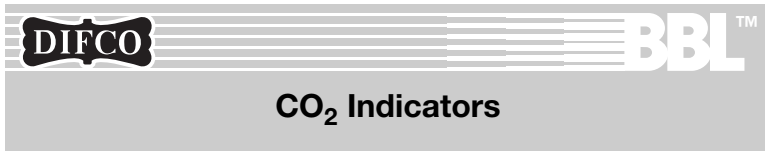


L-000159  
Revised: July 1999



<b>English:</b>	<b>page</b>	<b>1 – 2</b>	<b>Italiano:</b>	<b>pagine</b>	<b>4 – 5</b>
<b>Français :</b>	<b>pages</b>	<b>2 – 3</b>	<b>Español:</b>	<b>páginas</b>	<b>5 – 6</b>
<b>Deutsch:</b>	<b>Seiten</b>	<b>3 – 4</b>			

#### INTENDED USE

CO<sub>2</sub> Indicators are intended to be used in conjunction with carbon dioxide generating systems used for the growth of bacterial cultures. The CO<sub>2</sub> Indicator signify that the carbon dioxide concentration in the atmosphere is 3% or greater in jar or pouch incubation systems.

#### SUMMARY AND EXPLANATION

The stimulatory effect of carbon dioxide on the growth of aerobic and microaerophilic bacteria has been studied extensively.<sup>1-7</sup> An aerobic environment enriched with up to 10% carbon dioxide is essential for optimal growth of many *Haemophilus* spp. and *Neisseria* spp., as well as *Mycobacterium* spp. and *Streptococcus pneumoniae*.<sup>7-9</sup> A microaerophilic environment enriched with approximately 5 – 10% carbon dioxide is essential for the growth of *Helicobacter* spp. and *Campylobacter* spp.<sup>8,9</sup>

The disposable CO<sub>2</sub> Indicator provide a means for monitoring the production and maintenance of the enriched carbon dioxide atmosphere required for enhanced growth of capnophilic and microaerophilic bacteria. These indicators can be used in the following Becton Dickinson Microbiology Systems products:

**GasPak 100™** system or **GasPak 150™** system operated with **GasPak™** Disposable Carbon Dioxide Generator Envelopes or **CampyPak™** or **CampyPak Plus™** Envelopes or **GasPak CO<sub>2</sub> Pouch™** or **Campy Pouch™**; or **Bio-Bag™** Type Cj or **Bio-Bag™** Type C.

#### PRINCIPLES OF THE PROCEDURE

In an atmosphere enriched with 3% or greater carbon dioxide, a phenol red indicator solution in the activated device will respond to the drop of pH caused by absorbed carbon dioxide and change from red to yellow in color within 30 min. This indicates proper functioning of the carbon dioxide generating system.

At carbon dioxide concentrations of less than 3%, the indicator solution will remain pink to orange in color, indicating improper activation of the carbon dioxide generating system or a leak in the incubation system used.

The indicator solution reacts reversibly upon re-exposure to a non-CO<sub>2</sub> enriched atmosphere and changes from yellow to a pink or red color within 30 min.

Maintenance of the yellow color, during the culture incubation period, indicates that the incubation system integrity has been maintained.

#### REAGENTS

CO<sub>2</sub> Indicators contain 0.5 mL of buffered, aqueous 0.002% Phenol Red solution.

**Precautions:** For Laboratory Use.

Care should be taken when crushing ampules so that over manipulation does not lead to injury.

**Storage Instructions:** Store at controlled room temperature 15 – 30°C (59 – 86°F). Use indicator once and then discard.

**Product Deterioration:** This reagent is hermetically sealed in an ampule which affords protection of the solution from chemical instability until the expiration date. Do not use indicators if they show evidence of being punctured or crushed. Do not use indicators that are yellow before activation. Do not use after the expiration date.

#### PROCEDURE

**Material Provided:** Single use, CO<sub>2</sub> Indicators .

**Materials Required But Not Provided:** Ancillary culture media and laboratory equipment as required for the procedure.

#### Directions for Use:

1. Remove CO<sub>2</sub> Indicator from box; ensure that the label is on the clear tube creating a non-rolling device.
2. Grasp the middle of the clear tube with thumb and forefinger and squeeze gently to break ampule inside the tube. **Caution: Break ampule close to its center one time only. Do not manipulate indicator any further, as the plastic may puncture and injury may occur.**
3. Shake well to ensure glass dispersion and proper activation.
4. Place CO<sub>2</sub> Indicators on top of the stack of plates within a jar or next to plates in a pouch system. *Do not place CO<sub>2</sub> Indicators vertically along side a stack of plates in a jar.*
5. Activate CO<sub>2</sub> generator system according to manufacturer's instructions.
6. Observe indicator for change from red to yellow color within 30 min as an indicator of the carbon dioxide concentration in the atmosphere is 3% or greater.

#### User Quality Control:

Examine the indicator for signs of deterioration (see "Product Deterioration").

