håll tillbaka den oanvända mängden titratmedel i Kalcium Pro Titrant C flaskan.

NL

REEF CARE PROGRAM

Foundation™ | Testing & Supplementing



## Print tip:

Voor NL, print pagina 75-89  
en kies:

**Pagina vergroten/verkleinen & verwerken** ⓘ

Pagina's per vel:  op

Paginavolgorde:

Paginarand afdrukken

Op beide zijden van papier afdrukken

Afdrukstand:

Staand

Liggend

Automatisch pagina's roteren binnen elk vel

**BELANGRIJK:**

Om nauwkeurige resultaten, van deze zeer gevoelige laboratoriumtesten, te garanderen moeten de volgende fundamentele laboratoriumpraktijken nageleefd worden.

**Schoonheid van de testbuisjes** - Spoel de buisjes na elk gebruik grondig schoon, want residu uit eerdere tests zullen de nauwkeurigheid van de testen beïnvloeden. Dompel de testbuisjes in een zwakke zuuroplossing (bijv. citroenzuur) voor het verwijderen van alle resten en spoel de buisjes daarna met omgekeerde osmosewater. Spoel de testbuisjes altijd een keer uit met het te testen water voordat u de volgende test gaat uitvoeren..

**Vermijd verontreiniging van het reageermiddelspuitje** -

Gebruik altijd hetzelfde spuitje voor hetzelfde reageermiddel. Komt het voor dat er meerdere reageermiddelen in een spuitje terechtkomen, dan dient u het spuitje te legen. Daarna moet het spuitje worden gedemonteerd en dient u de onderdelen te dompelen in een zwakke zuuroplossing en daarna te spoelen met omgekeerd osmosewater. Monteer het spuitje weer en laat het tenslotte drogen.

## Red Sea Reef Care programma - Recipes

Het complete Reef Care Program is het resultaat van jarenlang onderzoek naar de fysiologische behoeften van SPS, LPS en zachte koralen in rifaquaria. Reef Care Recipes™ is de vertaling van jarenlange ervaring met het Red Sea Reef Care Program in de praktijk met tienduizenden rifaquaria wereldwijd naar een simpele implementatie van watermanagement activiteiten, specifiek voor diverse tyoes rif aquaria.

Watermanagement heeft betrekking op alle water gerelateerde activiteiten zoals waternverversingen, testen en het doseren van supplementen, hetgeen regelmatig dient plaats te vinden om het succes van het rif aquarium te kunnen garanderen. Het gaat niet alleen om het behouden van de juiste balans van het eewater maar ook om het onder controle houden van vervelende algengroei en voeding voor koralen voor de gezondheid op lange termijn en de vitaliteit.

Behalve het Foundation™ Program, welke hieronder volledig wordt beschreven, bestaat het Reef Care programma ook uit:

**Algae Management Program** – Dit programma biedt zowel een gecontroleerde reductie van nitraat en fosfaat ter voorkoming van hinderlijke algvorming, als een fijnere controle door middel van zooxanthellae populaties welke een significant effect hebben op koraalgroei en kleuringen.

**Trace-Colors™** – Dit programma zorgt voor de essentiële sporenelementen die deel uitmaken van het koraal skelet en de weke delen die specifiek van belang zijn voor de SPS koralen om hun natuurlijke pigmenten af te geven.

**Reef Energy®** – Dit programma biedt de koolhydraten, vitamines en aminozuren die het metabolische proces van koralen van brandstof voorzien.

Voor optimale resultaten kan u het beste het complete programma gebruiken.



## De Foundation™ elementen (Ca, KH & Mg)

NL

Een succesvol rifaquarium is afhankelijk van het juiste onderhoud van de waterparameters, om te kunnen voorzien in de stabiele omgeving die koralen nodig hebben. Hoewel alle elementen die gevonden worden in natuurlijk zeewater een belangrijke rol spelen in het optimaliseren van waterparameters, zijn er een aantal die een significantere rol spelen in de algehele stabiliteit. Deze elementen zijn de fundering van de rifomgeving en omvatten de drie belangrijkste elementen, calcium (Ca), magnesium (Mg) en bi-carbonaten ( $\text{HCO}_3$ ). Deze drie elementen hebben een groot effect op de chemische balans in het water (pH stabiliteit, zoutgehalte, ionische kracht van zeewater) en op veel biologische processen van het koraal (skeletformatie, uitwisseling van ionen, fotosynthese).

### Groei van de koralen

Groei van de koralen (skeletogenese) is een proces waarbij speciale cellen binnen het koraalweefsel funderingselementen combineren met strontium en barium uit het omgevingswater en zodoende de bouwstenen van het koraalskelet vormen.

Koralen bouwen ongeveer 90% van hun skelet op door Ca en  $\text{CO}_3$  ionen uit het water te combineren waardoor aragoniet ( $\text{CaCO}_3$ ) ontstaat. De rest van het skelet is gemaakt van magnesiet ( $\text{MgCO}_3$ ), strontianiet ( $\text{SrCO}_3$ ), calciet (een brozer kristal structuur van  $\text{CaCO}_3$ ), fluorite ( $\text{CaF}_2$ ) en andere spoormineralen.

In ongebalanceerde staat, zoals een laag gehalte Mg en/of Sr in het water, zal het skelet een hogere proportie calciet aanmaken waardoor het brozer wordt en eerder kan beschadigen.

De funderingselementen complementeren elkaar in het formeren van het skelet, wat inhoudt dat wanneer de juiste verhoudingen niet beschikbaar zijn een gezonde groei van het koraal snel beperkt wordt.

## Koraal Groei

Verhoogde niveaus van funderingselementen zorgen voor een positieve ionische druk wat ervoor zorgt dat de elementen door middel van passieve diffusie door het zachte weefsel kunnen, waardoor dit proces efficiënter wordt (er is minder energie nodig per gram skelet). Daarom resulteren uitgebalanceerde verhoogde niveaus van de basiselementen tot een verhoogde groei van de koralen.

Waar gefocust wordt op het intensiveren van de koraalkleuring door verlaging van het algen nutriënten niveau, dienen lager gebalanceerde niveaus van funderingselementen onderhouden te worden.

## Optimale niveaus van de funderingselementen

Anders dan natuurlijke rifomgevingen, waar er een immens reservoir is aan funderingselementen, heeft een rifaquarium een kunstmatige omgeving waar constant chemische veranderingen plaatsvinden en de funderingselementen daarom constant gemonitord en aangevuld moeten worden. Uit onderzoek blijkt dat het optimale niveau van deze elementen onderhouden moet worden aan de hand van de variëteit en volgroeidheid van de specifieke koraal populatie.

## Optimale niveaus van het zoutgehalte, alkaliniteit, calcium en magnesium afhankelijk van het soort aquarium

NL

Aquarium Type	Supplement frequentie	Zoutgehalte (ppt)	Alkaliteit (dKH meq/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)
Gemengd rif	Dagelijks	34	11.5/4.1	450	1350
Hoofdzakelijk SPS	Dagelijks	35	8.2/ 2.9	430	1280
SPS Frags Aquarium	Dagelijks	35	12.6/4.5	465	1390
ULNS	Dagelijks	33	7.0/2.5	410	1220
Vis	Wekelijks	30	6.8/2.4	370	1100

**Aantekening:** De alkaliteit is een mate van concentratie van alle bufferende substanties zoals bicarbonaat ( $\text{HCO}_3$ ), carbonaat ( $\text{CO}_3$ ), hydroxide ( $\text{OH}$ ) en boraat ( $\text{BO}_3$ ). Alkaliteit wordt gemeten in milli equivalenten per liter meq/L of in mate van carbonaat hardheid (dKH = meq/L x 2.8). Vermijd het gebruik van testkits die alleen carbonaten meten omdat deze niet de totale alkaliteit meet.

## De Foundation™ Supplements

- **Foundation™ Calcium+** bevat calcium, strontium en barium in de hoeveelheden die terug te vinden zijn in het koraalskelet.
- **Foundation™ KH/Alkalinity** bevat bicarbonaten
- **Foundation™ Magnesium** bevat magnesium
- **Foundation™ ABC+** bevat calcium, strontium, barium, bicarbonaten, magnesium, kalium, borium, jodium en broom samengesteld in de exacte verhoudingen als gevonden in het koraalskelet. Dit unieke poedersupplement simplificeert de dagelijkse dosering van meer dan alleen de funderingselementen en is aanbevolen voor aquaria tot ongeveer 300 liter.

## De Foundation™ Test Kits

**Magnesium Pro Test Kit** is een geavanceerde titratietest, die het niveau van magnesium meet in een resolutie van 20 ppm.

**KH Alkalinity Pro Test Kit** is een geavanceerde titratietest, die het niveau van buffers meet tot een resolutie van 0.05 meq/L (0.14dKH).

**Calcium Pro Test Kit** is een geavanceerde titratietest, die het niveau van calcium meet tot een resolutie van 5 ppm.

## Testen en aanvullen

### Oorzaak en gevolg van ongebalanceerde niveaus van funderingselementen

NL

- Nieuwe aragoniet substraten - nieuwe aragoniet oppervlaktes kunnen niet-biologische precipitatie van calcium en carbonaten doen toenemen wat leidt tot een vermindering hiervan in het water en een daling in calcium en alkaliteit zal veroorzaken.
- Ongebalanceerde zout mix – een laag magnesium- of hoog calciumgehalte kan leiden tot een daling in het zoutgehalte.
- Bovenmatige dosering van calcium of buffer (zonder dosering magnesium) – door teveel calcium toe te voegen (om niveaus te verzadigen) kan er een plotselinge daling in alkaliteit optreden. Teveel buffer aan een aquarium toevoegen die een verzadigd calcium niveau heeft, zal precipitatie veroorzaken en leiden tot lage calcium niveaus.

De hierboven genoemde fenomenen komen het meest voor bij chemisch ongebalanceerde mariene- of riftanks en veroorzaken stress bij zowel de aquariumbewoners als de aquariumhouder. Een gebalanceerde aanvulling van supplementen kan hiervoor worden geïmplementeerd om de gehalten van calcium, magnesium en zout op aanbevolen niveaus te houden.

## Algemene instructies voor testen en aanvullen:

NL

1. Controleer en pas altijd het zoutgehalte aan voordat u het water test. Als u aanpassingen heeft gemaakt, wacht dan 10 minuten zodat de waterparameters stabiliseren (bv. 1ppt verhoging van het zoutgehalte, veroorzaakt door verdamping van water, resulteert in een verhoging van ongeveer 13ppm Ca en 40 ppm Mg).
2. Test alleen met hoge resolutie testuitrustingen zoals de Red Sea's Foundation™ Program (Calcium, Zoutgehalte en Magnesium) Pro Titration Kits.
3. Alle Red Sea Reef Care Program supplementen hebben doseringskaarten (achterop het product) gebaseerd op het behandelen van 100 liter water. Schat het totale volume water in het aquarium en biologisch filter, verminderd met het volume van levende rotsen etc.) om de correcte dosering van uw systeem te bepalen.
4. Supplementen horen via het biologisch filter toegevoegd te worden. Als u geen biologisch filter heeft, voeg de supplementen dan geleidelijk toe aan een gebied waar het water sneller stroomt om direct contact met de koralen en vissen te vermijden.
5. Om stress van de koralen te voorkomen mogen de elementen dagelijks maar tot een bepaald maximum worden verhoogd: calcium 20 ppm; alkaliteit 0.5 meq/L (1.4 dkh); magnesium 10 ppm. Grotere aanpassingen horen over een aantal dagen verspreid te worden volgens het dagelijks maximum.
6. Om de effecten van ongebalanceerde niveaus van de funderingselementen te voorkomen horen de supplementen in de volgende volgorde te worden aangevuld met tussenpozen van 10 minuten:
  - 1e magnesium
  - 2e alkaliteit
  - 3e calcium

## Eerste aanpassingen: Foundation™ Elements tot optimaal niveau brengen

NL

Wanneer u voor het eerst Foundation™ producten gebruikt of nadat u het aquariumwater heeft vervangen, test dan de niveaus van de funderingselementen en vul deze waar nodig aan om de optimale niveaus te bereiken.

### Wekelijkse dosering (Zeewater vissen)

Test de funderingselementen elke week en doseer elk supplement om aan te vullen naar de optimale niveaus.

### Dagelijkse dosering

Zorg ervoor dat alle funderingselementen op optimale waarden zijn en laat het aquarium 4 dagen draaien op een stabiel zoutgehalte (compenseer dagelijks het vochtverlies door toevoeging van vers water) zonder supplementen toe te voegen. Test aan het einde van de 4 dagen de funderingselementen en bereken de '4-daagse dosering' van elk supplement om weer aan te vullen naar optimaal niveau. Voeg de '4-daagse dosering' toe aan het systeem. Verdeel de '4-daagse dosering' in vieren en gebruik als dagelijkse dosering voor de volgende week.

Test, na een week de dagelijkse dosis te hebben toegepast, de funderingselementen en bereken de aangepaste dosering van elk supplement om weer de optimale niveaus te bereiken.

- Als de aangepaste dosering significant verschilt van de vorige dagelijkse dosering verbeter (vermeerder/verminder) dan de dagelijkse dosering zoals bedoeld.
- Als het gemeten niveau van een specifiek element boven het optimale niveau is, wacht dan tot het teveel van het element is geslonken voordat u de dagelijkse aanvulling weer begint met de verbeterde dosering.

Test continu alle elementen wekelijks en pas zondig de dagelijkse dosering aan. Wanneer uw koralen groeien en/of u dieren toevoegt of wegneemt uit het aquarium, heeft dit een geleidelijke impact op de opname van de elementen. Het wordt aanbevolen een logboek bij te houden van de wekelijkse metingen en doseringen.

Als u een of meer dagen van aanvulling mist, voeg dan de hele hoeveelheid toe die u gemist heeft, maar overschrijdt niet de maximum aanbevolen dagelijkse hoeveelheid elementen.

## Specifieke instructies voor Foundation™ ABC+

Red Sea's Foundation™ ABC+ is een uniek samengesteld poedersupplement dat alle elementen van Foundation Calcium+, KH/Alkalinity & Magnesium bevat, plus Red Sea's Trace-Colors™ Iodine+ & Potassium+ (kalium, borium, jodium en bromium) en is samengesteld in de exacte verhoudingen zoals die is gevonden in het koraalskelet. Hoewel er kleine verschillen zijn tussen koraalsoorten, zijn de gemiddelde verhoudingen tussen deze elementen vrij constant. Het toevoegen van deze elementen in een vaste verhouding zoals bij de opname van calcium zal een accurate aanvulling verzekeren gebaseerd op de metabolische behoeften van de koralen.

