

1.17179.0001

MQuant®

Carbon Dioxide Test

CO₂

1. Definitions

The content of carbon dioxide is the aspect of prime importance for the buffering effect of a water. Under the precondition that buffering water constituents other than carbonic acid and its salts can be neglected - as is the case with most natural waters - the carbon dioxide content can be determined by titration with sodium hydroxide solution to the equivalence point of pH 8.2.

2. Method

Titrimetric determination with dropping bottle

One sample is titrated with sodium hydroxide solution against phenolphthalein until its color changes to pink to red (at pH 8.2). The carbon dioxide content is determined from the consumption of titration solution.

3. Measuring range and number of determinations

Measuring range	Graduation 1 drop $\triangle$	Number of determinations ¹⁾
1.25 - 30 mg/l CO ₂	1.25 mg/l CO ₂	100 at 30 mg/l CO ₂
2.5 - 60 mg/l CO ₂	2.5 mg/l CO ₂	100 at 60 mg/l CO ₂
5 - 120 mg/l CO ₂	5 mg/l CO ₂	100 at 120 mg/l CO ₂

¹⁾ In the case of carbon dioxide contents that are greater than the upper limit of the measuring range, the maximum number of determinations possible is fewer than 100 (see section 9).

4. Applications

Carbon dioxide is an important parameter for the assessment of the surface-water quality and of the corrosive behavior of water as well as for water and wastewater treatment.

Sample material:

Groundwater and surface water, seawater
Drinking water
Industrial water
Boiler water
Wastewater

5. Influence of foreign substances

The determination is interfered with when the water sample contains - in addition to carbonic acid and its salts - compounds that exert a buffering effect at pH 8.2, or else when the water sample exhibits an intrinsic coloration or turbidity that makes it difficult to clearly discern any change in color.

In samples with a pH lower than 4.3, H⁺ ions (mineral acids) are also determined in the titration process.

6. Reagents and auxiliaries

Please note the warnings on the packaging materials!

The test reagents are stable up to the date stated on the pack when stored closed at +15 to +25 °C.

Package contents:

1 bottle of reagent CO₂-1 (indicator solution)
2 bottles of reagent CO₂-2 (titration solution)
1 measuring beaker
1 graduated test vessel
1 card with brief instruction

7. Preparation

• Analyze immediately after sampling!

If exposed to the ambient air over a longer period of time, the sample may absorb carbon dioxide.

• Avoid shaking the sample vigorously.

Vigorous shaking of the sample may result in a reduction of the content of carbon dioxide in the sample.

8. Procedure

Rinse the measuring beaker and the test vessel several times with the water to be tested.

1.25 - 30 mg/l CO ₂	2.5 - 60 mg/l CO ₂	5 - 120 mg/l CO ₂
Place 4 measuring beakers of sample, filled to the brim , in the graduated test vessel. ¹⁾	Place 2 measuring beakers of sample, filled to the brim , in the graduated test vessel.	Place 1 measuring beaker of sample, filled to the brim , in the graduated test vessel.

Add **2 drops**²⁾ of reagent CO₂-1 and swirl.

The solution must remain **colorless**. If the solution changes **pink to red in color**, it has a pH in excess of 8.2. In this case there is **no carbon dioxide** in the sample.

Holding the reagent bottle **vertically, slowly** add reagent CO₂-2 dropwise to the sample **while swirling** until its color changes from **colorless** to **pink to red** and this color persists for at least 30 seconds. Shortly before the color changes, wait a few seconds after adding each drop.

Result in mg/l CO ₂ = = number of drops x 1.25	Result in mg/l CO ₂ = = number of drops x 2.5	Result in mg/l CO ₂ = = number of drops x 5
--	---	---

¹⁾ alternative: fill the test vessel with sample to the 30-ml mark

²⁾ **Hold the bottle vertically while adding the reagent!**

9. Notes

- Reclose the reagent bottles immediately after use.
- Rinse the measuring beaker and the test vessel **with distilled water only**.
- In titrimetric determinations the consumption of titration solution is dependent on the concentration of the substance to be determined (here: carbon dioxide). The quantities of indicator and titration solution contained in the reagent bottles have been calculated to suffice for 100 determinations of carbon dioxide contents equivalent to the respective upper end of the measuring range. The following applies for other alkalinity values:

Carbon dioxide content	Number of determinations	Indicator solution	Titration solution
< upper end of measuring range	100	is used up completely	a remainder is left over
> upper end of measuring range	<100	a remainder is left over	is not sufficient for 100 determinations