#### RESULTS

Depending upon the number of inoculated plates contained in the culture system, incubation temperature and gas generating system used, the indicator will change from red to yellow within 30 min of sealing the system, indicating an atmosphere enriched with 3% or greater of carbon dioxide.

#### LIMITATIONS OF THE PROCEDURE

Use indicators once and discard.

The carbon dioxide concentration in candle jars may be less than 3%. The color change of the indicator solution will not be complete at less than 3%. Above 1% and below 3% the indicator solution will be melon to orange in color.

Activated CO<sub>2</sub> Indicators left in contact with paper or other absorbent material will drain off liquid over time and any resulting color on paper or within solution should be ignored.

**BECTON  
DICKINSON**

SIZE: 4.5" W x 11" L  
COLOR: Standard Black

Original by: Translingua

ENG – 6.5 pt on 7.5 pt leading  
MLL – 6 pt on 7 pt leading

Edited by: Translingua  
Date: 8/25/98  
Translate & Typeset MLL

Indicators placed vertically in jars will convert to yellow more slowly than correctly placed indicators and the color change may not be complete.

Do not use CO<sub>2</sub> Indicators in Gono-Pak or JEMBEC® transport systems.

CO<sub>2</sub> Indicators demonstrate the presence or absence of CO<sub>2</sub> only. No color change occurs in response to changes in O<sub>2</sub> levels.

Do not use CO<sub>2</sub> Indicators in CO<sub>2</sub> incubators.

#### AVAILABILITY

##### Cat. No. Description

271055 CO<sub>2</sub> Indicators, packaged 50 droppers/carton.

#### REFERENCES

1. Rockwell, B.E. 1923. The influence of carbon dioxide on the growth of bacteria. *J. Infect. Dis.* 32: 98-104.
2. Valley, G., and L.F. Rettger. 1926. Carbon dioxide requirements of bacteria. *J. Bacteriol.* 11: 78-79.
3. Valley, G., and L.F. Rettger. 1927. The influence of carbon dioxide on bacteria. *J. Bacteriol.* 14: 110-137.
4. Rockwell, B.E., and J.H. Highberger. 1927. The necessity of carbon dioxide for the growth of bacteria, yeast and molds. *J. Infect. Dis.* 40: 438-445.
5. Valley, G. 1928. The effect of carbon dioxide on bacteria. *Quart. Rev. Biol.* 3: 209-234.
6. Gladstone, G.P., P. Fildes, and B.M. Richardson. 1935. Carbon dioxide as an essential factor in the growth of bacteria. *Br. J. Exp. Pathol.* 16: 335-348.
7. Kempner, W., and C. Schlayer. 1942. Effect of CO<sub>2</sub> on the growth rate of the pneumococcus. *J. Bacteriol.* 43: 387-396.
8. Ballows, A., W.J. Hausler, Jr., K.L. Herrmann, H.D. Isenberg, and H.J. Shadomy (ed.), 1991. Manual of clinical microbiology, 5th ed. American Society for Microbiology, Washington, D.C.
9. Baron, E.J., and S.M. Finegold. 1990. Bailey & Scott's diagnostic microbiology, 8th ed. The C.V. Mosby Company, St. Louis.

**TECHNICAL INFORMATION:** In the United States, telephone Technical Services, toll free (800) 638-8663.



©1999 Becton Dickinson and Company.  
Bio-Bag, CampyPak, CampyPak Plus, Campy Pouch,  
GasPak, GasPak 100, GasPak 150, and GasPak CO<sub>2</sub> Pouch  
are trademarks of Becton Dickinson and Company.  
JEMBEC is a trademark of Miles Scientific.

**BECTON  
DICKINSON**

**Becton Dickinson Microbiology Systems**  
Becton Dickinson and Company  
7 Loveton Circle  
Sparks, Maryland 21152 USA



**Becton Dickinson France S.A.**  
11 rue Aristide Bergès  
38800 Le Pont de Claix, France

MADE  
IN  
U.S.A.

L-000159  
Révisé : 07-99

FRANÇAIS

**DIFCO**

**BBL**™

**Indicateurs de CO<sub>2</sub>**

#### APPLICATION

L'indicateur de CO<sub>2</sub> a été conçu pour servir avec les systèmes producteurs de dioxyde de carbone utilisés pour la culture des bactéries. L'indicateur de CO<sub>2</sub> signifie que la concentration en dioxyde de carbone de l'atmosphère du système d'incubation en récipient ou en poche est supérieure ou égale à 3 %.