Foundation™ ABC+ hoort dagelijks te worden gedoseerd overeenkomstig met de mate van calcium opname. Na enige tijd kunnen funderingselementen uit balans raken. Wanneer u dagelijks doseert, test dan alle funderingselementen wekelijks en pas de supplementen Calcium+, KH/Alkalinity & Magnesium individueel aan.

Opmerking: Vul alleen de elementen in Trace-Colors™ Trace-Colors Iodine+ and Potassium+ aan overeenkomstig met de gemeten opname van jodium en kalium.

Foundation™ ABC+ dient direct via het biologisch filter toegevoegd te worden en niet te worden opgelost in het aanvulwater.

Gebruik Foundation™ ABC+ niet voor periodieke aanpassingen van het calciumniveau.

Gebruik niet meer dan 60g Foundation™ ABC+ per keer voor welke maat aquarium dan ook. Hogere doseringen kunnen met een interval van 10 minuten tussen de lepels worden toegevoegd om het poeder de mogelijkheid te geven op te lossen in en precipitatie te voorkomen.



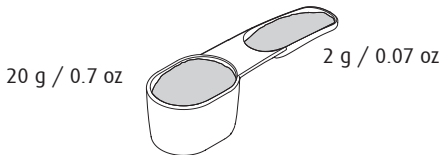
## Wateroplossingen maken van Foundation™ Calcium+ ,KH/Alkalinity & Magnesium poedersupplementen.

NL

Om wateroplossingen te maken met de concentraties van Red Sea's vloeibare supplementen lost u de poeder in RO water op als volgt:

		Metrisch		USA	
Supplement	Concentratie oplossing	Dosering g/liter	Los 1 kg poeder in (liters)	Dosering Oz/pint	Los 2.2lb poeder in (pints)
Foundation™ Calcium+	1 ml/100 liters =2ppm Ca	550	1.8	9.2	3.8
Foundation™ KH/Alkalinity	1 ml/100 liters =0.012meq/l 0.034dKH	100	10	1.7	21
Foundation™ Magnesium	1 ml/100 liters =1ppm Mg	600	1.7	10	3.5

Maatlepel voor Foundation™ ABC+ en poedersupplementen:



## Belangrijke aantekeningen voor het gebruik van de Foundation™ Pro Titratie Test Kits:

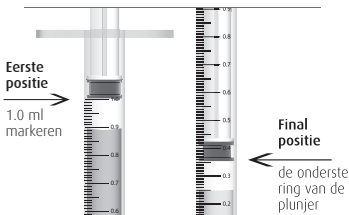
NL

- Reinig voor het testen de glazen flacons en de grote spuit door te spoelen met het te testen water .
- Spoel na het testen alle spuiten en flacons met RO of gedistilleerd water voordat u het opbergt. Als flacons niet worden gespoeld kan zich een residu vormen, dat de resultaten van toekomstige proeven zal beïnvloeden. Gebruik een licht zure oplossing, zoals citroenzuur om resten te verwijderen.
- Om te zorgen voor een accurate druppelgrootte **houd het reagensflesje altijd verticaal** boven de testflacon, en knijp elke druppel voorzichtig uit.
- Sluit onmiddellijk na gebruik alle reagentia goed af .
- De testreagentia zijn stabiel tot aan op de verpakking vermelde datum wanneer ze gesloten worden bewaard tussen 15 - 25 ° C.
- Bewaar de reagentia en de kleurkaart in de plastic doos om schade door langdurige blootstelling aan licht te voorkomen.

### Aantekening voor het vullen van de 1ml titratiespuit:

Trek de plunjer van de spuit omhoog tot de onderste plunjerring (zie pijl in diagram) de 1.0 ml markering heeft bereikt. De oppervlakte van de vloeistof zal ongeveer 0.1-0.15 ml lager zijn dan de plunjer.

Probeer niet de lucht die gevangen zit tussen de vloeistof en spuit te verwijderen. Deze kleine hoeveelheid lucht staat in contact met de vloeistof die zich bevindt in het plastic tuitje.



## Instructies voor Magnesium Pro Test Kit

NL

1. Doe met behulp van de meegeleverde spuit precies 2 ml van het testwater in de glazen flacon.
2. Voeg 5 druppels Mg Pro Reagent A toe, terwijl u de flacon na elke druppel 15 seconden schudt.
3. Voeg 5 druppels Mg Pro Reagent B toe en meng het voorzichtig met het testwater.
4. Schroef de glazen flacon op de bodem van de tritator en wacht ongeveer 60 seconden totdat het testwater de titratie kleur begint te krijgen zoals aangegeven op de instructiekaart. Op de bodem van het flacon zal zich een precipitatie vormen.
5. Zorg ervoor dat het toedieningstuitje op de 1 ml titratiespuit is aangebracht en vul het met 1 ml Magnesium Pro Titrant (C). (zie opmerking voor het vullen van de titratiespuit).
6. Plaats de spuit in het midden van de titrator dusdanig dat de volumeschaal op de zijkant van de spuit zichtbaar is. De gradaties van de volumeschaal zijn 0.01 ml, gelijk aan 20ppm magnesium.
7. Voeg de eerste 0.4 ml titrant (gelijk aan 800ppm magnesium) toe door op de plunjer te drukken terwijl u voorzichtig de titrator ronddraait. Ga door met het geleidelijk toevoegen van de rest van het titrant, het ronddraaien van de titrator na elke toevoeging en het in de gaten houden van de kleur in de flacon. Zodra de kleur in de flacon de eindkleur nadert, zoals aangegeven op de instructiekaart, voegt u het mengsel druppel voor druppel toe, draait het rond na elke druppel, totdat de eindkleur is bereikt.  
**Opmerking:** Wanneer u 1 ml Calcium Titrant C heeft toegevoegd zonder de eindkleur te hebben bereikt, is de concentratie Calcium van uw watertest meer dan 500 ppm. Vul de spuit opnieuw en ga door met het toevoegen van titrant tot u de eindkleur heeft bereikt. Noteer de hoeveelheid titrant die u gebruikt heeft (volgens de begin- en eindpositie van de plunjer en niet van de oppervlakte van de vloeistof) en gebruik de tabel (op de instructiekaart) om het Calciumniveau in het testwater te berekenen.
8. Doe elke ongebruikte hoeveelheid titrant terug in de Calcium Pro Titrant C fles.

## Instructies voor KH Alkalinity Pro Test Kit

1. Doe met behulp van de spuit precies 10ml testwater in de glazen flacon.
2. Draai de glazen flacon op de bodem van de titrator.
3. Zorg ervoor dat het toedieningstuitje op de 1ml titratiespuit zit en vul het met 1ml Alkalinity Pro Titrant. (zie aantekeningen voor het vullen van de titratiespuit).
4. Plaats de spuit in het midden van de titrator zodat de volumeschaal op de zijkant van de spuit zichtbaar is. De gradaties van de volumeschaal zijn 0.01ml, gelijk aan 0.05 meq/L/1 alkaliniteit (0.14dKH)20ppm magnesium.
5. Voeg als eerst 0.4ml titrant (vergelijkbaar met 2.0meq/L – 5.6dKH alkaliniteit) door de plunjer in te drukken en de titrator voorzichtig te walsen. Na een aantal druppels zal het testwater de titratie startkleur hebben zoals aangegeven op de instructiekaart. Voeg geleidelijk de rest van het titrant toe terwijl u na elke toevoeging de titrator walst en op de kleur in het flacon let. Zodra de kleur in de flacon de eindkleur nadert, zoals aangegeven op instructiekaart, voegt u één druppel per keer toe en walst na elke druppel, totdat de eindkleur is bereikt.  
**Opmerking:** Als u 1ml Alkalinity titrant heeft toegevoegd zonder de eindkleur te bereiken, is het kalkgehalte in uw water meer dan 5 meq/L (14 dKH). Hervul de spuit en blijf de titrant bijvullen tot u de eindkleur bereikt.
6. Noteer de hoeveelheid titrant die u gebruikt heeft (volgens de begin- en eindpositie van de plunjer, en niet van het vloeistof) en gebruik de tabel op de instructiekaart om het kalkgehalte in het testwater te bepalen.
7. Verwijder alle ongebruikte hoeveelheden titrant.

## Instructies voor Calcium Pro Test Kit

NL

1. Doe met behulp van de spuit precies 5ml testwater in de glazen flacon.
2. Voeg 5 druppels Calcium Pro Reagent A en meng het voorzichtig met het testwater.
3. Voeg een afgestreken maatlepel Calcium Pro Reagent toe, sluit de flacon en schudt het voor 20 seconden. Het testwater zal nu de titratie startkleur hebben zoals aangegeven is op de instructiekaart.
4. Draai de glazen flacon op de bodem van de titrator
5. Zorg ervoor dat het toedieningstuitje op de 1ml titratiespuit zit en vul het met 1ml Calcium Pro Titrant (c). (zie aantekeningen voor het vullen van de titratiespuit).
6. Plaats de spuit in het midden van de titrator zodat de volumeschaal op de zijkant van de spuit zichtbaar is. De gradaties van de volumeschaal zijn 0.01ml, gelijk aan 5ppm calcium
7. Voeg als eerst 0.6ml titrant (vergelijkbaar met 300ppm calcium) door de plunjer in te drukken en de titrator voorzichtig te walsen. Na een aantal druppels zal het testwater de titratie startkleur hebben zoals aangegeven op de instructiekaart. Voeg geleidelijk de rest van het titrant toe terwijl u na elke toevoeging de titrator walst en op de kleur in de flacon let. Zodra de kleur in de flacon de eindkleur nadert, zoals aangegeven op instructiekaart, voegt u één druppel per keer toe en walst na elke druppel, totdat de eindkleur is bereikt.

**Opmerking:** Als u 1ml Calcium Titrant C heeft toegevoegd zonder de eindkleur te bereiken, is de concentratie calcium in het water meer dan 500ppm en is uw kalkgehalte in meer dan 5 meq/L (14 dKH). Hervul de spuit en blijf de titrant bijvullen tot u de eindkleur bereikt.

8. Noteer de hoeveelheid titrant die u gebruikt heeft (volgens de begin- en eindpositie van de plunjer er niet van de vloeistof) en gebruik de tabel op de instructiekaart om het niveau van calcium in het testwater te bepalen.
9. Doe de ongebruikte hoeveelheid titrant terug in het Calcium Pro Titrant C flesje.

SP

REEF CARE PROGRAM

Foundation™ | Testing & Supplementing



## Tipo de impresión:

Para SP, imprimir páginas y 91-104 elegir:

- Multi páginas
- Páginas por hoja
- Impresión de Póster

4



- Imprimir Bordes de Página

Orden de página...

**IMPORTANTE:**

Para garantizar resultados precisos en estos tests de alta sensibilidad de calidad de laboratorio, deben respetarse las siguientes normas básicas de laboratorio.

**Limpieza de los viales de los tests** - Enjuagar completamente después de cada uso ya que los residuos de tests anteriores afectarán a la exactitud del test. Para eliminar cualquier residuo, poner en remojo los viales en una suave solución ácida (p.e. ácido cítrico) y después enjuagar con agua de osmosis. Antes de hacer cualquier test, siempre enjuagar el vial con el agua a testear.

**Evitar la contaminación en las jeringuillas de reagentes** - Siempre usar las mismas jeringuillas para cada reagente. En el caso de múltiples reagentes por jeringuilla, guardar el contenido de las jeringuillas, desarmar las jeringuillas y poner las partes en remojo en una suave solución ácida, después, enjuagar en agua de osmosis. Reensamblar las jeringuillas, llenar y vaciar con agua de osmosis y dejar secar.

## Las Recetas™ del program Reef Care de Red Sea

El programa Reef Care para cuidado de arrecife es el resultado de años de investigación sobre los requerimientos fisiológicos que demandan los SPS, LPS & Corales blandos en el acuario de arrecife. Las Recetas™ del Reef Care traduce los muchos años de experiencia práctica con el programa Reef Care de Red Sea en decenas de miles de tanques de arrecife diversas en todo el mundo en un simple para aplicar el régimen de las actividades de gestión de agua específicamente para los tipos más comunes de acuarios de arrecife del hobby.

Gestión del agua se refiere a toda el agua relacionadas con actividades tales como cambios de agua, pruebas y suplir la que debe hacerse sobre una base regular para asegurar el éxito de tu acuario de arrecife. Esto no se limita a mantener el equilibrio ideal entre el agua de mar pero también trata de controlar las algas molestas y coral nutrición para su vitalidad y salud a largo plazo.

**Algae Management** – Reducción controlada de nitrato y fosfato que previene las molestas algas y proporciona un ajustado control sobre las poblaciones de Zooxanthelas que afectan significativamente a los ratios en el crecimiento de los corales y su coloración.

**Trace-Colors™** – Provee de los elementos esenciales menores y elementos traza que son parte del esqueleto de coral y de la fina piel y es especialmente importante para que los corales SPS muestren sus pigmentos naturales.

**Reef Energy®** – Proporciona los carbohidratos, vitaminas y amino ácidos que son la gasolina para todos los procesos metabólicos de los corales.

Para un óptimo resultado usted tendrá que aplicar el programa completo.

## Los Elementos Foundation™ (Ca, KH y Mg)

El éxito en un acuario de arrecife depende de mantener los parámetros adecuados del agua, que es lo que proporciona el entorno estable requerido por los corales. Aunque todos los elementos que se encuentran en el agua natural del mar tienen importancia para proporcionar los parámetros óptimos, unos pocos de ellos tienen un papel más importante en la estabilidad global. Estos elementos son el cimiento sobre el que se basa el entorno



del arrecife e incluyen los tres elementos mayores, Calcio (Ca), Magnesio (Mg) y Bicarbonatos ( $\text{HCO}_3$ ). Estos 3 elementos tienen un mayor efecto sobre la química del agua (Estabilidad del pH, Alcalinidad, Fortaleza iónica del agua salada) y sobre los procesos biológicos de los corales (Formación de su esqueleto, intercambio de iones, fotosíntesis).

## Esqueletogénesis

La esqueletogénesis es el proceso por el cual, células especiales del tejido blando de los corales, combinado con los elementos fundamentales básicos y junto con el estroncio y barrio del agua circundante, se combinan para construir bloques de esqueleto de coral.

Los corales construyen aproximadamente el 90% de su esqueleto mediante combinación de Ca e Iones de  $\text{CO}_3$  obtenidos del agua para formar aragonita ( $\text{CaCO}_3$ ). El resto del esqueleto está formado de Magnesita ( $\text{MgCO}_3$ ), Estroncionita ( $\text{SrCO}_3$ ), Calcita (Una estructura cristalina más quebradiza de  $\text{CaCO}_3$ ), Fluorita ( $\text{CaF}_2$ ) y otros minerales menores y traza.