- Information on disposal can be obtained at www.disposal-test-kits.com.**

1.17179.0001

MQuant®

Kohlenstoffdioxid-Test **CO₂**

1. Definitionen

Der Kohlenstoffdioxidgehalt ist hauptverantwortlich für die puffernde Wirkung eines Wassers. Unter der Voraussetzung, dass - wie im Fall der meisten natürlichen Wässer - andere puffernde Wasserinhaltsstoffe als Kohlensäure und ihre Salze vernachlässigt werden können, kann der Kohlenstoffdioxidgehalt mittels Titration mit Natronlauge bis zum Äquivalenzpunkt von pH 8,2 bestimmt werden.

2. Methode

Titrimetrische Bestimmung mit Tropfflasche

Eine Probe wird mit Natronlauge gegen Phenolphthalein bis zum Farbumschlag nach rosa bis rot (bei pH 8,2) titriert. Der Kohlenstoffdioxidgehalt ergibt sich aus dem Verbrauch an Titrierlösung.

3. Messbereich und Anzahl der Bestimmungen

Messbereich	Abstufung 1 Tropfen $\hat{=}$	Anzahl der Bestimmungen ¹⁾
1,25 - 30 mg/l CO ₂	1,25 mg/l CO ₂	100 bei 30 mg/l CO ₂
2,5 - 60 mg/l CO ₂	2,5 mg/l CO ₂	100 bei 60 mg/l CO ₂
5 - 120 mg/l CO ₂	5 mg/l CO ₂	100 bei 120 mg/l CO ₂

¹⁾ Bei Kohlenstoffdioxidgehalten, die größer sind als das obere Messbereichs-ende, ist die mögliche Anzahl der Bestimmungen kleiner als 100 (s. Abschnitt 9).

4. Anwendungsbereich

Kohlenstoffdioxid ist ein wichtiger Parameter für die Beurteilung der Gewässergüte und des Korrosionsverhaltens von Wasser sowie für die Wasser- und Abwasseraufbereitung.

Probenmaterial:

Grund- und Oberflächenwasser, Meerwasser
Trinkwasser
Brauchwasser
Kesselwasser
Abwasser

5. Einfluss von Fremdstoffen

Die Bestimmung wird gestört, wenn die Wasserprobe außer Kohlensäure und ihren Salzen Verbindungen enthält, die bei pH 8,2 puffernd wirken, oder wenn sie eine Eigenfärbung oder Trübung aufweist und dadurch der Farbumschlag nicht deutlich zu erkennen ist. Bei Proben mit einem pH unter 4,3 werden auch H⁺-Ionen (Mineralsäuren) bei der Titration erfasst.

6. Reagenzien und Hilfsmittel

Gefahrenkennzeichnung auf den einzelnen Bestandteilen der Packung beachten!

Die Testreagenzien sind - bei +15 bis +25 °C verschlossen aufbewahrt - bis zu dem auf der Packung angegebenen Datum verwendbar.

Packungsinhalt:

1 Flasche Reagenz CO₂-1 (Indikatorlösung)
2 Flaschen Reagenz CO₂-2 (Titrierlösung)
1 Messbecher
1 graduiertes Testglas
1 Karte mit Kurzanleitung

7. Vorbereitung

- **Proben sofort nach der Probennahme analysieren!**
Bei längerem Kontakt zu der Umgebungsluft kann die Probe Kohlenstoffdioxid aufnehmen.
- Starkes Schütteln der Probe vermeiden.
Durch starkes Schütteln kann sich der Kohlenstoffdioxidgehalt der Probe verringern.

8. Durchführung

Messbecher und Testglas mehrmals mit dem zu prüfenden Wasser spülen.

1,25 - 30 mg/l CO ₂	2,5 - 60 mg/l CO ₂	5 - 120 mg/l CO ₂
4 randvoll gefüllte Messbecher Probe in das graduierte Testglas geben. ¹⁾	2 randvoll gefüllte Messbecher Probe in das graduierte Testglas geben.	1 randvoll gefüllten Messbecher Probe in das graduierte Testglas geben.

2 Tropfen ²⁾ Reagenz CO₂-1 zugeben und umschwenken.

Die Lösung muss farblos bleiben. Färbt sie sich rosa bis rot, besitzt sie einen pH-Wert über 8,2. In diesem Fall ist kein Kohlenstoffdioxid in der Probe vorhanden.