#### RESUME ET EXPLICATION

L'effet stimulateur du dioxyde de carbone sur la croissance des bactéries aérobies et microaérophiles a fait l'objet d'études considérables.<sup>1-7</sup> Un milieu aérobie enrichi avec un maximum 10 % de dioxyde de carbone est indispensable à l'obtention de la croissance optimale de nombreuses espèces d'*Haemophilus* et de *Neisseria* ainsi que de *Mycobacterium* et de *Streptococcus pneumoniae*.<sup>7-9</sup> Un milieu microaéroophile enrichi avec environ 5 – 10 % de dioxyde de carbone est exigé par les espèces d'*Helicobacter* et de *Campylobacter* pour croître.<sup>8,9</sup>

L'indicateur jetable de CO<sub>2</sub> offre un moyen de suivre la production et le maintien d'une atmosphère enrichie en dioxyde de carbone pour une meilleure croissance des bactéries capnophiles et microaérophiles. L'indicateur peut être utilisé avec les produits de Becton Dickinson Microbiology Systems suivants :

Système **GasPak 100** ou système **GasPak 150** fonctionnant avec les enveloppes productrices de dioxyde de carbone jetables **GasPak** ou les enveloppes **CampyPak** ou **CampyPak Plus** ou les poches **GasPak CO<sub>2</sub> Pouch** ou **Campy Pouch**; ou les sacs **Bio-Bag** du Type Cfj ou **Bio-Bag** du Type C.

#### PRINCIPES DE LA METHODE

Sous atmosphère enrichie à 3 % ou plus en dioxyde de carbone, une solution indicatrice au rouge de phénol présente dans le dispositif activé, réagira à la baisse de pH due à l'absorption du dioxyde de carbone, en virant du rouge au jaune en l'espace de 30 min. Ce changement de couleur signifie que le système producteur de dioxyde de carbone fonctionne correctement.

Aux concentrations en dioxyde de carbone inférieures à 3 %, la solution indicatrice restera de couleur rose à orange, indiquant une activation inadéquate du système producteur de dioxyde de carbone ou une fuite dans le système d'incubation utilisé.

La solution indicatrice réagit en sens inverse suite à un retour en atmosphère non enrichie en CO<sub>2</sub> et vire du jaune au rose ou au rouge dans les 30 min.

Le maintien de la coloration jaune pendant la période d'incubation atteste du maintien de l'intégrité du système d'incubation.

#### REACTIFS

L'indicateur de CO<sub>2</sub> contient 0,5 mL de solution aqueuse, tamponnée, de rouge de phénol 0,002 %.

**Précautions :** usage en laboratoire.

Il faut faire attention lorsque les ampoules sont cassées de façon à éviter les blessures dues à un excès de manipulation.

**Instructions pour la conservation :** conserver à température ambiante 15 – 30 °C. Utiliser l'indicateur une fois seulement et le jeter.

**Détérioration du produit :** ce réactif est fourni dans une ampoule hermétiquement fermée, ce qui assure le maintien de la stabilité chimique de la solution jusqu'à la date de péremption. Ne pas utiliser l'indicateur s'il présente un signe quelconque d'avoir été percé ou écrasé. Ne pas utiliser les indicateurs qui sont jaunes avant même d'avoir été activés. Ne pas utiliser au delà de la date de péremption.

#### METHODE

**Matériel fourni :** indicateurs de CO<sub>2</sub> à usage unique.

**Matériel requis mais non-fourni :** milieux de culture et matériel de laboratoire nécessaires pour cette procédure.

#### Mode d'emploi :

1. Retirer l'indicateur de CO<sub>2</sub> de la boîte ; s'assurer que l'étiquette sur le tube transparent l'empêche de rouler.
2. Saisir le tube transparent par son milieu entre le pouce et l'index et presser doucement pour casser l'ampoule à l'intérieur de ce tube. **Attention : casser l'ampoule près de son centre seulement une fois. Ne pas manipuler davantage l'indicateur car le plastique pourrait se percer et des blessures pourraient en résulter.**
3. Bien agiter pour assurer la dispersion des débris de verre et une activation adéquate.
4. Placer l'indicateur de CO<sub>2</sub> au dessus d'une pile de boîtes de Pétri dans un récipient ou près des boîtes de Pétri dans le système de poche. *Ne pas placer l'indicateur de CO<sub>2</sub> en position verticale le long d'une pile de boîtes de pétri dans un récipient.*
5. Initier le fonctionnement du système producteur de CO<sub>2</sub> conformément aux instructions du fabricant.
6. Observer le changement de couleur de l'indicateur virant du rouge ou jaune dans les 30 min témoignant ainsi d'une atmosphère enrichie à 3% ou plus en dioxyde de carbone.

#### Contrôle de qualité réalisé par l'utilisateur :

Inspecter l'indicateur à la recherche de signes de détérioration (voir "Détérioration du produit").

#### RESULTATS

Suivant le nombre de boîtes de Pétri inoculées présentes dans le système de culture, la température d'incubation et le système producteur de gaz utilisé, l'indicateur passera du rouge au jaune dans les 30 min qui suivent la fermeture étanche du système, témoignant ainsi d'une atmosphère enrichie à 3 % ou plus en dioxyde de carbone.