En condiciones desequilibradas tales como bajos niveles de Mg y/o Sr, el esqueleto se desarrollará con una alta proporción de Calcita, haciéndolo más quebradizo y más susceptible a dañarse.

Los Elementos Foundation™ se complementan unos a otros en la formación del esqueleto de coral y si no están disponibles en las proporciones correctas, uno de ellos podrá limitar el factor de crecimiento saludable de los corales.

## Crecimiento del Coral

Los corales necesitan invertir energía en transportar los Elementos Fundamentales Básicos y otros elementos necesarios para la esqueletogénesis del agua circundante a través de su tejido blando. Niveles elevados de Elementos Foundation™, crean una presión iónica positiva, permitiendo una difusión pasiva de los elementos a través del tejido blando y haciendo este proceso mucho más eficiente (menos energía requerida por gramo de esqueleto). Así pues, equilibrados y altos niveles de los Elementos Foundation™ darán como resultado unos ratios de crecimiento acelerado de los corales.

En sistemas maduros, donde no deseamos un crecimiento acelerado, o cuando queremos

intensificar la coloración del coral mediante la reducción de los niveles de nutrientes de algas, se debe mantener menores, pero equilibrados, niveles de Elementos Fundamentales Básicos.

### Niveles Óptimos de Elementos Foundation™

Al contrario que en el entorno natural del arrecife, donde hay una inmensa reserva de Elementos Fundamentales Básicos, el acuario de arrecife es un entorno artificial que está constantemente afectado por los cambios químicos, de manera que debemos monitorizar los Elementos Fundamentales Básicos y reponerlos constantemente. Más aún, las investigaciones han demostrado que los niveles óptimos de estos elementos deben mantenerse de acuerdo con la variedad y madurez específicas de la población de corales.

Elige los niveles óptimos, de acuerdo con las especies de tu acuario.

### Niveles óptimos de salinidad, alcalinidad, calcio y magnesio según el tipo de acuario

Tipo de acuario	Frecuencia de aditivo	Salinidad (ppt)	Alcalinidad (dKH/meq/L)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)
Arrecife Mixto	Diario	34	11.5/4.1	450	1350
Mayoritarios de SPS	Diario	35	8.0/2.9	430	1280
Frag SPS	Diario	35	12.6/4.5	465	1390
Bajos nutrientes	Diario	33	7.0/2.5	410	1220
Peces marinos	Semanal	30	6.8/2.4	370	1100

**Nota:** La alcalinidad es una medida de la concentración de todas las sustancias tamponadoras tales como el bicarbonato ( $\text{HCO}_3$ ), carbonato ( $\text{CO}_3$ ), hidróxido ( $\text{OH}$ ) y borato ( $\text{BO}_3$ ). La alcalinidad se mide en Millequivalentes por litro (meq/L) o en grados de dureza de carbonatos (dKH = meq/L x 2.8). Evitar usar tests que miden carbonatos y no miden la alcalinidad total.

## Los aditivos Foundation™

- **Foundation™ Calcium+** – Contiene Calcio, Estroncio y Bario en las proporciones en que se encuentran en el esqueleto de coral.
- **Foundation™ KH/Alkalinity** – Contiene Bicarbonatos
- **Foundation™ Magnesium** – Contiene Magnesio
- **Foundation™ ABC+** – Contiene Calcio, Estroncio, Bario, Bicarbonatos, Magnesio, Potasio, Boro, Yodo y Bromo formulados en la proporción exacta en que se encuentran en el esqueleto de coral. Este aditivo en polvo único, simplifica la dosificación diaria de no solo los Elementos Fundamentales Básicos y está recomendado para acuarios de hasta 300litros / 75gallons.

## Los Tests Pro de Foundation™

El test de **Magnesio Pro** es un avanzado test de titration, que mide el nivel de magnesio hasta una excepcional resolución de 20 ppm.

El test de **KH Alcalinidad Pro** es un avanzado test de tritation que mide el nivel de tamponadores a una resolución de 0.05 meq/L (0.14dKH).

El test de **Calcio Pro** es un avanzado test de titration que mide el nivel de calcio a una resolución de 5 ppm.

## Testeando y añadiendo aditivos

### Causas y efectos de niveles desequilibrados de los Elementos Fundamentales Básicos

- Nuevo sustrato de aragonita – Nuevas superficies de aragonita pueden incrementar la precipitación no biológica de calcio y carbonatos, que lleva consigo la eliminación del agua, causando una caída en el calcio y en la alcalinidad.
- Desequilibrada mezcla de sal – Bajo magnesio o alto calcio, puede provocar caída de la alcalinidad.
- Excesiva dosificación de Calcio o Buffer/Tamponador (sin añadir Magnesio) – Añadiendo demasiado calcio (hasta niveles de saturación) puede llevar a repentinas caídas en la alcalinidad. El añadir demasiado Buffer/Tamponador en un acuario con niveles de calcio saturados, provocará su precipitación, llevando a bajos niveles de calcio.

El fenómeno descrito arriba es típico de muchos acuarios marinos y de arrecife químicamente desequilibrados, causando stress a sus habitantes y también a los acuaristas. La adición equilibrada de aditivos debe implementarse para mantener el calcio, magnesio y alcalinidad en los niveles recomendados.

## Instrucciones generales para testear y añadir aditivos:

1. Antes de coger cualquier agua a testear, comprobar siempre la salinidad y ajustarla si es necesario. Si has hecho algún ajuste, esperar 10 minutos para que los parámetros del agua se estabilicen (p.ej. 1 ppt de incremento en la salinidad debido a la evaporación, resultará en un incremento aproximado de 13ppm Ca y 40ppm Mg)
2. Testear sólo con tests de alta resolución tales como los tests de de comparación colorimétrica de Red Sea de Nitrato y Fosfato.
3. La carta de dosificación de  $\text{NO}_3\text{:PO}_4\text{-X}$  (en la trasera del producto) está basada en el tratamiento de 100 litros / 25 galones de agua. Calcula tu volumen de agua total (acuario y sump menos el volumen de roca viva, etc) para calcular la dosificación correcta de tu sistema.
4. Los suplementos deben añadirse al sump. Si no tienes sump, añádelos despacio en un área con alto movimiento de agua para prevenir el contacto directo con los corales.
5. Para prevenir el estrés a los corales, el máximo incremento en la dosis diaria debe ser la siguiente: Calcio 20ppm; Alcalinidad 0.5 meq/l (1.4 dkh); Magnesio 10ppm. Mayores ajustes deben extenderse a unos pocos días de acuerdo con la dosis diaria máxima.
6. Para prevenir los efectos de unos niveles desequilibrados de los elementos fundamentales básicos, los aditivos deben añadirse en el siguiente orden dejando 10 minutos entre cada uno de ellos:
  - A. Magnesio
  - B. Alcalinidad
  - C. Calcio

## Ajuste inicial de los elementos Foundation™ a óptimos niveles

Cuando usas por primera vez los productos Reef Foundation o después de un cambio de agua, testear los niveles de los elementos fundamentales básicos y añadir aditivos si es necesario para alcanzar los niveles óptimos.

## Añadiendo aditivos semanalmente - Peces marinos

Testea los elementos Foundation™ cada semana y dosifica cada elemento para reponer los niveles óptimos.

## Añadiendo aditivos diariamente

Asegurarse de que todos los elementos Foundation™ están en su valor óptimo y dejar funcionando el acuario durante 4 días a una salinidad estable (compensando la evaporación diaria con agua dulce) sin añadir ningún aditivo. Al final de los 4 días, testea los elementos Foundation™ y calcula la "dosis de 4 días" de cada elemento para devolverlo a sus niveles óptimos. Añade la "dosis de 4 días" al sistema. Divide esta "dosis de 4 días" entre 4 y usa esta medida diaria para la próxima semana.

Después de una semana añadiendo la dosis diaria, testea los elementos Foundation™ y calcula la "dosis de ajuste" de cada elemento para devolverlo a sus niveles óptimos.

- Si la dosis de ajuste es significativamente diferente de la anterior dosis diaria, corregir (aumentar/disminuir) la dosis diaria adecuadamente.
- Si el nivel medido de cada elemento específico está por encima por encima del nivel óptimo, esperar hasta que el exceso se haya consumido este exceso antes de seguir con la dosis diaria corregida.

Continuar testeando todos los elementos cada semana y hacer los ajustes a la dosis diaria requerida. Como tus corales crecen o añades o quitas algún coral, la absorción de elementos de tu acuario cambiará gradualmente. Se recomienda mantener un libro sobre las mediciones y dosis del acuario.

Si pierdes uno o más días sin aditivos, añade la cantidad total cuando puedas pero no excedas el incremento máximo recomendado de cada elemento.

## Instrucciones específicas para Foundation™ ABC+

El Programa de Red Sea, Foundation™ ABC+ comprende unos aditivos con una fórmula única en polvo, que contiene todos los elementos Foundation™ Calcium+, KH/Alkalinity y Magnesium, además de Red Sea Trace-Colors™ Iodine+ y Potassium+ (potasio, boro, yodo y bromo) formulado en el ratio exacto tal como se encuentra en el esqueleto del coral. Aunque hay pequeñas diferencias entre las especies de coral, el ratio principal entre estos elementos se mantiene bastante constante. Añadir aditivos de estos elementos en un ratio fijo, de acuerdo con el consumo de calcio, nos asegurará una dosificación adecuada y exacta para una reposición basada en las demandas metabólicas de los corales.

Foundation™ ABC+ debe dosificarse diaria o semanalmente según el tipo de acuario y de acuerdo con las mediciones de absorción de calcio. Con el tiempo puede haber un desequilibrio entre los elementos Foundation™. Si dosificas diariamente, prueba todos los elementos Foundation™ cada semana y haz ajustes con los suplementos individuales Calcium+, KH/Alkalinity y Magnesium. Si dosificas semanalmente prueba todos los elementos Foundation™ cada mes y haz ajustes con los suplementos individuales Calcium+, KH/Alkalinity y Magnesium.

**Nota:** Añadir solo los aditivos incluidos en Trace-Colors™ Iodine+ y Potassium+ de acuerdo con la medida del yodo y potasio consumida.

Foundation™ ABC+ debe añadirse directamente al sump y no disolverse en el agua de arriba.

No usar Foundation™ ABC+ para hacer ajustes periódicos al nivel de calcio.

No añadir más de 60g de Foundation™ ABC+ al mismo tiempo en ningún sistema independientemente de su tamaño. Dosis mayores pueden añadirse en intervalos de 10 minutos para permitir al polvo disolverse adecuadamente sin causar precipitación.

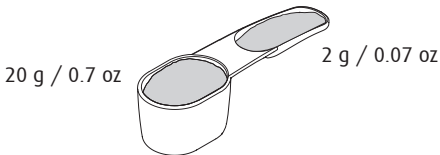
## Haciendo aditivos líquidos a partir de Foundation™ Calcium+, KH/Alkalinity y Magnesium en polvo

SP

Para producir aditivos líquidos disolver el polvo en agua de osmosis como sigue:

Suplemento	Concentración de la solución	Métrico		USA	
		Dosis g/litro	Disolver 1kg de polvo en (litros)	Dosis oz/pint	Disolver 2.2lb de polvo en (pints)
Foundation™ Calcium+	1 ml/100 litros =2ppm Ca	550	1.8	9.2	3.8
Foundation™ KH/Alkalinity	1 ml/100 litros =0.012meq/l 0.034dKH	100	10	1.7	21
Foundation™ Magnesium	1 ml/100 litros =1ppm Mg	600	1.7	10	3.5

Medidas para los aditivos en polvo Foundation™ ABC+ :





## Notas importantes para el uso de los tests de titration de Foundation™ Pro

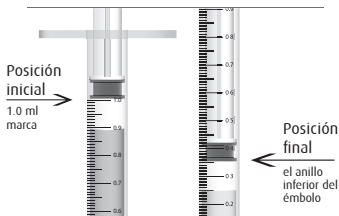
- Antes de testear limpiar el vial de cristal y la jeringuilla grande con el agua a testear.
- Después de testear limpiar todas las jeringuillas y viales con agua de osmosis o destilada antes de guardarlos. Si los viales se dejan sin limpiar puede producirse un residuo que afectará a futuros análisis. Para quitar estos residuos, usar una solución ligeramente ácida como ácido cítrico.
- Para asegurar un tamaño de **gota adecuado colocar siempre la botella del reagente de forma vertical** sobre el vial del test y realizar una suave presión para cada gota.
- Cerrar todos los reagentes inmediatamente después de su uso.
- Los reagentes de los tests son estables hasta la fecha de uso recomendada que figura en la caja cuando se conservan entre 15 – 25 °C.
- Guardar los reagentes en la caja de plástico para prevenir daños causados por una exposición prolongada a la luz.

## Nota para rellenar la jeringuilla de titration de 1ml:

Limpiar el embolo de la jeringuilla hasta el fondo (ver flecha en el diagrama) es la marca de 1.0 ml.

La superficie del líquido estará aproximadamente 0.1 – 0.15 ml por debajo del embolo.

No intentar quitar el aire atrapado entre el líquido y el embolo. Este pequeño volumen de aire corresponde al líquido retenido dentro del casquillo de plástico.



## Instrucciones para el Test de Magnesio Pro

1. Usando la jeringuilla grande, poner exáctamente 2 ml del agua a testear en el vial de cristal.
2. Añadir 5 gotas de Magnesio Pro Reagente A, agitando el vial durante 15 segundos después de cada gota.
3. Añadir 5 gotas de Magnesio Pro Reagente B y mezclarlo bien con la muestra de agua.
4. Enroscar el vial de cristal al Titratador y esperar aproximadamente 60 segundos para que la muestra del test obtenga el color de inicio del titrant, tal como se muestra en la carta de colores. Se puede formar algo de precipitación en el fondo del vial.
5. Asegurarse que el dispensador está en el 1 ml de la jeringuilla de titrant y llenar con 1ml de Magnesio Pro Titrant (C).
6. Insertar la jeringuilla en el centro del Titratador de tal manera que la escala volumétrica del lado de la jeringuilla sea visible. Las graduaciones de la escala volumétrica son de 0.01 ml, equivalentes a 20 ppm de magnesio.
7. Añadir los primeros 0.4 ml de titrant (equivalente a 800ppm de magnesio) presionando el embolo de la jeringuilla mientras agitamos el Titratador. Continuar añadiendo titrant gradualmente, agitando el Titratador después de cada adición y poniendo atención al color en el vial. Cuando el color en el vial se aproxime al color final del test, tal como se muestra en la carta de colores, añadir gota a gota, agitándolo cada vez, hasta que se obtenga el color azul final.
8. Nota: En poco tiempo el color final azul del liquid en el vial se tornará de azul a violeta. No continuar añadiendo titrant. Si has usado más de 0.8ml de titrant es que has perdido el color final y debes repetir el test.
9. Anota la cantidad de titrant usado y utiliza la tabla para calcular el nivel de magnesio del agua de la muestra.
10. Devuelve cualquier cantidad de titrant no usado al bote de Magnesio Pro Titrant C.

