

بيئة بحرية ومصبات العملي

د. رجاء نوري ال ياسين

المرحلة 4/

Dec\21^{ed}\2021

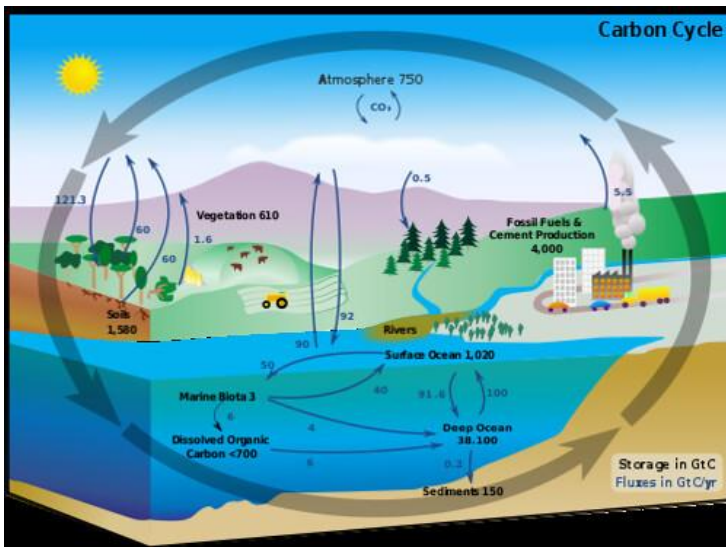


ما هو ثاني أكسيد الكربون؟ ثاني أكسيد الكربون هو أحد أهم غازات الغلاف الجوي التي تذوب في المحيط. يبقى بعضها كغاز مذاب ، لكن معظمها يتفاعل مع الماء لتكوين حمض الكربونيك أو يتفاعل مع الكربونات الموجودة بالفعل في الماء لتكوين البيكربونات.

غاز عديم اللون والرائحة وغير قابل للاشتعال يحدث بشكل طبيعي في الغلاف الجوي. ينتج ثاني أكسيد الكربون عن طريق التمثيل الغذائي في الجسم وهو مكون طبيعي للزفير.

ما هي كمية ثاني أكسيد الكربون التي تمتصها المحيطات الآن؟ 26 في المائة من كل الكربون المنطلق على شكل ثاني أكسيد الكربون من حرق الوقود الأحفوري ، وتصنيع الأسمت ، والتغيرات في استخدام الأراضي خلال العقد 2002-2011 تمتصه المحيطات ، وبالتالي في المتوسط 2.5 مليار طن المحيط سنويًا.

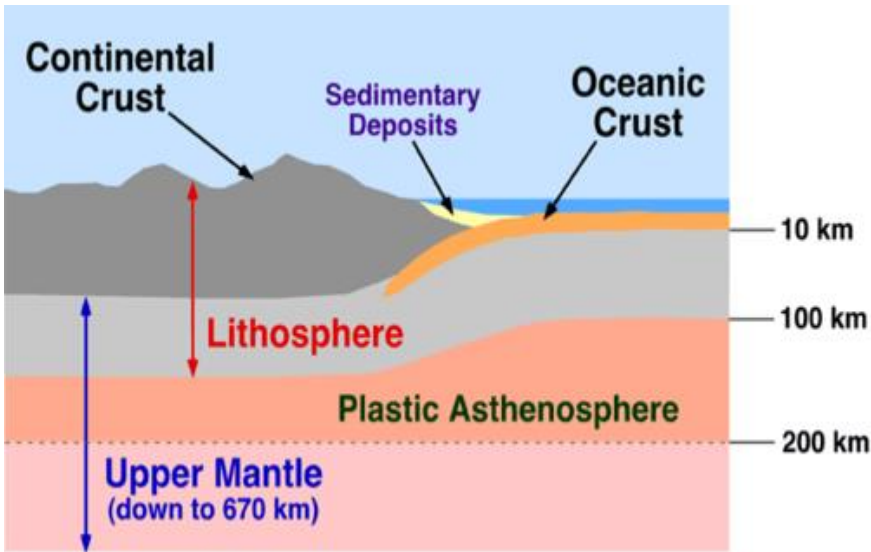
أصول الكربون على الأرض: المصدر الأساسي للكربون / ثاني أكسيد الكربون هو الجزء الداخلي من الأرض. تم تخزينه في الوشاح عندما تشكلت الأرض. وكذلك البراكين الساخنة. يُشتق الكثير من ثاني أكسيد الكربون المنطلق عند الهوامش المدمرة من تحوّل صخور الكربونات المندلعة مع قشرة المحيط. يتبقى بعض الكربون على شكل ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي ، ويذوب البعض في المحيطات ، ويحتفظ ببعض الكربون ككتلة حيوية في الكائنات الحية أو الميتة والمتحللة ، والبعض الآخر مرتبط بصخور الكربونات.