#### LIMITES DE LA METHODE

Utiliser l'indicateur une seule fois seulement et le jeter.

La concentration en dioxyde de carbone dans les récipients anaérobie peut être inférieure à 3 %. Le changement de coloration de la solution indicatrice ne sera pas total en deçà de 3 %. Entre 1 % et 3 %, l'indicateur prendra une couleur melon à orangée.

L'indicateur de CO<sub>2</sub>, une fois activé, laissé en contact avec du papier ou tout autre matériel absorbant perdra du liquide au cours du temps et toute coloration du papier ou de la solution en résultant doit être ignorée.

Tout indicateur placé verticalement dans le récipient viera au jaune plus lentement que les indicateurs placés correctement et son changement de coloration peut ne pas être total.

Ne pas utiliser les indicateurs de CO<sub>2</sub> avec les systèmes de transport Gono-Pak ou JEMBEC.

L'indicateur de CO<sub>2</sub> sert seulement à mettre en évidence la présence ou l'absence de CO<sub>2</sub>. Aucun changement de coloration ne se produit en réponse à des variations de la concentration en O<sub>2</sub>.

Ne pas utiliser l'indicateur de CO<sub>2</sub> dans un incubateur.

#### MATERIEL DISPONIBLE

N° cat.	Description
271055	Indicateurs de CO <sub>2</sub> , en carton de 50 compte-gouttes.

**REFERENCES :** voir la rubrique "References" du texte anglais.

**BECTON  
DICKINSON**

**Becton Dickinson France S.A.**  
11 rue Aristide Bergès  
38800 Le Pont de Claix, France

L-000159  
Revidiert: 07-99

DEUTSCH

**DIFCO**

**BBL™**

### CO<sub>2</sub>-Indikatoren

#### VERWENDUNGSZWECK

CO<sub>2</sub>-Indikatoren sind zur Verwendung mit kohlendioxid erzeugenden Systemen zur Kultivierung von Bakterien vorgesehen. Der CO<sub>2</sub>-Indikator schlägt um, wenn die Kohlendioxidkonzentration in der Atmosphäre eines Topf- oder Beutlinkubationssystems 3 % oder mehr beträgt.

#### ZUSAMMENFASSUNG UND ERKLÄRUNG

Die stimulierende Wirkung von Kohlendioxid auf das Wachstum von aeroben und mikroaerophilen Bakterien wurde bereits ausführlich untersucht.<sup>1-7</sup> Eine mit bis zu 10 % Kohlendioxid angereicherte aerobe Atmosphäre ist für das optimale Wachstum zahlreicher *Haemophilus*- und *Neisseria*-Spezies sowie von *Mycobacterium*-Spezies und *Streptococcus pneumoniae* erforderlich.<sup>7-9</sup> Eine mit etwa 5 – 10 % Kohlendioxid angereicherte mikroaerophile Atmosphäre ist für das Wachstum von *Helicobacter*-Spezies und *Campylobacter*-Spezies erforderlich.<sup>8,9</sup>

Der CO<sub>2</sub>-Einwegindikator ermöglicht die Überwachung der Schaffung und Aufrechterhaltung einer mit Kohlendioxid angereicherten Atmosphäre, die zur Wachstumsverbesserung von kapnophilen und mikroaerophilen Bakterien erforderlich ist. Diese Indikatoren können mit den folgenden Produkten von Becton Dickinson Microbiology Systems verwendet werden:

**GasPak 100**-System oder **GasPak 150**-System zur Verwendung mit **GasPak** Einweg-Kohlendioxid erzeugungsbeuteln oder **CampyPak**-Beuteln oder **CampyPak Plus**-Beuteln oder **GasPak CO<sub>2</sub> Pouch** oder **Campy Pouch** oder **Bio-Bag** Typ Cj oder **Bio-Bag** Typ C.

#### VERFAHRENSPRINZIP

In einer mit mindestens 3 % Kohlenstoff angereicherten Atmosphäre reagiert eine Phenolrot-Indikatorlösung in dem aktivierten System auf eine Verringerung des pH-Werts, die von absorbiertem Kohlendioxid verursacht wird, und schlägt innerhalb von 30 min von Rot nach Gelb um. Dadurch wird die ordnungsgemäße Funktion des kohlendioxid erzeugenden Systems angezeigt.

Bei Kohlendioxidkonzentrationen unter 3 % behält die Indikatorlösung ihre rosa bis orangefarbene Farbe bei und zeigt damit die unsachgemäße Aktivierung des kohlendioxid erzeugenden Systems oder eine Leckstelle im verwendeten Inkubationssystem an.

Die Indikatorlösung reagiert umgekehrt und schlägt innerhalb von 30 min von Gelb nach Rosa oder Rot um, wenn sie in eine CO<sub>2</sub>-freie Atmosphäre zurückgebracht wird.

Wenn der Indikator während der Inkubation der Kultur seine gelbe Farbe beibehält, bedeutet dies, daß das Inkubationssystem unversehrt und funktionstüchtig ist.