## Instrucciones para el Test de KH Alcalinidad Pro

1. Usando la jeringuilla grande, poner exáctamente 10 ml del agua a testear en el vial.
2. Enroscar el vial de cristal en el fondo del Titratador.
3. Asegurarse que el extremo del dispensador está en la jeringuilla de 1 ml de titrant y llénala con 1ml de Alcalinidad Pro Titrant.
4. Insertar la jeringuilla en el centro del Titratador de manera que la escala volumétrica de la jeringuilla sea visible. Las graduaciones de la escala volumétrica son de 0.01 ml, equivalentes a una alcalinidad de 0 .05 meq/L (0.14 dKH).
5. Añadir los primeros 0.4 ml de titrant (equivalente a una alcalinidad de 2.0 meq/L – 5.6 dKH) presionando el embolo de la jeringuilla mientras agitamos el Titratador. La muestra obtendrá el color de inicio del titratador según se muestra en la carta de colores después de que se añadan las primeras gotas de titrant. Continuar añadiendo titrant gradualmente, agitándolo después de cada adición y poniendo atención al color del vial. Cuando el color del vial se aproxime al color final según se muestra en la carta de colores, añadir una gota cada vez, removiéndolo con cada gota, hasta que se obtenga el color final.

Nota: Si has añadido 1 ml de titrant de alcalinidad, sin conseguir el color final, la alcalinidad de tu muestra es más de 5 meq/L (14 dKH). Rellenar la jeringuilla y continuar añadiendo titrant hasta llegar al color final.

6. Anota la cantidad de titrant usado y usa la tabla para calcular el nivel de alcalinidad en la muestra de agua.
7. Deseche cualquier cantidad no utilizada del titulador.

## Instrucciones para el Test de Calcio Pro

1. Usando la jeringuilla grande, poner exáctamente 5 ml del agua a testear en el vial.
2. Añade 5 gotas del reagente A y mézclalo con fuerza con el agua de la muestra.
3. Añade una cucharada rasa del reagente B de Calcio Pro, cierra el vial con su tapón y agitar durante 20 segundos. La muestra tundra ahora el color de inicio del Titiation tal como se muestra en la carta de colores.
4. Enrosca el vial de cristal en el Titrator.
5. Asegurarse que el extremo del dispensador está en la jeringuilla de 1 ml de titrant y llénala con 1ml de Calcio Pro Titrant (C). Insertar la jeringuilla en el centro del Titrator de manera que la escala volumétrica de la jeringuilla sea visible. Las graduaciones de la escala volumétrica son de 0.01 ml, equivalentes a 5 ppm de calcio.
6. Añadir los primeros 0.6 ml de titrant (equivalente a 300 ppm de calcio) presionando el embolo de la jeringuilla mientras agitamos el Titrator. Continuar añadiendo titrant gradualmente, agitándolo después de cada adición y poniendo atención al color del vial. Cuando el color del vial se aproxime al color final según se muestra en la carta de colores, añadir una gota cada vez, removiéndolo con cada gota, hasta que se obtenga el color final.

Note: Si has añadido 1 ml de Calcio Titrant C, sin llegar al color final, la concentración de calcio de la muestra es de más de 500 ppm. Rellena la jeringuilla y continúa añadiendo titrant hasta que consigas el color final.

7. Anota la cantidad de titrant usado y usa la tabla para calcular el nivel de calcio en la muestra de agua.
8. Guarda el titrant no usado en el bote de Calcio Pro Titrant C.

PT

REEF CARE PROGRAM

Foundation™ | Testing & Supplementing



## Dica para impressão:

Para PT, imprima as páginas de 106 a 119 e escolha:

Dimensionamento de páginas & manuseio ⓘ

Páginas por folha: 4 de

Ordem de páginas: Horizontal

Imprimir borda da página

Imprimir em ambos os lados do papel

Orientação:

Retrato

Paisagem

Girar páginas automaticamente em cada folha

**IMPORTANTE:**

Para garantir resultados precisos a partir destes deverá seguir as seguintes práticas laboratoriais básicas.

**Limpeza do tubo de ensaio** - Lavar os frascos cuidadosamente após cada utilização, pois qualquer resíduo de testes anteriores vai afectar a precisão do teste. Para remover qualquer resíduo deve introduzir os frascos de teste numa solução de ácido fraco (por exemplo, ácido cítrico) e, posteriormente, enxaguar em água de osmose inversa. Antes de fazer um teste sempre enxaguar o frasco com um pouco da água a ser testada.

**Evitar a contaminação das seringas de reagentes** - Usar sempre a mesma seringa para cada reagente. No caso do reagente de múltiplos em seringa, elimine o conteúdo das seringas. Desmonte a seringa e introduza todas as partes numa solução de ácido semanalmente e depois enxague em água de osmose inversa. Monte a seringa e lave com água de osmose inversa e deixar secar.

## As receitas do Programa Reef Care da Red Sea

O programa Reef Care Completo da Red Sea é o resultado de anos de pesquisa em demandas fisiológicas de corais duros de pólipos pequenos (SPS), corais duros de pólipos grandes (LPS) e corais moles em aquários para corais e invertebrados. As receitas do Reef Care™ traduzem muitos anos de experiência prática da Red Sea aplicando o Programa Reef Care em dezenas de milhares de aquários diversos de corais em todo o mundo num regime simples de implementar a gestão de atividades de água específica para os tipos mais comuns de aquários de corais no Hobby.

Gestão de água refere-se a toda a água relacionada com atividades, tais como mudanças de água, testes e suplementação que precisa ser feita em uma base regular para garantir o sucesso do seu aquário de corais. Isto não é limitado apenas para manter o equilíbrio ideal da água do mar, mas também como controlar as algas e a nutrição necessária para os corais possam viver de boa saúde a longo prazo e com vitalidade. Além do programa Foundation™, que é totalmente descrito abaixo, o programa completo Reef Care também inclui o seguinte:

Adicionalmente ao “Foundation™ Program”, que será totalmente descrito neste manual, o programa completo também inclui o seguinte;

**Algae Management**– Programa de controle de algas, nitrato controlado com redução de fosfato para prevenir o aparecimento de algas nocivas e promover o ajuste fino da população das Zooxantelas (do Latim Zooxanthelae) que afetam significativamente o crescimento dos corais e sua coloração.

**Trace colors™** – Fornece os elementos menores na forma de elementos traço essenciais para formação de parte do esqueleto e tecido mole, especialmente importante para revelar e estimular os pigmentos naturais dos corais SPS. Estes elementos são chamados oligoelementos.

**Reef Energy®** – Fornece os carboidratos, vitaminas, aminoácidos e ácidos gordos essenciais que alimentam todos os processos metabólicos dos corais.

Você deve usar o programa completo para obter resultados de nível ótimo.

## Os Elementos Fundamentais (Ca, KH e Mg)

Um aquário de corais de sucesso depende da manutenção dos parâmetros apropriados, que por sua vez fornecem o meio estável requerido pelos corais.

Apesar de todos os elementos encontrados na água natural terem importante papel em

fornecer parâmetros ideais, alguns deles têm mais peso na estabilidade como um todo. Esses elementos são os chamados Elementos Fundamentais para o ambiente de recifes de corais, aí incluídos os três elementos maiores Cálcio (Ca), Magnésio (Mg) e Bicarbonatos ( $\text{HCO}_3$ ). Esses três elementos têm efeito maior sobre a química da água (estabilidade de pH, Alcalinidade, equilíbrio iônico da água do mar) e em vários aspectos dos processos biológicos dos corais (formação de esqueletos, trocas iônicas e fotossíntese). É importantíssimo entender que os elementos fundamentais, são os elementos construtivos principais dos corais e, portanto dos recifes de coral.

## Crescimento dos Corais

Esqueletogênese é o processo pelo qual células especiais dentro dos tecidos moles dos corais combinam os elementos fundamentais com estrôncio e bário do meio circundante para formar os blocos de construção dos esqueletos dos corais.

Corais constroem cerca de 90% de seus esqueletos combinando íons de Ca e  $\text{CO}_2$  da água para a forma do mineral aragonita ( $\text{CaCO}_3$ ). O restante de seus esqueletos é formado pela combinação de Magnesita ( $\text{MgCO}_3$ ), Estroncianita ( $\text{SrCO}_3$ ), Calcita (uma estrutura de cristal mais quebradiça de  $\text{CaCO}_3$ ), Fluorita ( $\text{CaF}_2$ ) e a ligação de outros elementos menores e elementos traço minerais.

Sob condições de desequilíbrio como baixo nível de Mg e/ou Sr, o esqueleto se desenvolverá com proporção mais alta de calcita, tornando-o mais quebradiço e suscetível a danos. Os elementos fundamentais complementam-se mutuamente na formação dos esqueletos dos corais e se não estiverem disponíveis nas taxas corretas, um deles se tornará rapidamente o fator limitante do crescimento saudável dos corais. Crescimento dos corais Corais precisam investir energia no transporte de elementos fundamentais e outros necessários à esqueletogênese do meio aquático circundante através de seus tecidos moles. Níveis elevados de elementos fundamentais criam pressão iônica positiva, permitindo difusão passiva dos elementos através dos tecidos moles, tornando o processo muito mais eficiente (menos energia é requerida por grama de esqueleto). Portanto, níveis equilibrados e elevados de elementos fundamentais resultarão em taxas aceleradas de crescimento dos corais.

Em sistemas maduros em que não é desejado o crescimento acelerado, ou onde a meta é manter maior coloração dos corais, a chave está em provocar a redução de níveis de nutrientes para as algas Zooxantelas. Neste caso o equilíbrio mais baixo dos elementos fundamentais deve ser mantido.



## Nível ótimo dos elementos fundamentais

Ao contrário do ambiente natural de recifes de corais, onde existe imensa reserva de elementos fundamentais, o aquário de recife de corais é um ambiente artificial constantemente afetado por alterações químicas e, portanto, os elementos fundamentais devem ser monitorados e repostos constantemente. Além disso, pesquisas mostram que os níveis ótimos desses elementos devem ser mantidos de acordo com a variedade e maturidade da população de corais específica de cada aquário.

Escolha os níveis ótimos de acordo com as espécies mais demandantes de seu aquário. **Consulte a tabela abaixo.**

**Níveis ótimos de salinidade, alcalinidade, cálcio e magnésio de acordo com o tipo de aquário.**

Tipo de Aquário	Frequência de Suplementação	Salinidade (ppt)	Alcalinidade (dKH meq/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)
Misto de Corais	Diário	34	11.5/4.1	450	1350
Predominante em SPS	Diário	35	8.0/2.9	430	1280
SPS Frags	Diário	35	12.6/4.5	465	1390
Ultra baixo nutrientes	Diário	33	7.0/2.5	410	1220
Peixes Marinhos	Semanal	30	6.8/2.4	370	1100

**Nota:** Alcalinidade é a medida de concentração de todas as substâncias tamponadoras como os bicarbonatos ( $\text{HCO}_3$ ), carbonatos ( $\text{CO}_3$ ), hidróxidos ( $\text{OH}$ ) e boratos ( $\text{BO}_3$ ). Alcalinidade é medida em mili equivalentes por litro (meq/L) ou em graus de dureza carbonática (dKH=meq/L x 2,8).

Evite o uso de testes que medem somente os carbonatos se estes não medirem a alcalinidade total.

## Suplementos dos Elementos Fundamentais

- **Foundation™ Calcium+** contem Cálcio, Estrôncio e Bário nas taxas encontradas nos esqueletos dos corais. (1 ml aumentará o nível de Ca de cada 100 litros de água em 2 ppm).
- **Foundation™ KH/Alkalinity (Alk)** é um complexo de íons carbonatos e outros tamponadores presentes na água do mar que mantem a alcalinidade e o pH apropriados (1ml aumentará a alcalinidade de cada 100 litros de água em 0,36 meq/l = 1dKH).
- **Foundation™ Magnesium (Mg)** é uma mistura de sais de magnésio (1 ml aumentará o nível de Mg de cada 100 litros de água em 1 ppm).
- **Foundation™ ABC+** contem cálcio, estrôncio, bário, bicarbonatos, magnésio, potássio, boro, iodo e bromo, formulados na medida e razão exatas encontrada nos esqueletos dos corais. Esse suplemento exclusivo simplifica a dosagem diária não só dos elementos fundamentais, mas sim de todos os elementos construtivos e é mais recomendado para aquários de até 300 litros.

## Testes dos Elementos Fundamentais

**Magnesium Pro Test Kit** - É um avançado teste baseado em Titulometria<sup>®</sup>, que mede a concentração do Magnésio com uma resolução de 20ppm.

**KH Alkalinity Pro Test Kit** - É um avançado teste baseado em Titulometria<sup>®</sup>, que mede a concentração de tamponadores com uma resolução de 0,05 meq/L (0,14dKH).

**Calcium Pro Test Kit** - É um avançado teste baseado em Titulometria<sup>®</sup>, que mede a concentração do Cálcio com uma resolução de 5ppm.

**Titulometria** é uma forma científica de análise quantitativa. É o método pelo qual se determina experimentalmente a concentração das soluções. É a análise volumétrica, onde se determina a concentração de uma solução que reage com outra solução de concentração conhecida pela leitura dos volumes das soluções gastas na titulação. Sendo que a solução padrão é a que se conhece a concentração, e a solução problema é aquela da qual estamos procurando o valor da concentração. Um teste que usa o método titulométrico é sempre mais preciso e confiável do que qualquer teste que utiliza o método colorimétrico.

## Testando e suplementando

### Causas e efeitos de níveis desequilibrados dos elementos fundamentais.

- Substratos novos de aragonita – novas superfícies de aragonita (cascalhos) podem aumentar a precipitação não biológica de carbonatos e cálcio, provocando uma queda nos níveis da alcalinidade e do cálcio.
- Mistura de sal desequilibrada – Baixa quantidade de magnésio ou alta quantidade de cálcio pode levar a queda do nível da reserva alcalina.
- Dose excessiva de cálcio ou buffer (sem administração de magnésio) – Adicionar muito cálcio (a níveis de saturação) pode levar a uma queda súbita da alcalinidade. Adicionar muito buffer a um aquário com níveis de saturação de cálcio irá causar precipitação, o que resultará em níveis baixos de cálcio.

