



Carbon Dioxide (CO₂) (Méthode PEP-C)

Code	Nom du produit	Taille de l'emballage
D0032	BICARBONATE DE SOUDE	5 X 25 ml

UTILISATION PREVUE

Réactif de diagnostic pour la détermination quantitative in vitro du bicarbonate (CO₂) dans le sérum ou le plasma humain sur des systèmes photométriques.

Signification clinique

Les taux de dioxyde de carbone sont presque toujours mesurés dans le cadre d'un bilan électrolytique visant à déterminer si le sodium, le potassium, le chlorure et le bicarbonate sont équilibrés. Ils peuvent être effectués dans le cadre d'un dépistage annuel, inclus dans un bilan métabolique de base ou complet, ou réalisés en cas de suspicion de déséquilibre. Le test de CO₂ est également effectué lors de l'évaluation de l'équilibre acido-basique, pour dépister un déséquilibre et pour surveiller un problème connu pendant le traitement.

Lorsque le taux de CO₂ est supérieur à la normale (hypercapnie), cela signifie que l'organisme a du mal à maintenir l'équilibre de son pH en libérant un excès de dioxyde de carbone ou que l'équilibre électrolytique est perturbé, par exemple en perdant ou en retenant des liquides. Ces deux déséquilibres peuvent être dus à un large éventail de dysfonctionnements. Le CO₂ augmente en cas de diminution de la ventilation alvéolaire due à des maladies des poumons ou de l'arbre bronchique, ou à la respiration d'un air enrichi en CO₂. La dépression de la capacité pulmonaire globale due à certains médicaments peut entraîner une rétention de CO₂. Des élévations de CO₂ peuvent être observées en cas de problèmes pulmonaires chroniques, tels que l'emphysème, et de problèmes métaboliques, tels qu'une diarrhée sévère ou des vomissements prolongés (qui peuvent provoquer une alcalose métabolique, c'est-à-dire une perte excessive d'acidité corporelle). De faibles taux de CO₂ peuvent être observés en cas d'alcalose respiratoire (qui peut être causée par l'hyperventilation), d'acidose métabolique, d'état de choc, d'inanition et d'insuffisance rénale.

La régulation de la quantité de dioxyde de carbone dans le sang est essentielle au maintien de l'équilibre acido-basique. Le CO₂ est un déterminant majeur du pH sanguin en raison de sa conversion en acide carbonique. L'augmentation de la concentration en CO₂ s'accompagne d'une augmentation de la concentration en ions hydrogène (H⁺).

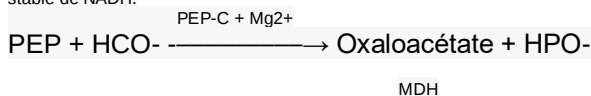
Principe

Méthode Colorimétrique, cinétique à 2 points, réaction décroissante, enzymatique,

Durée de conservation	PEP-C 18 mois à partir de la date de production
Stockage	2 - 8 °C
Longueur d'onde	405 nm, 415 nm
Chemin optique	1 cm
Température	37 °C
Échantillon	Sérum ou plasma hépariné

Réaction

Test enzymatique utilisant la phosphoénolpyruvate carboxylase (PEP-C) et un analogue stable de NADH.



Oxaloacétate + Cofacteur rouge $\longrightarrow$ Malate + Cofacteur

La réaction perturbe l'équilibre suivant :



Cela entraîne la conversion du CO en bicarbonate (HCO₃⁻) qui est ensuite inclus dans l'utilisation des réactifs de laboratoire.

La concentration totale de CO₂ est donc mesurée. La diminution de la concentration en cofacteur réduit est mesurée à 405 ou 415 nm et est proportionnelle à la concentration de dioxyde de carbone total (CO₂) dans l'échantillon.

COMPOSITION DU REACTIF :

COMPOSANTS	CONCENTRATION
Tampon, pH 7,5	
Phosphoénolpyruvate (PEP)	12,5 mmol/L
Phosphoénolpyruvate carboxylase (PEP-C)	> 400 U/L
Malate déshydrogénase (MDH)	> 4100 U/L
Analogique de NADH	0,6 mmol/L

Préparation du réactif

Le réactif fourni est prêt à l'emploi.

Stabilité et Stokage

Conditions : Protéger de la lumière Fermer immédiatement
Après utilisation. Éviter la contamination.
Ne pas congeler le réactif.

Stockage : à 2 - 8 °C

Stabilité : jusqu'à la date d'expiration indiquée.

Collecte et manipulation des échantillons

Le sérum ou le plasma doivent être séparés des cellules immédiatement et stockés à une température de 2 à 8 °C. Il faut éviter l'exposition des échantillons à l'air. Les échantillons doivent être soigneusement scellés pour éviter toute perte de dioxyde de carbone et doivent être analysés dès que possible après la collecte.

Stabilité [4] :	à une température de 20 à 25 °C	1 jour
	a une température de 4 à 8 °C	7 jours
	à une température de -20 °C	2 semaines.

Ne congeler qu'une seule fois ! Jeter les échantillons contaminés.