#### REAGENZIEN

CO<sub>2</sub>-Indikatoren enthalten 0,5 mL einer gepufferten, wäßrigen 0,002%igen Phenolrotlösung.

**Sicherheitshinweise:** Nur für den Laborgebrauch.

Beim Zerdrücken der Ampullen vorsichtig vorgehen, um Verletzungen zu vermeiden.

**Aufbewahrung:** Bei kontrollierter Raumtemperatur (15 – 30 °C) lagern. Die Indikatoren nur einmal verwenden und dann entsorgen.

**Produktverfall:** Dieses Reagenz befindet sich in einer hermetisch verschlossenen Ampulle, die das Produkt bis zum Verfallsdatum vor chemischer Instabilität schützt. Indikatoren, die punktiert oder zerdrückt worden sind, nicht verwenden. Indikatoren, die vor der Aktivierung eine gelbe Farbe haben, nicht verwenden. Nicht nach dem Verfallsdatum verwenden.

#### VERFAHREN

**Mitgeliefertes Arbeitsmaterial:** CO<sub>2</sub>-Einwegindikatoren.

**Benötigtes, jedoch nicht mitgeliefertes Arbeitsmaterial:** Zusätzliche Kulturmedien und Laborgeräte, die für das Verfahren benötigt werden.

#### Gebrauchsanleitung:

1. Den CO<sub>2</sub>-Indikator aus der Packung nehmen und sicherstellen, daß das Etikett auf dem durchsichtigen Röhrchen angebracht ist, damit das Röhrchen nicht wegrollen kann.
2. Die Mitte des durchsichtigen Röhrchens zwischen Daumen und Zeigefinger halten und leicht drücken, um die im Röhrchen befindliche Ampulle durchzubrechen. **Vorsicht: Die Ampulle nur einmal in der Mitte brechen. Danach den Indikator nicht weiter manipulieren, da dabei der Kunststoff durchbrochen werden kann und Verletzungen auftreten können.**
3. Kräftig schütteln, um die Verteilung des Glases und die ordnungsgemäße Aktivierung sicherzustellen.
4. Den CO<sub>2</sub>-Indikator in einem Topf auf den Kulturplattenstapel oder in einem Beutelsystem neben die Platten legen. *Die CO<sub>2</sub>-Indikatoren in einem Topf nicht aufrecht neben die Kulturplatten stellen.*
5. Das CO<sub>2</sub>-Erzeugungssystem gemäß den Anleitungen des Herstellers aktivieren.
6. Den Indikator auf einen Farbumschlag von Rot nach Gelb innerhalb von 30 min beobachten. Damit wird eine mit mindestens 3% Kohlendioxid angereicherte Atmosphäre angezeigt.

#### Qualitätskontrolle durch den Anwender:

Den Indikator auf Anzeichen von Verfall untersuchen (siehe "Produktverfall").

#### ERGEBNISSE

Abhängig von der Anzahl der inokulierten Platten im Kultursystem, der Inkubationstemperatur und dem verwendeten Gaserzeugungssystem schlägt der Indikator innerhalb von 30 min von Rot nach Gelb um und zeigt damit eine mit mindestens 3 % Kohlenstoff angereicherte Atmosphäre an.

#### VERFAHRENSBESCHRÄNKUNGEN

Die Indikatoren nur einmal verwenden und dann entsorgen.

Die Kohlendioxidkonzentration in Kerzentöpfen kann weniger als 3 % betragen. Bei einer Konzentration von weniger als 3 % schlägt die Farbe der Indikatorlösung nicht vollständig um. Bei einer Konzentration zwischen 1 % und 3 % ist die Indikatorlösung melonenfarben bis orangenrot.

Aktivierte CO<sub>2</sub>-Indikatoren, die in Kontakt mit Papier oder einem anderen absorbierenden Material bleiben, geben nach einer gewissen Zeit Flüssigkeit ab, und eine daraus resultierende Färbung des Papiers oder der Lösung sollte ignoriert werden.

Indikatoren, die senkrecht in Töpfe gestellt werden, schlagen langsamer nach Gelb um als ordnungsgemäß platzierte Indikatoren, und der Farbumschlag ist ggf. nicht vollständig.

CO<sub>2</sub>-Indikatoren nicht in Gono-Pak- oder JEMBEC-Transportsystemen verwenden.

CO<sub>2</sub>-Indikatoren zeigen nur das Vorhandensein oder Fehlen von CO<sub>2</sub> an. Bei einer Änderung der O<sub>2</sub>-Konzentration findet kein Farbumschlag statt.

CO<sub>2</sub>-Indikatoren nicht in CO<sub>2</sub>-Brutschränken verwenden.

#### LIEFERBARE PRODUKTE

Best.-Nr.	Beschreibung
271055	CO <sub>2</sub> -Indikatoren, 50 Tropfpipetten/Karton.