Os fenômenos citados acima são típicos em muitos sistemas quimicamente desequilibrados de aquários de corais causando stress tanto aos habitantes do sistema quanto ao aquarista. Portanto uma suplementação balanceada deve ser implantada para manter os níveis balanceados de cálcio, magnésio e alcalinidade.

### Instruções gerais para testar e suplementar:

1. Antes de realizar qualquer teste, sempre verifique a salinidade da água e faça os ajustes de acordo com o necessário. Se você fez os devidos ajustes, espere 10 minutos para que os parâmetros da água se ajustem. (exe. Um aumento de um grau na salinidade devido a evaporação da água irá resultar no aumento aproximado de 13ppm de Ca e 40ppm de Mg).
2. Teste somente com kits de alta resolução do programa da Red Sea Foundation™ (Cálcio, Alcalinidade e Magnésio) Kit de titulação profissional.
3. Todos os suplementos do “Reef Care Program” da Red Sea possuem gráficos de dosagem (no verso do produto) com base no tratamento de cada 100 litros de água. Estime o volume total de água (do aquário, refúgio e do Sump menos o volume das rochas vivas etc.) para calcular a dosagem correta para o seu sistema.
4. Todos os suplementos devem ser adicionados ao sump. Se você não possui um sump, adicione os suplementos lentamente em uma área de alta circulação para prevenir o contato direto com os peixes e os corais.

5. Para evitar stress aos corais, o aumento diário máximo de cada um dos elementos são como segue: Cálcio: 20ppm; Alcalinidade: 0.5meq/l (1.4dkh); Magnésio: 10ppm. Maiores ajustes devem ser repartidos por alguns dias de acordo com o máximo a máxima diária.
6. Visando prevenir os efeitos de níveis desbalanceados dos elementos de fundação, os suplementos devem ser adicionados de acordo com a sequência seguinte permitindo um intervalo de 10 minutos entre cada:
  - 1º Magnésio
  - 2º Alcalinidade
  - 3º Cálcio

## Ajutes iniciais dos Elementos Fundamentais para níveis ótimos

Na primeira utilização dos produtos do Foundation™ ou após uma troca de água, teste os níveis dos elementos de fundamentais e suplemente de acordo com o necessário para atingir níveis ótimos.

## Suplementando semanalmente - Peixes Marinhos

Teste os elementos fundamentais toda semana, e dose cada elemento para alcançar níveis ótimos.

## Suplementando diariamente

Calcule os valores dos elementos fundamentais executando os testes e anote-os para futura análise (Ca, Mg e KH), manter uma agenda regular e compreender o desenvolvimento do seu aquário é muito importante! Mantenha o aquário funcionando por 4 dias em salinidade estável (compense a evaporação da água acrescentando água doce) sem adicionar nenhum suplemento. Ao final dos 4 dias, teste os elementos fundamentais novamente e calcule o “quarto dia de dosagem”, isto é, quanto foi consumido destes elementos neste período. Estabeleça a quantidade de cada suplemento para alcançar níveis ótimos novamente. Adicione este valor, ou seja, o “quarto dia de dosagem” ao sistema, dividindo o valor por 4 e usando o resultado como a dosagem diária que será usada ao longo da semana.

Após uma semana usando a dosagem diária, teste os elementos fundamentais novamente e calcule o “ajuste fino da dosagem” de cada suplemento para chegar a níveis ótimos e estáveis.

- Se o ajuste da dosagem for significativamente diferente da dosagem diária anterior, reformule (aumente/diminua) a dosagem diária de forma apropriada.
- Se o nível medido de um elemento específico está acima dos níveis ideais, espere que o excesso do elemento se esgote antes de recomeçar a suplementação diária com a dosagem diária reformulada.

Continue testando todos os elementos toda semana e faça os devidos ajustes das dosagens.

Conforme seus corais crescem e você adiciona ou retira os animais, a absorção dos elementos no seu aquário irá mudar gradualmente. Recomenda-se anotar em um livro de registros as medidas semanais e as dosagens.

Se você perder um ou mais dias de suplementação, adicione a dosagem completa que você perdeu, mas **atenção** não exceda o limite máximo recomendado do aumento diário para qualquer um dos elementos. O uso em excesso destes elementos pode ser prejudicial a vida do seu aquário e ao equilíbrio destes mesmos elementos.

## Instruções específicas para o Foundation™ ABC+

O “Foundation™ ABC+” da Red Sea é um suplemento em pó unicamente formulado e contém todos os elementos do Foundation™ Calcium+, KH/Alkalinity & Magnesium mais o Trace-Colors™ Iodine+ & Potassium+ Red Sea (Potássio, Boro, Iodo & Bromo) formulado em proporção exata como encontrado no esqueleto dos corais. Embora haja algumas diferenças entre as espécies dos corais, a principal razão entre esses elementos é muito constante. Suplementar todos estes elementos em uma em uma proporção fixa de acordo com a captação de cálcio, irá garantir um reabastecimento preciso baseado nas demandas metabólicas dos corais.

“Foundation™ ABC+” deve ser dosado em bases diárias ou semanais de acordo com o consumo de cálcio. Ao longo do tempo, pode ocorrer um desbalanceamento dos elementos fundamentais. Se a dosagem for diária, teste todos os elementos de fundação semanalmente e faça ajustes com os suplementos individuais Calcium+, KH/Alkalinity & Magnesium.

**NOTA:** Apenas utilize os elementos incluídos no Trace-Colors™ Iodine+ and Potassium+ de acordo com a medida de consumo do Iodo e do Potássio.

“Foundation™ ABC+” deve ser adicionado diretamente ao Sump ou reservatório com movimentação de água, e não pode ser dissolvido na superfície da água do aquário principal.

Não use “Foundation™ ABC+” para fazer ajustes periódicos aos níveis de cálcio. Nunca adicione mais que 60g do Foundation™ ABC+ de uma única vez nos sistemas independentemente do tamanho do mesmo. Doses maiores podem ser adicionadas em intervalos de 10 minutos a cada medida para permitir que a poeira se dissolva sem causar precipitação.

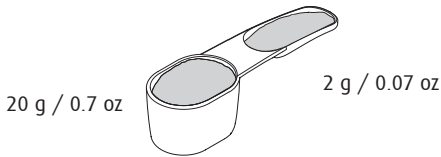
## Fazendo soluções padrão para estoque do Foundation™ Calcium+, KH/Alkalinity & Magnesium. Elementos em pó

PT

Para produzir soluções estoque, com as concentrações dos suplementos líquidos da Red Sea, dissolva o pó em água de osmose reversa segundo a tabela.

Suplemento	Métrico		
	Concentração da solução stock	Dose (g/Litro)	Dissolver 1 Kg em (Litros)
Foundation™ Calcium+	1 ml/100 liters = 2ppm Ca	550	1.8
Foundation™ KH/Alkalinity	1 ml/100 liters = 0.012meq/l 0.034dKH	100	10
Foundation™ Magnesium	1 ml/100 liters = 1ppm Mg	600	1.7

Uma colher de medida para o Foundation™ ABC+ & elementos em pó:



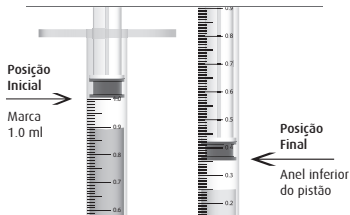
## Notas importantes para usar o kit de testes Foundation™ Pro

- Antes de começar o teste, limpe os frascos de vidro e a seringa grande com a água a ser testada.
- Após o uso, lave as seringas e frascos com água de Osmose Reversa ou água destilada antes de guarda-los. Se os frascos não são lavados, restarão resíduos que podem afetar o resultado de testes futuros. Se necessário use uma solução levemente ácida, como por exemplo, vinagre para remover os resíduos.
- Para garantir um tamanho de gota exata segure sempre o reagente na vertical acima do frasco de teste e aperte suavemente para sair cada gota.
- Feche muito bem todos os reagentes imediatamente após o uso.
- Os reagentes dos testes são estáveis até a data estabelecida na embalagem, quando guardados corretamente fechados e a uma temperatura entre 15 – 25°C.
- Armazene os reagentes e a cartela de cores na caixa de plástico para prevenir os danos causados pela prolongada exposição a luz.

### Nota para preencher 1 mL da seringa de titulação:

Aperte o pistão da seringa até que o anel inferior do pistão (veja a seta do diagrama) esteja na marca de 1 mL. A superfície do líquido estará aproximadamente entre 0.1 – 0.15 mL abaixo do pistão.

NUNCA tente remover o ar aprisionado entre o líquido e o pistão. Este pequeno volume de corresponde ao líquido retido dentro da ponta plástica.





## Instruções para kit de teste Magnesium Pro

1. Usando a seringa grande fornecida, preencha exatamente 2 mL da água a ser testada dentro do frasco de vidro.
2. Adicione 5 gotas do reagente Pro de Mg A, agitando o frasco por 15 segundos após cada gota.
3. Adicione 5 gotas do reagente Pro de Mg B e misture levemente o reagente com a água da amostra.
4. Rosqueie o frasco de vidro dentro do pote do titulador e espere aproximadamente 60 segundos para que o teste de amostra obtenha a cor inicial de titulação, como mostra o cartão de instruções. Formará uma precipitação (pó) no fundo do frasco.
5. Certifique-se de que a ponta do gotejador está colocada na seringa de titulação pequena e preencha 1 mL de “Magnesium Pro Titrant C”. [leia a nota para preencher seringa de titulação.] Material titulante.
6. Insira a seringa no centro do titulador para que a escala volumétrica do lado da seringa esteja visível. As graduações da escala volumétrica são de 0.01 mL, equivalentes a 20ppm de magnésio.
7. Adicione primeiro 0.4 mL do titulante (equivalente a 800ppm de magnésio) pressionando o pistão da seringa enquanto ao mesmo tempo, agite suavemente o titulador. Continue adicionando o titulante gradualmente gota a gota, agitando o titulador após cada adição e prestando atenção na coloração do frasco. Assim que o frasco de cor se aproximar da cor final, como mostra na cartela de instrução, adicione uma gota por vez, agitando após cada gota, até o azul final ser atingido.

**Nota:** Pouco depois que a cor azul final é atingida, o líquido no frasco do azul se tornará violeta. NÃO continue adicionando o titulante. Se você usou mais que 0.8 mL de titulante, você pode ter perdido o ponto final e deve refazer o teste completo novamente.

8. Observe a quantidade de titulante usado (de acordo com os pontos inicial e final do pistão e não a superfície do líquido) e use a tabela na cartela de instruções para calcular o nível de magnésio na amostra de água.
9. Retorne toda e qualquer quantidade de titulante para o pote de “Magnesium Pro Titrant C”.

## Instruções para KH Alkalinity Pro Test Kit

1. Usando a seringa grande fornecida, preencha exatamente 10 mL da água a ser testada dentro do frasco de vidro.
2. Rosqueie o frasco dentro do pote do titulador.
3. Certifique-se de que a ponta do gotejador está colocada na seringa de titulação pequena e preencha 1 mL de “Alkalinity Pro Titrant”. [leia a nota para preencher seringa de titulação.] Material titulante.
4. Insira a seringa no centro do titulador para que a escala volumétrica do lado da seringa esteja visível. As graduações da escala volumétrica são de 0.01 mL, equivalentes a uma alcalinidade de 0.05 meq/L (0.14 dKH).
5. Adicione primeiro 0.4 mL de titulante (o equivalente a uma alcalinidade de 2.0 meq/L – 5.6 dKH) empurrando o pistão da seringa ao mesmo tempo que agita suavemente o titulante. O amostra irá obter a cor inicial de titulação como mostra o cartão de instruções depois que as primeiras gotas de titulação são adicionadas. Continue adicionando o titulante gradualmente gota a gota, agitando o titulador após cada adição e preste atenção na cor que aparece no frasco. Assim que o frasco de cor se aproximar da cor final, como mostra na cartela de instrução, adicione uma gota por vez, agitando após cada gota, até o azul final ser atingido.  
**Nota:** Se você adicionou 1 mL de “Alkalinity Titrant”, sem alcançar a coloração final, a alcalinidade da amostra de água, é maior que 5 meq/L (14 dKH). Reabasteça a seringa e continue adicionando o titulante até que atinja a coloração final.
6. Observe a quantidade de titulante usado (de acordo com os pontos inicial e final do pistão e não a superfície do líquido) e use a tabela na cartela de instruções para calcular o nível de alcalinidade da amostra de água.
7. Desfaça de toda e qualquer quantidade de titulante não utilizada.

## Instruções para Calcium Pro Test Kit

1. Usando a seringa grande fornecida, preencha exatamente 5 mL da água a ser testada dentro do frasco de vidro.
2. Adicione 5 gotas do “Calcium Pro Reagent A” e misture suavemente com a amostra de água.
3. Adicione uma colher de medida do “Calcium Pro Reagent B”, feche o frasco com a tampa e agite por 20 segundos. As amostras testes terão agora a cor inicial de titulação como mostra o cartão de instruções.
4. Rosqueie o frasco de vidro dentro do pote do titulador.
5. Certifique-se de que a ponta do gotejador está colocada na seringa de titulação pequena e preencha 1 mL de “Calcium Pro Tritrant C”. [leia a nota para preencher seringa de titulação.] Material titulante.
6. Insira a seringa no centro do titulador para que a escala volumétrica do lado da seringa esteja visível. As graduações da escala volumétrica são de 0.01 mL, equivalentes a 5ppm de cálcio.
7. Adicione primeiro 0.6 mL de titulante (o equivalente a 300ppm de cálcio) empurrando o pistão da seringa ao mesmo tempo em que agita suavemente o titulante. Continue adicionando o titulante gradualmente gota a gota, agitando o titulador após cada adição e preste atenção na cor que aparece no frasco. Assim que o frasco de cor se aproximar da cor final, como mostra na cartela de instrução, adicione uma gota por vez, agitando após cada gota, até que a cor final seja atingida.  
**Nota:** Se você adicionou 1 mL do “Calcium Tritrant C”, sem alcançar a coloração final, a concentração de cálcio da amostra de água é maior que 500ppm. Reabasteça a seringa e continue adicionando o titulante até que você atinja a coloração final.
8. Observe a quantidade de titulante usado (de acordo com os pontos inicial e final do pistão e não a superfície do líquido) e use a tabela na cartela de instruções para calcular o nível de cálcio na amostra de água.
9. Retorne toda e qualquer quantidade de titulante para o pote de “Calcium Tritrant C”.