Reagenz CO₂-2 aus der senkrecht gehaltenen Flasche langsam und unter Umschwenken zur Probe tropfen, bis deren Farbe von Farblos nach Rosa bis Rot umschlägt und die Färbung für mindestens 30 Sekunden erhalten bleibt. Kurz vor dem Farbumschlag nach jedem Tropfen einige Sekunden warten.

Messwert in mg/l CO ₂ = = Anzahl Tropfen x 1,25	Messwert in mg/l CO ₂ = = Anzahl Tropfen x 2,5	Messwert in mg/l CO ₂ = = Anzahl Tropfen x 5
---	--	--

¹⁾ alternativ: Testglas bis zur 30-ml-Markierung mit Probe füllen

²⁾ Flasche während der Zugabe des Reagenzes senkrecht halten!

9. Hinweise

- Flaschen nach Reagenzentnahme umgehend wieder verschließen.
- Messbecher und Testglas nur mit dest. Wasser spülen.
- Bei titrimetrischen Bestimmungen hängt der Verbrauch an Titrierlösung von der Konzentration des zu bestimmenden Stoffs (hier: Kohlenstoffdioxid) ab. Die in den Reagenzflaschen enthaltenen Mengen an Indikator- und Titrierlösung sind so berechnet, dass sie für 100 Bestimmungen von Kohlenstoffdioxidgehalten, die dem jeweiligen oberen Messbereichs-ende entsprechen, ausreichen. Bei anderen Konzentrationen gilt:

Kohlenstoffdioxid-Gehalt	Anzahl der Bestimmungen	Indikatorlösung	Titrierlösung
< oberes Messbereichs-ende	100	wird aufgebraucht	Rest bleibt übrig
> oberes Messbereichs-ende	<100	Rest bleibt übrig	reicht nicht für 100 Bestimmungen

- Hinweise zur Entsorgung können auf www.disposal-test-kits.com angefordert werden.

1.17179.0001

MQuant®

Test Dioxyde de carbone CO₂

1. Définitions

Le contenu en dioxyde de carbone est la cause plus importante de l'effet tamponnant d'un eau.

A condition que - comme dans le cas de la plupart des eaux naturelles - des substances tamponnantes contenues dans l'eau autres que l'acide carbonique et ses sels peuvent être négligées, le contenu en dioxyde de carbone peut être déterminé par titration avec de l'hydroxyde de sodium en solution jusqu'au point d'équivalence de pH 8,2.

2. Méthode

Dosage titrimétrique avec flacon compte-gouttes

On titre un échantillon avec de l'hydroxyde de sodium en solution contre la phénolphthaléine jusqu'à virage au rose au rouge (à pH 8,2).

La teneur en dioxyde de carbone résulte de la consommation de solution de titrage.

3. Domaine de mesure et nombre de dosages

Domaine de mesure	Graduation 1 goutte $\hat{=}$	Nombre de dosages ¹⁾
1,25 - 30 mg/l de CO ₂	1,25 mg/l de CO ₂	100 à 30 mg/l de CO ₂
2,5 - 60 mg/l de CO ₂	2,5 mg/l de CO ₂	100 à 60 mg/l de CO ₂
5 - 120 mg/l de CO ₂	5 mg/l de CO ₂	100 à 120 mg/l de CO ₂

¹⁾ En cas de contenus en dioxyde de carbone plus élevés que la limite supérieure du domaine de mesure, moins de 100 dosages sont possibles (cf. § 9).

4. Applications

Dioxyde de carbone est un paramètre important pour l'évaluation de la qualité des eaux de surface et du comportement corrosif d'une eau ainsi que pour le traitement de l'eau et des eaux usées.

Echantillons :

Eaux souterraines et eaux de surface, eau de mer
Eau potable
Eaux industrielles
Eaux de chaudières
Eaux usées

5. Influence des substances étrangères

Le dosage est perturbé quand l'échantillon d'eau, outre l'acide carbonique et ses sels, contient des composés tamponnants à pH 8,2 ou quand l'échantillon d'eau présente une coloration propre ou un trouble et ainsi le virage de la couleur n'est pas nettement perceptible.

En cas d'échantillons avec un pH de moins de 4,3, des ions H⁺ (acides minéraux) sont également dosés lors de la titration.

6. Réactifs et produits auxiliaires

Tenir compte de tous les avertissements figurant sur l'emballage et les réactifs.

Conservés hermétiquement fermés entre +15 et +25 °C, les réactifs-test sont utilisables jusqu'à la date indiquée sur l'emballage.