**LITERATURNACHWEIS:** S. "References" im englischen Text.

**BECTON  
DICKINSON**

Becton Dickinson France S.A.  
11 rue Aristide Bergès  
38800 Le Pont de Claix, France

L-000159  
Rivisto: 07-99

ITALIANO

**DIFCO**

**BBL™**

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

#### USO PREVISTO

Gli Indicatori di CO<sub>2</sub> sono previsti per essere usati in combinazione con i sistemi di generazione di anidride carbonica per stimolare la crescita di colture batteriche. L'indicatore di CO<sub>2</sub> all'interno di sistemi d'incubazione in vaso o sacchetto indica che la concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera è pari ad almeno il 3%.

#### SOMMARIO E SPIEGAZIONE

Si è ampiamente studiato l'effetto stimolatorio dell'anidride carbonica sulla crescita di batteri aerobi e microaerofili.<sup>1-7</sup> Un ambiente aerobio arricchito di anidride carbonica fino a un massimo del 10% è essenziale per la crescita ottimale di molte specie *Haemophilus* e *Neisseria*, come pure di *Mycobacterium* spp. e di *Streptococcus pneumoniae*.<sup>7-9</sup> Un ambiente microaerofilo arricchito di anidride carbonica al 5 – 10% circa è essenziale per la crescita di *Helicobacter* spp. e *Campylobacter* spp.<sup>8,9</sup>

Gli Indicatori di CO<sub>2</sub> monouso consentono di monitorare la produzione e il mantenimento di un'atmosfera arricchita di anidride carbonica, necessaria per la stimolazione della crescita di batteri capnofili e microaerofili. Tali indicatori possono essere usati con i seguenti prodotti della Becton Dickinson Microbiology Systems:

sistema **GasPak 100** o sistema **GasPak 150** funzionanti con buste monouso per la generazione di anidride carbonica **GasPak** o buste **CampyPak** o **CampyPak Plus**, o sacchetti **GasPak CO<sub>2</sub> Pouch** o **Campy Pouch** o **Bio-Bag** tipo Cj o **Bio-Bag** tipo C.

**PRINCIPI DELLA PROCEDURA**

Se esposta ad un'atmosfera arricchita di anidride carbonica al 3% o più, una soluzione di rosso fenolo contenuta nel dispositivo di indicazione attivato reagisce alla caduta di pH, causata dall'anidride carbonica assorbita, manifestando una variazione cromatica dal rosso al giallo nel giro di 30 min. Tale fenomeno è indice del corretto funzionamento del sistema di generazione di anidride carbonica.

A concentrazioni di anidride carbonica sotto al 3%, la soluzione indicatrice rimarrà di colore rosa - arancione, indicando che il sistema di generazione di anidride carbonica non è stato attivato correttamente o che vi è una perdita nel sistema d'incubazione usato.

Se riportata in un'atmosfera non arricchita di CO<sub>2</sub> la soluzione indicatrice reagisce in modo reversibile riprendendo il colore rosa o rosso entro 30 min.

Se il colore rimane giallo durante tutto il periodo di incubazione della coltura, significa che il sistema di incubazione si è mantenuto integro.

**REAGENTI**

Gli Indicatori di CO<sub>2</sub> contengono 0,5 mL di soluzione acquosa, tamponata, di rosso fenolo allo 0,002%.

**Precauzioni:** Per uso di laboratorio.

Rompere le fiale senza manipolarle troppo, per non provocare lesioni.

**Modalità di conservazione:** conservare a temperatura ambiente a 15 - 30° C. Usare l'indicatore solo una volta e poi eliminarlo.

**Deterioramento del prodotto:** questo reagente è ermeticamente sigillato in una fiala che protegge la soluzione da instabilità chimiche fino alla data di scadenza. Non usare le provette degli indicatori se presentano traccia di perforazione o rottura. Non usare indicatori di colore giallo prima di essere stati attivati. Non usare oltre la data di scadenza.

**PROCEDURA**

**Materiale fornito:** Indicatori di CO<sub>2</sub>, monouso.

**Materiali richiesti ma non forniti:** terreni di coltura ausiliari e attrezzatura da laboratorio richiesta per questa procedura.

**Istruzioni per l'uso:**

1. Rimuovere l'Indicatore di CO<sub>2</sub> dalla scatola; assicurarsi che la provetta trasparente abbia l'etichetta in modo da impedirle di rotolare.
2. Con il pollice e l'indice stringere delicatamente la parte centrale della provetta trasparente per rompere la fiala dentro la provetta. **Attenzione: rompere la fiala in prossimità della parte centrale una sola volta. Non manipolare ulteriormente l'indicatore in quanto così facendo si può forare la plastica e causare lesioni.**
3. Agitare bene perché il vetro si disperda e per consentire una corretta attivazione.
4. Porre l'Indicatore di CO<sub>2</sub> in cima alle piastre impilate, se dentro a un vaso, o vicino alle piastre, nel caso di un sistema a sacchetto. *Non porre l'Indicatore di CO<sub>2</sub> in posizione verticale a fianco delle piastre impilate dentro a un vaso.*
5. Attivare il sistema di generazione di CO<sub>2</sub> secondo le istruzioni del fabbricante.
6. Osservare se il colore dell'indicatore vira dal rosso al giallo entro 30 min, come indicazione che la concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera è pari al #% o più.