JP


REEF CARE PROGRAM





Foundation™ | Testing &amp; Supplementing



## 印刷するページ：

ページ指定を選択し、日本語用の  
121-138 を指定します：

ページサイズ処理 

 サイズ (D)  ポスター  複数  小冊子

1 枚あたりのページ数：  x

ページの順序：

ページ境界線を印刷

用紙の両面に印刷 (B)

向き：  
 縦  
 横

各シート内でページを自動回転 (W)

**重要:**

高精度な研究室レベルのテストキットで正確な測定結果を得るために、以下の基本手順を守ってください。

**試験管の清掃** - 試験管の中に残留物が残るとその後の測定の精度に影響を与えるため、テストの後には必ずガラス管を良く洗ってください。残留物を取り除くには弱酸性の溶液(クエン酸等)にガラス管を浸した後、RO水で洗い流してください。テストの前にはガラス管の内部をテストする水ですすいでください。

**試薬用注射器の汚染予防** - 常に各試薬に対して同じ注射器を使用してください。注射器内に複数の試薬が混じった場合、内容成分の沈殿が起きます。この場合、注射器を分解して全てのパーツを弱酸性の溶液に浸した後、RO水で洗い流してください。その後、注射器を組み立て直し、RO水ですすぎ、乾かしてください。

## レッドシーのリーフケアプログラム - レシピ

リーフアクアリウム内でのSPS、LPS、ソフトコーラルが生理学的に要求するものに関して長年にわたる研究を重ねた結果、コンプリートリーフケアプログラムが完成しました。リーフケアレシピ™には、幾千もの様々な世界中のリーフトンクで使われたレッドシー・リーフケアプログラムの6年間分の実質的なデータが反映されています。リーフアクアリウムの主なタイプ別に分かれており、それぞれに最適な水質管理をシンプルに実行できます。

ウォーターマネージメントとは、リーフアクアリウムを上手く維持するために必要とされる定期的な換水や水質測定、添加剤投与など、水に関連する管理活動を表しています。これは単に海水の理想的なバランスを維持するだけでなく、煩わしいコケのコントロールや栄養素の供給など、長期間サンゴを健康的に育てるための取り扱いも含まれています。

後で詳しく説明するファンデーション™プログラムに加え、コンプリートリーフケアプログラムには次のものも含まれます。

**アルジーマネージメント** - 硝酸塩とリン酸塩をコントロールしながら減少させ、わずらわしい藻類の発生を防ぎます。また、サンゴの成長と色彩に著しく影響を与える褐虫藻の生息密度を適切にコントロールします。

**トレースカラーズ™** - サンゴの骨格と軟部組織の一部となる必須の中間元素と微量元素を供給します。特にSPSサンゴが本来の色素を発色するために重要です。

**リーフエナジー®** - サンゴの代謝プロセス全てのエネルギーとなる炭水化物、ビタミン、アミノ酸、脂肪酸を供給します。

最良な結果を得るために、全てのプログラムを導入してください。

## ファンデーション™エレメント(Ca, KH, Mg)

コーラルリーフアクアリウムの成功は、適切な水質を維持しサンゴに必要な安定した環境を提供することにかかっています。自然の海水に見られる全ての元素は最適な水質を提供する上で重要な役割をもっていますが、その中の幾つかは全体的な安定性においてより重要な役割を担ってい

ます。このようなリーフ環境の基礎である元素には、カルシウム( $\text{Ca}^{2+}$ )、マグネシウム( $\text{Mg}^{2+}$ )、重炭酸塩( $\text{HCO}_3^{2-}$ )が含まれます。これら3つの元素は水の化学特性(pHの安定性、アルカリ性、海水のイオン強度)やサンゴの生物学的プロセス(骨格形成、イオン交換、光合成)の多くに大きく影響します。

## サンゴの成長

サンゴの成長(骨格形成)とは、サンゴの軟部組織の特別な細胞が周囲の海水から得た基礎成分をストロンチウムやバリウムと結合させ、サンゴの骨格の塊を形成するプロセスです。

サンゴは海水中のCaと $\text{CO}_3$ を結合させてアラゴナイト( $\text{CaCO}_3$ )にすることで骨格の約90%を形成します。残りはマグネサイト( $\text{MgCO}_3$ )、ストロンチアナイト( $\text{SrCO}_3$ )、カルサイト( $\text{CaCO}_3$ の少し脆い結晶構造)、フルオライト( $\text{CaF}_2$ )や他の中間元素、微量元素で構成されています。

MgやSrレベルが低いなどのバランスの悪い状況では、カルサイトが高い割合で骨格が形成され、もろくダメージを受けやすくなります。

サンゴの骨格形成時に基礎成分は互いに補完し合っています。その中の一つでも適正な比率で入手できなかった場合、健康な成長のための制限要因となってしまいます。

基礎成分のレベルが引き上げられているとより積極的なイオンの圧力がかかり、軟部組織を通しての元素の受動拡散が容易になることで、このプロセスをさらに効率的(骨格1グラムあたりに必要なエネルギーが少ない)にします。従って、基礎成分のレベルをバランス良く引き上げることで、サンゴの成長率を促進させることができます。

藻類の栄養塩濃度を落としてサンゴの色揚げをねらう場合には、基礎成分のレベルはバランスが取れた状態で低めに維持します。

## 基礎成分の最適レベル

基礎成分が無尽蔵に存在する自然環境と違い、人工的なリーフアクアリウムは常に化学的な変化の影響を受ける環境なので、基礎成分を監視し定期的に補給しなければなりません。さらに、サンゴの種類や成長度合いに応じた基礎成分の最適なレベルを維持しなければならぬことが研究の結果明らかになっています。

## 水槽タイプ別の塩分、アルカリ度、カルシウム、マグネシウムの最適レベル

水槽タイプ	添加頻度	塩分濃度 (ppt)	アルカリ度 (dKH meq/L)	カルシウム (mg/L)	マグネシウム (mg/L)
ミックスド・リーフ (ソフト&LPS サンゴ水槽)	毎日	34	11.5/4.1	450	1350
SPS ドミナント (SPS サンゴ水槽)	毎日	35	8.0/2.9	430	1280
SPS フラグ水槽 (SPSサンゴの成長促進)	毎日	35	12.6/4.5	465	1390
ULNS (超低栄養塩システム)	毎日	33	7.0/2.5	410	1220
マリンフィッシュ (海水魚水槽)	毎週	30	6.8/2.4	370	1100

注：アルカリ度は、重炭酸塩( $\text{HCO}_3^-$ )、炭酸塩( $\text{CO}_3^{2-}$ )、水酸化物( $\text{OH}^-$ )、ホウ酸塩( $\text{BO}_3^{3-}$ )など緩衝成分の濃度を示す単位で、ミリ・イグイヴァalent・パー・リットル(meq/L)あるいは炭酸塩硬度(dKH = meq/L  $\times$  2.8)で計測します。炭酸塩のみを計測するテストキットは総合的なアルカリ度を計測していないので注意してください。



## ファンデーション™添加剤

- ファンデーション™カルシウム+は、サンゴの骨格と同じ割合のカルシウム、ストロンチウム、バリウムを含みます。
- ファンデーション™KH/アルカリニティは重炭酸塩を含みます。
- ファンデーション™マグネシウムはマグネシウムを含みます。
- ファンデーション™ABC+は、サンゴの骨格と同じ割合で配合されたカルシウム、ストロンチウム、バリウム、重炭酸塩、マグネシウム、カリウム、ホウ素、ヨウ素、臭素を含みます。この独自のパウダー状添加剤は、基礎成分だけでなく他の成分も合わせたもので、毎日の添加を簡単に行えます。この添加剤は約 300 リットルまでの水槽にお勧めです。

## リーフファンデーションテストキット

カルシウムプロテストキットはカルシウム濃度を5ppmの単位で測定できる滴定方式の検査試薬です。

KH/アルカリニティプロテストキットは緩衝成分の濃度を0.05meq/L(0.14dKH)の単位で測定できる滴定方式の検査試薬です。

マグネシウムプロテストキットはマグネシウム濃度を20ppmの単位で測定できる滴定方式の検査試薬です。

## 水質テストと添加剤の投与

### バランスの悪い基礎成分レベルの原因と結果

- 新しいアラゴナイトの底砂 - 新しいアラゴナイトの表面は、生物的ではないカルシウムと炭酸塩の沈殿を増加させ、それらを水中から消耗します。その結果、カルシウム濃度とアルカリ度の低下を引き起こします。
- バランスの悪い人工海水 - 低すぎるマグネシウム濃度や高すぎるカルシウム濃度はアルカリ度の低下を招きます。
- カルシウムあるいは緩衝成分の過剰添加(マグネシウム添加を伴わない) - カルシウムの与え過ぎ(飽和レベルまで)は突然のアルカリ度低下を招く可能性があります。カルシウムが飽和レベルである水槽への緩衝成分の与え過ぎは沈殿を招き、カルシウムレベルが低下します。

上記の現象は化学的にバランスの悪い海水魚水槽やサンゴ水槽によく見られ、生物だけでなくアクアリストにもストレスを与えます。そのため、カルシウム、マグネシウム、アルカリ度を推奨レベルに維持するためにバランスのとれた添加を行わなければなりません。

## 水質テストと添加剤の投与の一般的な注意事項

1. 水質テストを行う前に必ず塩分濃度をチェックし必要なら調整を行ってください。調整を行った場合は水質が安定するまで10分間待ってください。  
(例：水の蒸発による塩分濃度の1pptの増加は、約13ppmのカルシウム増加、約40ppmのマグネシウム増加をもたらします。)
2. レッドシーのファンデーション™(カルシウム、アルカリ度、マグネシウム)プロテストキットなどの正確なテストキットを使用してください。
3. 全てのレッドシーリーフケアプログラムの添加剤には、100リットルの水を基本にした添加量チャートが付属しています。水量を推定して(水槽とサンプの容量からライブロックなどの容積を差し引く)正しい添加量を計算してください。
4. 添加剤はサンプに加えてください。サンプが無い場合は魚やサンゴへの直接の接触を避けるため水流が強い場所へゆっくりと添加してください。
5. サンゴへのストレスを避けるため、各元素の1日の最大増加量を次の通り守ってください。カルシウム20ppm、アルカリ度0.5meq/L(1.4dKH)、マグネシウム10ppm。これより大きな調整が必要な場合は1日の最大量を守りながら2-3日に分けて行ってください。
6. バランスの悪い基礎成分レベルの影響を避けるため、添加剤は次のような順序で添加し、各投与の間隔は10分以上空けてから行ってください。
  - 1 番目 - マグネシウム
  - 2 番目 - KH/ アルカリニティ
  - 3 番目 - カルシウム

## 基礎成分を最適レベルまで初期調整する

ファンデーション™ 製品を初めて使用する時、あるいは換水後は基礎成分レベルをテストし、必要なら添加剤を投与して最適レベルに調整してください。

## 毎週の添加剤補給 — マリンフィッシュ

基礎成分レベルを毎週テストし、最適レベルに戻るよう各添加剤を添加してください。

## 毎日の添加剤投与

全ての基礎成分が最適レベルであることを確認し、添加剤を与えずに安定した塩分濃度（蒸発を補うため毎日水を加える）で4日間水槽を維持してください。4日間の終わりに基礎成分レベルをテストし、最適レベルに戻すための各添加剤の「4日間添加量」を計算します。「4日間添加量」を水槽に添加します。次の日からは「4日間添加量」を4で割った量を毎日添加します。

毎日の添加を1週間行った後、基礎成分レベルをテストし、最適レベルに戻すための各添加剤の「調整添加量」を計算します。

- もし調整添加量が以前の毎日の添加量と著しく異なっている場合、毎日の添加量を適切に修正（増/減）してください。
- もしある元素の測定レベルが最適レベル以上である場合、修正した添加量での毎日の添加を再開する前に、その元素の過剰分がなくなるまで待ってください。

全ての元素のテストを毎週続け、必要なら毎日の添加量を調整してください。

サンゴが成長するに従って、あるいは生物を加えたり取り除いたりすると、水槽内の元素摂取は変化します。毎週の測定値と添加量の記録をとる事を推奨します。

添加を1日以上忘れてしまった場合はその分の量を加えますが、どの元素も推奨される1日の最大増加量を超えないようにしてください。

## ファンデーション™ABC+の特別な注意事項

レッドシーのファンデーション™ABC+は、ファンデーション™カルシウム+、KH/アルカリニティ、マグネシウムの全ての元素に加え、レッドシーのトレースカラース™アイオディン+とポタシウム+の元素(カリウム、ホウ素、ヨウ素、臭素)をサンゴの骨格とちょうど同じ割合で含んだ独自の配合によるパウダー状の添加剤です。サンゴの種類によって若干の違いはありますが、これら元素の比率の平均はおおよそ一定です。カルシウム摂取量に応じてこれら元素を全て固定比率で与えれば、サンゴの代謝需要を基にした正確な添加が実現できます。

ファンデーション™ABC+は、水槽のタイプと測定されたカルシウム摂取量に応じて毎日与えなければなりません。時間の経過と共に、基礎成分間のバランスの狂いが発生してることがあります。もし毎日の添加を行っている場合は全ての基礎成分を毎週テストし、個別にカルシウム+、KH/アルカリニティ、マグネシウムの添加剤で調整してください。

注：トレースカラース™アイオディン+とポタシウム+に含まれる元素を補うには、測定されたヨウ素とカリウムの摂取量に応じて行ってください。

ファンデーション™ABC+は、**足し水に溶かすのではなく**、直接サンプルに添加してください。

ファンデーション™ABC+をカルシウム濃度の定期的な調整に使用しないでください。

水槽サイズにかかわらず、どのようなシステムにも60g以上のファンデーション™ABC+を一度に添加しないでください。多目の添加の際は、スプーン1杯ごとの間隔を10分以上空けることで沈殿を引き起こさずに溶かすことができます。

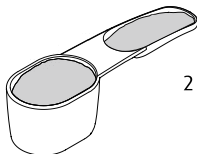
## ファンデーション™ カルシウム+、KH/アルカリニティ、 マグネシウムのパウダー状添加剤からストック溶液をつくるには

溶解液のストックを作るには、各粉末を次の分量でRO水に溶かします：

添加剤	ストック液の濃度	添加量 g/ℓ	1kgの パウダーを 溶かす水量(ℓ)
ファンデーション™ カルシウム+	1 ml/100 L =2ppm Ca	550	1.8
ファンデーション™ KH/ アルカリニティ	1 ml/100 L = 0.012meq/l 0.034dKH	100	10
ファンデーション™ マグネシウム	1 ml/100 L = 1ppm Mg	600	1.7