Calibration

Non inclus dans le kit ; doit être commandé séparément)

Concentration: 30 mmol/L

Stockage : 2 - 8 °C

Stabilité : dans le récipient d'origine fermé jusqu'à la date
D'expiration. Une fois ouvert, l'étalon est stable
Mois s'il est refermé immédiatement après

utilisation. Refermer immédiatement après pendant 12 utilisations ! Protéger de la lumière. Utiliser toujours des aliquotes fraîches pour l'étalonnage !

Le test nécessite l'utilisation d'un étalon ou d'un calibrateur de dioxyde de carbone. Nous recommandons l'étalon GDP CO₂.

Contrôle de qualité

Tous les contrôles ayant des valeurs de dioxyde de carbone déterminées par cette méthode peuvent être utilisés. Nous recommandons le contrôle GDP CO₂.

Chaque laboratoire devrait établir des actions correctives en cas d'écart dans la récupération du contrôle.

Conversion des unités

$$\text{CO}_2 [\text{mmol/L}] \times = 1 \text{CO}_2 [\text{mEq/L}]$$

Valeurs attendues

Adultes : 22 – 29 mmol/L (mEq/L)

Chaque laboratoire doit vérifier si les intervalles de référence sont applicables à sa propre population de patients et établir ses propres intervalles de référence si nécessaire.

Caractéristique de performance (linéarité, plage de mesure)

Le test a été développé pour déterminer les concentrations de CO₂ dans une plage de mesure de 4 à 50 mmol/L. Les échantillons avec des concentrations de CO₂ supérieures à 50 mmol/L doivent être dilués 1+1 avec une solution de NaCl (9 g/L) et les résultats multipliés par 2.

Intra-analyse n = 20	Moyenne [mmol/L]	Écart-type [mmol/L]	CV [%]
Echantillon 1	17.6	0.14	0.80
Echantillon 2	19.9	0.16	0.80
Echantillon 3	30.1	0.28	0.93

Intra-analyse n = 20	Moyenne [mmol/L]	Écart-type [mmol/L]	CV [%]
Echantillon 1	16.8	0.53	3.16
Echantillon 2	20.3	0.49	2.40
Echantillon 3	30.0	0.68	2.26

Comparaison des méthodes

Une comparaison entre le dioxyde de carbone GDP (y) et un dosage commercialisé (x) utilisant 107 échantillons a donné les résultats suivants : y = 0,989 x + 0,354 mmol/L ; r = 0,998.



SPÉCIFICITÉ/INTERFÉRENCES

Aucune interférence jusqu'à

Acide ascorbique	30 mg/dL
Bilirubine conjuguée	50 mg/dL
Bilirubine libre	40 mg/dL
Hémoglobine	500 mg/dL
Triglycérides	1400 mg/dL

Pour plus d'informations sur les substances interférentes, se référer à Young DS [5].

Avertissement et précautions

Cette méthode a été normalisée par rapport à un étalon primaire basé sur le carbonate de sodium.

Un éventuel transfert de dioxyde de carbone (CO₂) et de PEP-C dans le réactif

Magnésium

(Xylidyl blue). Le transfert réel dépend de l'analyseur.

Gestion des déchets

Veuillez-vous référer aux exigences légales locales.

PROCÉDURE DE TEST

Longueur d'onde : 405 nm

Cuvette : 1 cm

Pioeter dans les tubes à essai	Blanc	Étalon	Échantillon
Réactif	1000 µL	1000 µL	1000 µL
Échantillon	-	-	10 µL
Étalon	-	10 µL	-

Mélanger, incubé à 37 °C et lire l'absorbance A1 après exactement 2 minutes par rapport au blanc réactif. Incuber pendant exactement 8 minutes supplémentaires à 37 °C et lire l'absorbance A2 par rapport au blanc réactif. Calculer : $\Delta A = (A2 - A1)$ échantillon ou étalon

Calcul avec l'étalon

$$\text{CO}_2 [\text{mmol/L}] = \frac{\Delta A \text{ Échantillon}}{\Delta A \text{ Étalon}} \times \text{Concentration de l'étalon} [\text{mmol/L}]$$

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Müller-Plathe O. Acid base balance and blood gases. In: Thomas L. Clinical Laboratory Diagnostics. 1ère éd. Frankfurt : TH-Books Verlagsgesellschaft ; 1998. P. 318-329.
2. Norris KA, Atkinson AR, Smith WG. Colorimetric enzymatic determination of serum total carbon dioxide as applied to the Vickers multichannel 300 discrete analyser. Clin Chem 1975 ; 21 : 1093-1101.
3. Brevet américain n° 5 801 006.
4. Guder WG, Zawta B et al. The Quality of Diagnostic Samples. 1ère éd. Darmstadt : GIT Verlag ; 2001 ; p.18-9.
5. Young DS. Effects of Drugs on Clinical Laboratory Tests. 5ème éd. Volume 1 et 2. Washington, DC : The American Association for Clinical Chemistry Press 2000.
6. Bakker AJ, Mücke M. Gammopathy interference in clinical chemistry assays: mechanisms, detection and prevention. ClinChemLabMed 2007 ; 45(9) : 1240-1243.