**Controllo di qualità per l'utilizzatore:**

Verificare che l'indicatore non presenti segni di deterioramento (vedere "Deterioramento del prodotto").

**RISULTATI**

A seconda del numero di piastre inoculate contenute nel sistema, della temperatura d'incubazione e del sistema di generazione di gas usato, il colore dell'indicatore vira dal rosso al giallo entro 30 min dalla sigillatura del sistema, indicando che l'atmosfera è arricchita di anidride carbonica al 3% o più.

**LIMITAZIONI DELLA PROCEDURA**

Usare gli indicatori una sola volta e poi eliminarli.

La concentrazione di anidride carbonica nei vasi può essere inferiore al 3%. Poiché la variazione cromatica della soluzione indicatrice non sarà completa a un livello inferiore al 3%, tra l'1% e il 3% la soluzione indicatrice assumerà un colore da rosa-melone ad arancio.

Se l'indicatore di CO<sub>2</sub> attivato viene lasciato in contatto con carta o altro materiale assorbente, con il tempo il liquido defluisce e qualsiasi colore risultante sulla carta o nella soluzione va ignorato.

Se collocati in posizione verticale dentro ai vasi, gli indicatori impiegano più tempo per virare al giallo, e lo fanno a volte in modo non completo, rispetto a quando sono collocati in posizione corretta.

Non usare gli indicatori di CO<sub>2</sub> nei sistemi di trasporto Gono-Pak o JEMBEC.

Gli indicatori di CO<sub>2</sub> dimostrano solo la presenza o l'assenza di CO<sub>2</sub> e non variano di colore proporzionalmente alla variazione del livello di O<sub>2</sub>.

Non usare gli indicatori di CO<sub>2</sub> negli incubatori a CO<sub>2</sub>.

**DISPONIBILITÀ**

**N° di cat. Descrizione**

271055 Indicatori di CO<sub>2</sub>, confezione da 50.

**BIBLIOGRAFIA:** Vedere "References" nel testo inglese.

**BECTON  
DICKINSON**

**Becton Dickinson France S.A.**  
11 rue Aristide Bergès  
38800 Le Pont de Claix, France

L-000159  
Revisado: 07-99

ESPAÑOL

**DIFCO**

**BBL™**

**Indicadores de CO<sub>2</sub>**

**USO PREVISTO**

Los indicadores de CO<sub>2</sub> han sido diseñados para utilizarse conjuntamente con sistemas de generación de dióxido de carbono utilizados en el crecimiento de cultivos bacterianos. El indicador de CO<sub>2</sub> señala la presencia de una concentración atmosférica de dióxido de carbono del 3% o más en los sistemas de incubación en frasco o bolsa.

**RESUMEN Y EXPLICACION**

El efecto estimulante del dióxido de carbono sobre el crecimiento de las bacterias aerobias y microaerófilas ha sido estudiado ampliamente.<sup>1-7</sup> Un ambiente aerobio enriquecido con hasta un 10% de dióxido de carbono es esencial

para el crecimiento óptimo de muchas especies de *Haemophilus* spp. y *Neisseria* spp., además de *Mycobacterium* spp. y *Streptococcus pneumoniae*.<sup>7-9</sup> Un ambiente microaerófilo enriquecido con aproximadamente 5 – 10% de dióxido de carbono es esencial para el crecimiento de *Helicobacter* spp. y *Campylobacter* spp.<sup>8,9</sup>

El indicador de CO<sub>2</sub> desechable es una herramienta para monitorizar la producción y el mantenimiento de la atmósfera enriquecida con dióxido de carbono que es necesaria para favorecer el crecimiento de bacterias capnófilas y microaerófilas. Estos indicadores pueden utilizarse con los siguientes productos de Becton Dickinson Microbiology Systems:

Sistema **GasPak 100** o sistema **GasPak 150** utilizados con sobres desechables generadores de dióxido de carbono **GasPak**, sobres **CampyPak** o sobres **CampyPak Plus**, o **GasPak CO<sub>2</sub> Pouch**, **Campy Pouch**, **Bio-Bag** tipo Cj o **Bio-Bag** tipo C.

#### PRINCIPIOS DEL PROCEDIMIENTO

En una atmósfera enriquecida con 3% o más de dióxido de carbono, una solución de rojo fenol colocado en el dispositivo activado responderá a la reducción del pH producida por el dióxido de carbono absorbido y cambiará el color de rojo a amarillo antes de pasar 30 min. Esto indica que funciona correctamente el sistema de generación de dióxido de carbono.