ファンデーション™ ABC+とパウダー状添加剤用の計量スプーン：

20 g / 0.7 oz



2 g / 0.07 oz

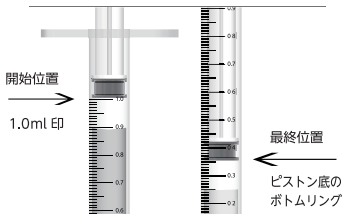
## ファンデーション™ プロテストキットの使用上の重要事項

- テストの前にガラス管と大きな注射器をテストする水ですすいできれいにします。
- テストの後に全ての注射器と管を RO 水か蒸留水ですすいでから片付けます。もし管に洗い残しがあると、残留物がその後のテスト結果に影響する可能性があります。残留物を取り除くにはクエン酸などの弱酸性の溶液を使用してください。
- 滴下量を正確にするために、試験管の上で試薬のボトルを垂直に保ちながら、1 滴ずつゆっくり垂らしてください。
- 使用後はすぐに全ての試薬のふたをしっかりと閉めてください。
- テスト試薬は気温 15℃ から 25℃ で密封して保管すると、容器に表示されている日付まで品質は保たれます。
- 試薬はプラスチック容器に保管して光に長時間さらされるのを避けてください。

### 1mlの滴定注射器の使い方:

注射器のピストンをピストンのボトムリング(図の矢印参照)が 1.0ml の印にくるまで引き上げます。液体の表面はピストンより 0.1 – 0.15ml 下になります。液体とピストン間の空気を取り除こうとしないでください。この少量の空気はプラスチックの先端部にある液体に相当します。

図 1



### マグネシウムプロテストキットの使用法

1. 付属の大きな注射器を使ってテストする水を正確に 2ml ガラス管に入れます。
2. マグネシウムプロ試薬 A を 1 滴加え、15 秒間振ります。同じ動作を計 5 回繰り返します。
3. マグネシウムプロ試薬 B を 5 滴加え静かに混ぜます。
4. ガラス管を滴定器の底にねじ込み、試験水が説明カードに示すような滴定スタートカラーになるまで約 60 秒待ちます。管の底に沈殿物が形成されます。
5. 注入針を 1ml の滴定注射器に装着し、マグネシウムプロ滴定薬 (C) を 1ml 吸引します。  
[ 滴定注射器への吸引は、ファンデーション™ プロテストキットの使用上の重要事項の図 1 を参照 ]
6. 注射器側面の容量目盛が見えるように注射器を滴定器の中央に挿入します。容量目盛は 1 目盛が 0.01ml で 20ppm のマグネシウムに相当します。
7. 滴定器を回しながら注射器のピストンを押して最初の 0.4ml の滴定薬 (800ppm のマグネシウムに相当) を加えます。加えるごとに滴定器を回しながらゆっくりと滴定薬を加え続け、管の中の色に注目します。管の中の色が説明カードに示すようなエンドカラーに近づいたら 1 滴ずつ加え、加えるごとに管を回します。エンドカラーに最初になった時点で終了です。  
**注:** 青いエンドカラーに達した後すぐに、管の中の液体は青から紫に変わります。滴定薬を加え続けなくてもください。0.8ml 以上の滴定薬を使った場合はエンドポイントを見逃していますのでテストをやり直してください。
8. 使用した滴定薬の量をメモし(液体表面ではなく注射器ピストンの最初と最後の位置による)、説明カードの表を使ってマグネシウムの濃度を計算します。
9. 残った滴定薬はマグネシウムプロ滴定薬 C のボトルに戻します。



### KH/アルカリニティプロテストキットの使用法

1. 付属の大きな注射器を使ってテストする水を正確に10mlガラス管に入れます。
2. ガラス管を滴定器の底にねじ込みます。
3. 注入針を1mlの滴定注射器に装着し、アルカリニティプロ滴定薬を1ml吸引します。  
[滴定注射器への吸引は、ファンデーション™プロテストキットの使用上の重要事項の図1を参照]
4. 注射器側面の容量目盛が見えるように注射器を滴定器の中央に挿入します。容量目盛は1目盛が0.01mlでアルカリ度0.05meq/L(0.14dKH)に相当します。
5. 滴定器を回しながら注射器のピストンを押し、最初の0.4mlの滴定薬（アルカリ度2.0 meq/L - 5.6dKHに相当）を加えます。最初の数滴を加えた後、試験水は説明カードに示すような滴定スタートカラーになります。加えるごとに滴定器を回しながらゆっくりと滴定薬を加え続け、管の中の色に注目します。管の中の色が説明カードに示すようなエンドカラーに近づいたら、エンドカラーになるまで1滴ずつ加え、加えるごとに管を回します。  
注：1mlのアルカリ度滴定薬を加えてもエンドカラーにならない時は、試験水のアルカリ度は5meq/L(14dKH)を超えています。注射器で滴定薬を再吸引しエンドカラーになるまで加え続けてください。
6. 使用した滴定薬の量をメモシ（液体表面ではなく注射器ピストンの最初と最後の位置による）、説明カードの表を使ってアルカリ度のレベルを計算します。
7. 残った滴定薬は捨ててください。

## カルシウムプロテストキットの使用法

1. 付属の大きな注射器を使ってテストする水を正確に 5ml ガラス管に入れます。
2. カルシウムプロ試薬 A を 5 滴加え静かに混ぜます。
3. 計量スプーンすりきり 1 杯のカルシウムプロ試薬 B を加えて管にフタをし、20 秒間振ります。試験水は説明カードに示すような滴定スタートカラーになります。
4. ガラス管を滴定器の底にねじ込みます。
5. 注入針を 1ml の滴定注射器に装着し、カルシウムプロ滴定薬 (C) を 1ml 吸引します。[ 滴定注射器への吸引は、ファンデーション™ プロテストキットの使用上の重要事項の図 1 を参照 ]
6. 注射器側面の容量目盛が見えるように注射器を滴定器の中央に挿入します。容量目盛は 1 目盛が 0.01ml でカルシウム 5ppm に相当します。
7. 滴定器を回しながら注射器のピストンを押して最初の 0.6ml の滴定薬 (300ppm のカルシウムに相当) を加えます。加えるごとに滴定器を回しながらゆっくりと滴定薬を加え続け、管の中の色に注目します。管の中の色が説明カードに示すようなエンドカラーに近づいたら、エンドカラーになるまで 1 滴ずつ加え、加えるごとに管を回します。  
**注：** 1ml のカルシウム滴定薬 C を加えてもエンドカラーにならない時は、試験水のカルシウムレベルは 500ppm を超えています。注射器で滴定薬を再吸引しエンドカラーになるまで加え続けてください。
8. 使用した滴定薬の量をメモし (液体表面ではなく注射器ピストンの最初と最後の位置による)、説明カードの表を使ってカルシウムのレベルを計算します。
9. 残った滴定薬はカルシウムプロ滴定薬 C のボトルに戻します。

## ファンデーション™ カルシウム+

濃度: 1 ml / 100 リッター = カルシウム2 ppm

水槽タイプ	SPSフラグ	ミックスドリーフ	SPSドミナント	ULNS SPS (超低栄養塩SPS)
理想値 (ppm)	465	450	430	410
測定値 (ppm)	添加量: ml / 100 リッター			
350	58	50	40	30
360	53	45	35	25
370	48	40	30	20
380	43	35	25	15
390	38	30	20	10
400	33	25	15	5
410	28	20	10	0
420	23	15	5	-
430	18	10	-	-
440	13	5	-	-
450	8	-	-	-
460	3	-	-	-

※20ppm以上上昇させる場合は、数日に分けて添加してください。

## ファンデーション™ KH/アルカリニティ

濃度：1 ml/100リッター=アルカリ度 0.036 meq/L (0.1 dKH)

水槽タイプ	SPSフラグ	ミックスドリーフ	SPSドミナント	ULNS SPS (超低栄養塩SPS)
理想値 meq/L - dKH	4.5/12.6	4.15/11.5	2.85/8	2.5/7
測定値 meq/L - dKH	添加量：ml / 100リッター			
2.2 - 6.2	64	54	18	8
2.4 - 6.8	58	49	13	3
2.6 - 7.3	53	43	7	-
2.8 - 7.9	47	38	1	-
3 - 8.4	42	32	-	-
3.2 - 9	36	26	-	-
3.4 - 9.6	31	21	-	-
3.6 - 10.1	25	15	-	-
3.8 - 10.7	20	10	-	-
4 - 11.2	14	4	-	-
4.2 - 11.8	8	-	-	-
4.4 - 12.3	3	-	-	-

※0.5meq/l (1.4dKH) 以上上昇させる場合は、数日に分けて添加してください。

## ファンデーション™ マグネシウム

濃度：1 ml/100リッター=マグネシウム1 ppm

水槽タイプ	SPSフラグ	ミックストリーフ	SPSドミナント	ULNS SPS (超低栄養塩SPS)
理想値 (ppm)	1390	1350	1280	1220
測定値 (ppm)	添加量：ml/100リッター			
1140	250	210	140	80
1160	230	190	120	60
1180	210	170	100	40
1200	190	150	80	20
1220	170	130	60	-
1240	150	110	40	-
1260	130	90	20	-
1280	110	70	-	-
1300	90	50	-	-
1320	70	30	-	-
1340	50	10	-	-
1360	30	-	-	-
1380	10	-	-	-

※10ppm以上上昇させる場合は、数日に分けて添加してください。

## ファンデーション™ ABC+ スケルタルエレメンツ

JP

濃度: 1g /100リッター= カルシウム1.5 ppm

水槽タイプ	SPSフラグ	ミックسدリーフ	SPSドミナント	ULNS SPS (超低栄養塩SPS)
理想値 (ppm)	465	450	430	410
測定値 (ppm)				
添加量: ml /100リッター				
350	77	67	53	40
360	70	60	47	33
370	63	53	40	27
380	57	47	33	20
390	50	40	27	13
400	43	33	20	7
410	37	27	13	-
420	30	20	7	-
430	23	13	-	-
440	17	7	-	-
450	10	-	-	-
460	3	-	-	-

CH

REEF CARE PROGRAM

Foundation™ | Testing & Supplementing



打印提示:

中文, 选择打印页面: 140-153

页面处理

份数(C):

1

逐份打印(O)

页面缩放方式(S):

在每张纸上放置多页

每张纸打印的

4

X

页数:

页序:

横向

打印页面边框

自动旋转页面

 Red Sea

## 重要提示:

为确保得到准确的测试结果，在使用这些实验级别的高精度测试剂时，一定要遵照以下操作要求。

**试剂瓶清洗** – 因为测试后残留物会影响下一次的测试结果准确性，所以每次使用后需彻底冲洗试剂瓶。用弱酸溶液浸泡试剂瓶（例如：柠檬酸）除去试剂瓶中所有残留物，然后用RO水冲洗试剂瓶。在每一次测试前请用待测试的水先冲洗试剂瓶后再进行测试。

**避免注射器污染** – 每个注射器需专门对应使用于一种试剂。为避免试剂被混合污染，需除去注射器中的残留物。每次测试完后，将注射器拆开并将拆开的注射器浸泡在弱酸溶液中然后再用RO水冲洗。用RO水冲洗拆开的注射器后需晾干注射器。



## 红海公司的珊瑚礁岩护理程序-指南

整个珊瑚礁岩护理程序是我们多年深入研究珊瑚缸中小水螅体珊瑚（SPS）、大水螅体珊瑚（LPS）及软体珊瑚的生理需求的成果。珊瑚饲养指南™诞生多年来，把红海珊瑚礁岩护理程序的实践经验应用于全世界各地数以万千的水族箱，为各种常见类型的水族箱简化了操作。

水质管理指的是与水有关的行为例如换水、测试和成功饲养珊瑚礁岩水族箱所需的定期补充。这不仅仅限于保持海水的最佳平衡，而且能够控制有害藻类和提供营养，确保珊瑚长期的健康和活力。

本文主要详细描述基础元素™子程序，除本程序外整个珊瑚礁岩护理程序还包括：

藻类控制子程序—控制和减少硝酸盐和磷酸盐可以防止有害海藻的生长，最终控制虫黄藻的数量，防止其对珊瑚的生长速度和色彩造成严重影响。

微量-色素™子程序—提供必要的微量元素和痕量元素，这是珊瑚骨骼和软组织的组成元素，对SPS尤其重要，可以令它们充分显示出自然色泽。

珊瑚能量®子程序—提供碳水化合物，维他命、氨基酸和脂肪酸，这些是所有珊瑚新陈代谢过程中所需的基础物质和能量。

为达到最佳效果，建议您实施整个程序。

## 基础元素™（Ca、KH及Mg）

一个成功的珊瑚缸依赖于稳定的水质环境，所以维持水中各元素适当的比例相当重要。尽管天然海水中发现的所有元素对维持最佳水质都扮演着重要的角色，但其中某些元素对水质总体稳定性的维持更为重要。这些元素是珊瑚生存环境的基础，包括三种主要元素，即钙（Ca）、镁（Mg）及碳酸氢盐（ $\text{HCO}_3$ ）。这三种元素对水化学（pH稳定性、碱度、海水离子强度等）及珊瑚生长的很多生物学过程（骨骼形成、离子交换、光合作用等）起重要作用。

## 珊瑚生长

珊瑚生长（骨骼形成）的过程就是珊瑚软组织内的一些特殊细胞与环境水中的基础元素及锶和钡元素结合，形成珊瑚骨骼的基础部分的过程。

珊瑚约有90%的骨骼是通过结合水中的钙离子和碳酸根离子形成文石（ $\text{CaCO}_3$ ）来构成的。其余的骨骼由碳酸镁（ $\text{MgCO}_3$ ）、碳酸锶（ $\text{SrCO}_3$ ）、方解石（ $\text{CaCO}_3$ ）的一种易碎结晶结构）、萤石（ $\text{CaF}_2$ ）及其它微量元素和痕量元素组成。

在不平衡的环境中，如镁离子和/或锶离子的含量过低，珊瑚骨骼中方解石的比例会增高，使其骨骼变得易碎易折。

基础元素在珊瑚骨骼形成的过程中互为补充，如果比例不当，某种元素会很快成为珊瑚健康成长的限制因素。

较高的基础元素含量能形成正的离子压力，使这些元素被动地穿过珊瑚软组织，从而使运输过程更加高效（形成每克骨骼所需的能量减少）。因此，在保持平衡的前提下提高基础元素的含量可以加速珊瑚的生长速度。

当希望通过减少海藻营养来提高珊瑚着色，则可以在保持平衡的前提下维持较低的基础元素含量。

## 基础元素的最佳含量水平

与天然珊瑚礁环境（那里的基础元素有无限储备）不同，珊瑚缸是人工环境，随时会受到其中的化学变化的影响，因此必须持续地监控和补充基础元素。此外，研究表明，应当根据珊瑚的具体种类和成熟度维持最佳的基础元素含量水平。