Contenu d'un emballage :

1 flacon de réactif CO₂-1 (solution indicatrice)
2 flacons de réactif CO₂-2 (solution de titrage)
1 gobelet de mesure
1 tube à essai gradué
1 carte avec mode d'emploi abrégé

7. Préparation

• Analyser les échantillons immédiatement après leur prélèvement.

En cas de contact prolongé avec l'air ambiante il est possible que l'échantillon absorbe du dioxyde de carbone.

• Eviter d'agiter l'échantillon de manière forte.

Une forte agitation peut entraîner une diminution du contenu en dioxyde de carbone.

8. Mode opératoire

Rincer le gobelet de mesure et le tube à essai plusieurs fois avec l'eau à analyser.

1,25 - 30 mg/l de CO ₂	2,5 - 60 mg/l de CO ₂	5 - 120 mg/l de CO ₂
Introduire 4 gobelets de mesure remplis d'échantillon à ras bord dans le tube à essai gradué. ¹⁾	Introduire 2 gobelets de mesure remplis d'échantillon à ras bord dans le tube à essai gradué.	Introduire 1 gobelet de mesure rempli d'échantillon à ras bord dans le tube à essai gradué.

Ajouter 2 gouttes²⁾ de réactif CO₂-1 agiter légèrement.

La solution doit rester incolore. Si elle se colore du rose au rouge, elle a une valeur pH de plus de 8,2. En ce cas, il n'y a pas de dioxyde de carbone dans l'échantillon.

En tenant le flacon de réactif verticalement, ajouter lentement, goutte à goutte et en agitant légèrement, le réactif CO₂-2 à l'échantillon jusqu'à ce que sa couleur vire du incolore au rose au rouge et la coloration se maintient au moins pendant 30 secondes. Juste avant le virage, attendre quelques secondes après chaque goutte.

Résultat en mg/l de CO ₂ =	Résultat en mg/l de CO ₂ =	Résultat en mg/l de CO ₂ =
= nombre de gouttes x 1,25	= nombre de gouttes x 2,5	= nombre de gouttes x 5

¹⁾ en alternative : remplir le tube à essai d'échantillon jusqu'au trait de 30 ml

²⁾ Pendant l'addition du réactif tenir le flacon verticalement.

9. Remarques

- Reboucher les flacons immédiatement après le prélèvement des réactifs.
- Ne rincer le gobelet de mesure et le tube à essai qu'avec de l'eau distillée.
- Pour les dosages titrimétriques, le volume utilisé de solution de titrage dépend de la concentration de la substance à doser (ici dioxyde de carbone). Les quantités de solution indicatrice et de solution de titrage contenues dans les flacons de réactifs sont calculées pour pouvoir effectuer 100 dosages de contenus en dioxyde de carbone qui correspondent à la limite supérieure du domaine de mesure respectif. Pour d'autres valeurs d'alcalinité :

Teneur en dioxyde de carbone	Nombre de dosages	Solution indicatrice	Solution de titrage
< limite supérieure du domaine de mesure	100	toute utilisée	il y a un reste
> limite supérieure du domaine de mesure	<100	il y a un reste	ne suffit pas pour 100 dosages

- Pour commander les instructions sur l'élimination des déchets, cf. www.disposal-test-kits.com.

1.17179.0001

MQuant®

Test Dióxido de carbono CO₂

1. Definiciones

El contenido en dióxido de carbono es el principal responsable del efecto de tamponaje de un agua. Bajo la condición - como en el caso de la mayoría de aguas naturales - de que puedan despreciarse otras sustancias amortiguadoras contenidas en el agua además de ácido carbónico y sus sales, el contenido en dióxido de carbono podrá ser determinado a través de un titraje con hidróxido de sodio hasta el punto de equivalencia de pH 8,2.

2. Método

Determinación volumétrica con frasco gotero
Se valora una muestra con solución de hidróxido sódico frente a fenolftaleína hasta viraje a rosa a rojo (a pH 8,2). El contenido de dióxido de carbono se deduce del consumo de solución valorante.

3. Intervalo de medida y número de determinaciones

Intervalo de medida	Graduación 1 gota ±	Número de determinaciones ¹⁾
1,25 - 30 mg/l de CO ₂	1,25 mg/l de CO ₂	100 a 30 mg/l de CO ₂
2,5 - 60 mg/l de CO ₂	2,5 mg/l de CO ₂	100 a 60 mg/l de CO ₂
5 - 120 mg/l de CO ₂	5 mg/l de CO ₂	100 a 120 mg/l de CO ₂

¹⁾ En caso de contenidos en dióxido de carbono que sobrepasen el extremo superior del intervalo de medición, el número de determinaciones posibles es inferior a 100 (ver apartado 9).