A concentraciones de dióxido de carbono inferiores al 3%, la solución indicadora conservará un color entre rosa y naranja, indicando la activación inadecuada del sistema de generación de dióxido de carbono o la presencia de un escape en el sistema de incubación utilizado.

La solución indicadora reacciona reversiblemente al volver a exponerse a una atmósfera no enriquecida con CO<sub>2</sub> y cambia el color de amarillo a rosa o rojo en el plazo de 30 min.

La conservación del color amarillo durante el período de incubación del cultivo indica que se ha mantenido la integridad del sistema de incubación.

#### REACTIVOS

Los indicadores de CO<sub>2</sub> contienen 0,5 mL de solución al 0,002% de rojo fenol en agua tamponada.

**Precauciones:** Para uso de laboratorio.

Se debe tener cuidado al romper las ampollas para evitar que se produzcan lesiones por una manipulación excesiva.

**Instrucciones para el almacenamiento:** Conserve a temperatura ambiente controlada entre 15 – 30° C. Utilice el indicador sola una vez antes de desecharlo.

**Deterioro del producto:** Este reactivo está sellado herméticamente en una ampolla, la cual protege la solución contra la inestabilidad química hasta la fecha de caducidad. No utilice los indicadores si muestran indicios de punción o aplastamiento. No utilice indicadores de color amarillo antes de la activación. No utilice después de la fecha de caducidad.

#### PROCEDIMIENTO

**Material suministrado:** Indicadores de CO<sub>2</sub> para un solo uso.

**Materiales necesarios pero no suministrados:** Medios de cultivo auxiliar y el equipo de laboratorio que se requiere para llevar a cabo este procedimiento.

#### Instrucciones de uso:

1. Saque el indicador de CO<sub>2</sub> de la caja; asegúrese de que el tubo transparente lleve la etiqueta colocada, la cual evita que pueda rodar por la mesa.
2. Sujete el tubo transparente por la parte media entre el pulgar y el dedo índice y apriételo con cuidado para romper la ampolla dentro del tubo. **Precaución: Rompa una sola vez la ampolla cerca de su parte central. No manipule más el indicador porque perforarse el plástico y causar lesiones.**
3. Agite bien para asegurar la dispersión del gas y una activación adecuada.
4. Coloque los indicadores de CO<sub>2</sub> encima de una pila de placas colocada en un frasco o al lado de las placas en un sistema de bolsa. *No coloque el indicador de CO<sub>2</sub> en posición vertical al lado de una pila de placas en un frasco.*
5. Active el sistema generador de CO<sub>2</sub> según las instrucciones del fabricante.
6. Observe el indicador para detectar un cambio de color de rojo a amarillo en el plazo de 30 min, que indica atmósfera enriquecida con 3% o más de dióxido de carbono.

#### Control de calidad por parte del usuario:

Examine el indicador para ver si hay signos de deterioro (ver "Deterioro del producto").

#### RESULTADOS

En función del número de placas inoculadas que contiene el sistema de cultivo, la temperatura de incubación y el sistema de generación de gas utilizado, el indicador cambiará el color de rojo a amarillo en un plazo de 30 min después de sellar el sistema, que indica una atmósfera enriquecida con 3% o más de dióxido de carbono.

#### LIMITACIONES DEL PROCEDIMIENTO

Utilice los indicadores una sola vez antes de desecharlos.

La concentración de dióxido de carbono en los frascos con vela puede ser inferior al 3%. El cambio de color de la solución indicadora no será completo a una concentración inferior al 3%. Por encima del 1% y por debajo del 3%, la solución indicadora tendrá un color entre melón y naranja.

Los indicadores de CO<sub>2</sub> activados que permanecen en contacto con papel u otro material absorbente drenarán el líquido con el tiempo y se debe hacer caso omiso de cualquier cambio de color que se produce en el papel o dentro de la solución.

Los indicadores colocados en posición vertical en los frascos producirán un color amarillo más lentamente que los indicadores colocados correctamente, pudiendo ser incompleto el cambio de color.

No utilice los indicadores de CO<sub>2</sub> en los sistemas de transporte Gono-Pak o JEMBEC.

Los indicadores de CO<sub>2</sub> demuestran únicamente la presencia o ausencia de CO<sub>2</sub>. No ocurre ningún cambio de color en respuesta a los cambios del nivel de O<sub>2</sub>.

No utilice los indicadores de CO<sub>2</sub> en estufas de CO<sub>2</sub>.

#### DISPONIBILIDAD

**Nº de cat. Descripción**

271055 Indicadores de CO<sub>2</sub>, paquete de 50 cuentagotas/caja.

**BIBLIOGRAFIA:** Ver "Referencias" en el texto en inglés.

**BECTON  
DICKINSON**

Becton Dickinson France S.A.  
11 rue Aristide Bergès  
38800 Le Pont de Claix, France