## 各种水族箱中的最佳盐分、碱度、钙及镁含量水平

水族箱类型	补充频率	盐分 (ppt)	碱度 (dKH meq/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)
混养缸	每天	34	11.5/4.1	450	1350
SPS缸	每天	35	8.0/ 2.9	430	1280
SPS断枝缸	每天	35	12.6/4.5	465	1390
超低营养盐系统	每天	33	7.0/2.5	410	1220
鱼类	每周	30	6.8/2.4	370	1100

注：碱度是所有缓冲物质的浓度衡量指标，如碳酸氢盐（ $\text{HCO}_3^-$ ）、碳酸盐（ $\text{CO}_3^{2-}$ ）、氢氧化物（ $\text{OH}^-$ ）及硼酸盐（ $\text{BO}_3^-$ ）。碱度的量度单位是毫克当量每升（ $\text{meq/L}$ ）或碳酸盐硬度（ $\text{dKH}=\text{meq/L} \times 2.8$ ）。避免使用测量碳酸盐浓度的测试方法，因为这不能测量总碱度。

## 基础元素™补充剂

- **基础元素™钙+**：含钙、锶及钡，比例与珊瑚骨骼中的比例相同。
- **基础元素™KH/碱度**：含碳酸氢盐。
- **基础元素™镁**：含镁。
- **基础元素™ABC+**：含钙、锶、钡、碳酸氢盐、镁、钾、硼、碘及溴，比例与珊瑚骨骼中的比例完全相同。这种独特的粉末状补充物可以简化每天的添加过程，而且不仅仅补充基础元素，建议300升/75加仑以下的水族馆使用。

## 基础元素™测试剂套装

**专业镁测试剂套装**是一款先进的滴定法测试剂，能测量镁的水平，精确度达20ppm。

**专业KH/碱度测试剂套装**是一款先进的滴定法测试剂，能测量缓冲物的水平，精确度达0.05meq/L (0.14dKH)。

**专业钙测试剂套装**是一款先进的滴定法测试剂，能测量钙的水平，精确度达5ppm。

## 测试与补充

### 造成基础元素不平衡的原因及其影响

新的文石基层——新文石表面能增加钙和碳酸盐的非生物性沉淀，造成损耗，从而引起钙浓度及碱度的下降。

不平衡的盐混合物——低镁或高钙会造成碱度下降。

钙或缓冲元素的过度补充（没有同时补充镁）——补充太多的钙（至饱和水平）会造成碱度的突然下降。而在钙饱和时补充太多的缓冲元素会造成沉淀，从而造成钙浓度过低。

上述现象是造成很多海水水族箱化学不平衡的典型原因，给生活于其中的生物造成压力。因此，补充时必须保持平衡，使钙、镁及碱度维持在推荐的理想水平。

## 关于测试与补充的一般说明

在进行任何水质测试前，先检查盐度并在必要时进行调整。如果做了这种调整，等待10分钟使水的成分稳定（例如，由于水蒸发造成盐度上升1ppt时，会导致钙的浓度上升13ppm左右，镁的浓度上升40ppm左右）。

测试时必须使用高精度测试包，如本公司基础元素程序的Calcium Pro、Alkalinity Pro及Magnesium Pro滴定测试包。

本珊瑚护理程序的所有补充物都附有基于100升/25加仑水的补充剂量表（产品背面）。先估算水的体积（如水族箱体积减去珊瑚礁等的体积），然后计算所需的补充剂量。

补充物应加到水槽中。如果没有水槽，慢慢地将补充物添加到水箱中水流速度快的地方，以防止与鱼或珊瑚的直接接触。

为防止对珊瑚造成不良影响，每种元素每天的最大增加量如下：钙20ppm；碱度0.5meq/L（1.4dKH）；镁10ppm。对元素含量进行较大调整时，应根据每天的最大增量将总增量分配在几天中。

为防止基础元素不平衡造成不良影响，基础元素应按以下顺序补充，每步间隔10分钟：

- （1）镁；
- （2）碱度；
- （3）钙。

## 基础元素的初始调整

首次使用基础元素™产品时或换水后，应测试基础元素的含量与水平，在必要时进行补充，使其达到最佳水平。

## 每周补充一次——（海水鱼类）

每周测试一次基础元素的含量，并按照测试结果补充适当的量，使其恢复最佳水平。

## 每天补充一次

确保所有的基础元素都处于最佳水平，然后使水族箱在稳定盐分下（添加新鲜水以补充蒸发掉的水，但不添加任何补充物）运行四天。在第四天结束时，测试基础元素的含量，然后计算将基础元素补充至最佳含量所需的“四天剂量”。向系统中加入计算得出的“四天剂量”。将这个剂量除以四得出每天的补充剂量，然后在下周按这个每日剂量进行补充。

按每日剂量补充一周后，测试基础元素的含量并计算将其补充至最佳水平需要的“调整剂量”。

如果调整剂量与之前的每日剂量有很大不同，则相应地修改每日剂量（增加或减少）。

如果测量发现某个元素的含量超过最佳水平，则先等待这种元素的过量部分被消耗掉再进行每日剂量的补充。

每周对所有元素进行一次测试，并按需要调整每日补充剂量。随着珊瑚的生长，或生物的添加或移除，水族箱中各元素的吸收量会发生变化。建议对每周的测量结果和补充剂量进行记录。

如果有一天或几天忘记补充，则稍后要把忘记补充的量补起来，但注意不要使每种元素的每日增加量超过建议的最大量。

## 基础元素™ABC+的特别说明

本公司的基础元素™ABC+是一种特殊配方的粉末状补充物，含有基础元素™钙+、KH/碱度及镁的所有元素以及微量-色素™碘+及钾+所含元素（钾、硼、碘及溴），比例与珊瑚骨骼中的比例完全相同。尽管不同珊瑚品种的元素含量稍有不同，这些元素的平均比例基本相同。按照钙的吸收量以固定比例补充这些元素可以确保准确的元素补充，从而满足珊瑚新陈代谢的需要。

基础元素™ABC+应测量钙的吸收量每天或每周补充一次。随着时间的推移，基础元素之间的比例可能发生不平衡。如果是每天补充一次，则每周要测试一次所有基础元素的含量，并使用基础元素™钙+、KH/碱度及镁补充剂进行调整。

注意：按照测量得到的碘和钾的吸收量补充微量-色素™碘+及钾+所含的元素。

基础元素ABC+ 必须把粉末直接添加到底缸内，不能兑水化成溶液使用。

不要用基础元素™ABC+来定期调整钙的含量。

不论水族箱大小如何，每次添加的基础元素™ABC+不要超过60g。大剂量补充时，每匙之间要间隔10分钟，使粉末可以充分溶解而不会发生沉淀。

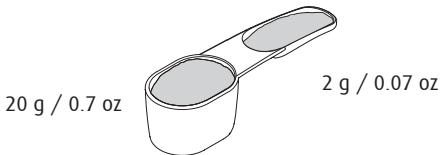


## 用基础元素™钙+、KH/碱度及镁粉末制作备用溶液

要制作备用溶液时，按以下浓度将补充物粉末添加到反渗透净化水中：

补充物	备用溶液浓度	公制		美制	
		剂量 (g/L)	1kg粉末对应的水量 (L)	剂量 (盎司/品脱)	2.2磅粉末对应的水量 (品脱)
基础元素™钙+	1 ml/100 liters =2ppm Ca	550	1.8	9.2	3.8
基础元素™ KH/碱度	1 ml/100 liters = 0.012meq/l 0.034dKH	100	10	1.7	21
基础元素™镁	1 ml/100 liters = 1ppm Mg	600	1.7	10	3.5

用于基础元素™ABC+及各种粉末补充物的测量匙：



## 使用珊瑚基本元素测试剂套装的注意事项

在测试前，先用待测试的水清洗玻璃瓶及大滴定管。

测试后，用反渗透净化水或蒸馏水将所有滴定管及玻璃瓶清洗干净后再存放。如果玻璃瓶没有清洗就存放，会形成残余物，影响下次测试。这种残余物可以用弱酸溶液清洗。

在滴入试剂时，为确保每一滴的剂量精确，请将试剂瓶垂直向下并轻轻挤压，让试剂逐滴滴入。

使用后尽快拧紧试剂瓶盖。

存放在温度为15-25℃的环境中，测试剂在包装上标注的有效期内有效。

将试剂存放在塑料盒中，防止因长期光照而变质。

### 加滴定1ml注射器填充的注意事项：

#### 1ml滴定管使用注意事项

拉起滴定管的活塞，直到活塞底环与1.0ml刻度重合（见图中箭头）。液面将比活塞低0.1-0.15ml左右。

不要除去液面与活塞之间的空气。这个体积对应滴定管塑料尖内的液体体积。

## 专业镁测试剂套装使用说明

使用提供的大号滴定管，将2ml（准确）待测试水注入玻璃瓶中。

加入5滴Mg Pro试剂A，每加入1滴后摇晃玻璃瓶15秒钟。

加入5滴Mg Pro试剂B，轻轻摇晃玻璃瓶使试剂与水样充分混合。

将玻璃瓶固定到滴定器底部，等待60秒左右，使试样出现测试比色卡上显示的滴定初始颜色。玻璃瓶底部有沉淀形成。

确保滴定尖在1ml滴定管上，然后向滴定管注入1ml Magnesium Pro滴定剂（试剂C）。[见滴定管使用注意事项。]

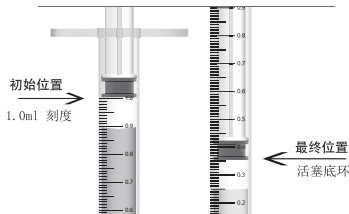
将滴定管插入滴定器中心，使滴定管上的刻度可见。滴定管上的刻度分度是0.01ml，相当于20ppm的镁。

按压滴定管活塞注入0.4ml滴定剂（相当于800ppm镁），同时轻轻地旋转滴定器。继续向玻璃瓶中注入滴定剂，每次加注后旋转滴定器，并注意玻璃瓶中溶液的颜色。每次滴入一滴，然后旋转滴定器，此时玻璃瓶中溶液的颜色会逐渐接近比对卡上显示的最终颜色，直到得到最终的蓝色。

注意：在出现最终的蓝色一会儿后，溶液的颜色将会变成紫色。此时不要继续加注滴定剂。如果使用的滴定剂超过了0.8ml，则说明已错过最终点，需要重新测试。

注意所用滴定剂的量（以活塞的初始和最终位置为准，而不是液面），按照比对卡上的表格计算水样中镁的含量。

将未使用的滴定剂倒回Magnesium Pro滴定剂C的瓶子中。



## 专业KH/碱度测试剂套装测试包使用说明

使用提供的大滴定管，将10 ml（准确）待测试水注入玻璃瓶中。

将玻璃瓶固定到滴定器底部。

确保滴定尖在1ml滴定管上，然后向滴定管注入1ml Alkalinity Pro滴定剂。[见滴定管使用注意事项。]

将滴定管插入滴定器中心，使滴定管上的刻度可见。滴定管上的刻度分度是0.01ml，相当于0.05meq/L (0.14dKH) 的碱度。

按压滴定管活塞注入0.4ml滴定剂（相当于2.0meq/L或5.6dKH的碱度），同时轻轻地旋转滴定器。继续向玻璃瓶中注入滴定剂，每次加注后旋转滴定器，并注意玻璃瓶中溶液的颜色。每次滴入一滴，然后旋转滴定器，此时玻璃瓶中溶液的颜色会逐渐接近比对卡上显示的最终颜色，直到得到该颜色。

注意：如果在注入1ml的滴定剂后仍没有得到最终颜色，则水样的碱度超过5meq/L (14dKH)。重新注满滴定管并继续滴定，直到得到最终颜色。

注意所用滴定剂的量（以活塞的初始和最终位置为准，而不是液面），按照比对卡上的表格计算水样中钙的含量。

处理未使用的滴定剂。

## 专业钙测试剂套装使用说明

使用提供的大号滴定管，将5ml（准确）待测试水注入玻璃瓶中。

加入5滴Calcium Pro试剂A，轻轻摇晃玻璃瓶使试剂与水样充分混合。

加入一平匙Calcium Pro试剂B，盖上玻璃瓶的盖子摇晃20秒。此时试样将获得滴定比对卡上显示的滴定初始颜色。

将玻璃瓶固定到滴定器底部。

确保滴定尖在1ml滴定管上，然后向滴定管注入1ml Calcium Pro滴定剂（试剂C）。[见滴定管使用注意事项。]

将滴定管插入滴定器中心，使滴定管上的刻度可见。滴定管上的刻度分度是0.01ml，相当于5ppm的钙。

按压滴定管活塞注入0.6ml滴定剂（相当于300ppm钙），同时轻轻地旋转滴定器。继续向玻璃瓶中注入滴定剂，每次加注后旋转滴定器，并注意玻璃瓶中溶液的颜色。每次滴入一滴，然后旋转滴定器，此时玻璃瓶中溶液的颜色会逐渐接近比对卡上显示的最终颜色，直到得到该颜色。

注意：如果在注入1ml的滴定剂C后仍没有得到最终颜色，则水样的钙浓度超过500ppm。重新注满滴定管并继续滴定，直到得到最终颜色。

注意所用滴定剂的量（以活塞的初始和最终位置为准，而不是液面），按照比对卡上的表格计算水样中镁的含量。

将未使用的滴定剂倒回Calcium Pro滴定剂C的瓶子中。

**Red Sea U.S.A**

4687 World Houston  
Parkway #150  
Houston, TX 77032  
U.S.A  
Tel: 1 888 RED SEA9  
redseainfo@redseafish.com

**Red Sea Aquatics (UK)**

PO Box 1237  
Cheddar, BS279AG  
United Kingdom  
Tel: +44 (0) 203 3711492  
uk.info@redseafish.com

**Red Sea Europe**

ZA de la St-Denis  
F-27130 Verneuil s/Avre,  
France  
Tel: +33 2 32 37 71 37  
eur.info@redseafish.com

**Red Sea Deutschland**

Prinzenallee 7 (Prinzenpark)  
40549 Düsseldorf  
Germany  
Tel: 0211-52391 481  
de.info@redseafish.com

株式会社エムエムシー企画 レッドシー事業部  
〒174-0063 東京都板橋区前野町6-29-4  
E-mail : info@mmcplanning.com  
http://www.mmcplanning.com

**Red Sea Aquatics (HK)**

2310 Dominion Centre  
43-59 Queen's Road East  
Hong Kong  
info.rsa-hk@redseafish.com

**International**

Free Trade Industrial Zone  
Eilat 8814001, Israel  
Tel: +972 9 956 7107  
office@redseafish.co.il

**Red Sea**  
www.redseafish.com