4. Campo de aplicaciones

Dióxido de carbono es un parámetro importante para la evaluación de la calidad de las aguas superficiales y del comportamiento corrosivo de un agua, así como para el tratamiento de aguas y aguas residuales.

Material de las muestras:
Aguas subterráneas y superficiales, agua de mar
Agua potable
Aguas industriales
Agua de calderas
Aguas residuales

5. Influencia de sustancias extrañas

La determinación es interferida si la muestra de agua, además de ácido carbónico y sus sales, contiene compuestos con efecto amortiguador a pH 8,2, o si la muestra de agua presenta coloración propia o turbidez y con ello no se puede reconocer claramente el viraje del color. En muestras con un pH inferior a 4,3, también se captarán iones H⁺ (ácidos minerales) durante el titraje.

6. Reactivos y auxiliares

¡Tener en cuenta las advertencias de peligro que se encuentran en los diferentes componentes del envase!

Los reactivos del test son utilizables hasta la fecha indicada en el envase si se conservan cerrados entre +15 y +25 °C.

Contenido del envase:
1 frasco de reactivo CO₂-1 (solución indicadora)
2 frascos de reactivo CO₂-2 (solución valorante)
1 copa medidora
1 recipiente de ensayo graduado
1 tarjeta con modo de empleo abreviado

7. Preparación

- **¡Analizar las muestras inmediatamente después de la toma de muestras!**
Al haber un contacto prolongado con el aire ambiente, la muestra podrá absorber dióxido de carbono.
- Evitar que se agite con fuerza la muestra.
Las agitaciones fuertes podrán causar una reducción del contenido en dióxido de carbono de la muestra.

8. Técnica

Enjuagar varias veces el capo medidora y el recipiente de ensayo con el agua a examinar.

1,25 - 30 mg/l de CO ₂	2,5 - 60 mg/l de CO ₂	5 - 120 mg/l de CO ₂
Poner 4 copas medidoras de muestra llenadas hasta el borde en el tubo de ensayo graduado. ¹⁾	Poner 2 copas medidoras de muestra llenadas hasta el borde en el tubo de ensayo graduado.	Poner 1 copa medidora de muestra llenada hasta el borde en el tubo de ensayo graduado.

Añadir **2 gotas²⁾ de reactivo CO₂-1** y agitar por balanceo.

La solución tiene que permanecer **incolora**. Si cambia a un color **rosa hasta rojo**, tendrá un valor pH superior a 8,2. En este caso la muestra no contendrá **ningún dióxido de carbono**.

Con el frasco de reactivo mantenido **verticalmente**, gotear **lentamente** el **reactivo CO₂-2** a la muestra y **agitar continuamente por balanceo**, hasta que su color vire de incoloro a un color **rosa hasta rojo** y la coloración se mantenga durante 30 segundos como mínimo. Poco antes de llegar al viraje de color esperar unos segundos después de cada gota.

Valor de medición en mg/l de CO ₂ = = número de gotas x 1,25	Valor de medición en mg/l de CO ₂ = = número de gotas x 2,5	Valor de medición en mg/l de CO ₂ = = número de gotas x 5
--	---	---

¹⁾ alternativamente: llenar el tubo de ensayo hasta la marca de 30 ml con muestra
²⁾ **¡Mantener el frasco verticalmente durante la adición del reactivo!**

9. Notas

- Cerrar de nuevo inmediatamente los frascos tras la toma de los reactivos.
- Enjuagar el capo medidora y el recipiente de ensayo **solamente con agua destilada**.
- En determinaciones volumétricas el consumo de solución valorante depende de la concentración de la sustancia a determinar (aquí: dióxido de carbono). Las cantidades de solución indicadora y solución valorante contenidas en los frascos de reactivos están calculadas para que sean suficientes para 100 determinaciones de contenidos en dióxido de carbono que correspondan al respectivo extremo superior del intervalo de medición. Para otros valores de alcalinidad vale lo siguiente:

Contenido de dióxido de carbono	Número de determinaciones	Solución indicadora	Solución valorante
< extremo superior del interval de medición	100	es consumida	queda un resto
> extremo superior del interval de medición	<100	queda un resto	insuficiente para 100 determinaciones

- **Podrá pedirse información sobre los procedimientos de eliminación en www.disposal-test-kits.com.**