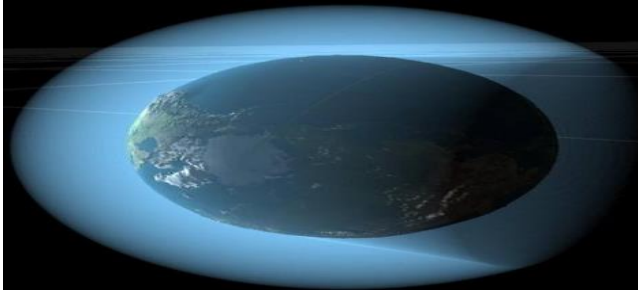
دورة الكربون:

إنها عملية معقدة يخضع لها الكربون لأنه يتحول من الكربون العضوي (الشكل الموجود في الكائنات الحية مثل النباتات / الحيوانات) إلى الكربون غير العضوي

الكربون: عنصر موجود في كل من المخازن العضوية (الكائنات الحية) والمخازن غير العضوية (الصخور والغازات وما إلى ذلك)



كربون في الغلاف الصخري: - أكثر من 99.9% أو الكربون الموجود على الأرض يتم تخزينه في الصخور الرسوبية على سبيل المثال حجر الكلس - يتم تخزين حوالي 0.004% من الكربون الموجود على الأرض في الوقود الأحفوري على سبيل المثال الفحم والنفط في الغلاف الصخري



Carbon in Lithosphere

كربون في الغلاف الجوي: - يتم تخزين الكربون في صورة ثاني أكسيد الكربون وبكميات أقل مثل غاز الميثان في الغلاف الجوي - يحتوي الغلاف الجوي على حوالي 0.004% من كل الكربون على الأرض



Carbon in Hydrosphere

الكربون في الغلاف المائي: - يذوب ثاني أكسيد الكربون في الأنهار والبحيرات والمحيطات - المحيط هو ثاني أكبر مخزن للكربون على وجه الأرض ، ويحتوي على حوالي 0.04% من كل الكربون الموجود على الأرض - توجد غالبية الكربون في أعماق المحيط على شكل كربون غير عضوي مذاب - توجد كمية صغيرة على سطح المحيط حيث يتم تبادلها مع الغلاف الجوي



Carbon in Biosphere

الكربون في المحيط الحيوي: - الكربون المخزن في أنسجة الكائنات الحية ينتقل إلى التربة عندما تموت الكائنات الحية وتحلل - يحتوي الغلاف الحيوي على 0.004% من الكربون الموجود على الأرض



Carbon in Cryosphere

الكربون في الغلاف الجليدي: - يحتوي الغلاف الجليدي على أقل من 0.01% من الكربون الموجود على الأرض - يوجد معظم الكربون في الغلاف الجليدي في التربة في مناطق التربة الصقيعية (أرض متجمدة بشكل دائم) حيث تجمدت الحيوانات / النباتات المتحللة في الأرض

نظام دورة الكربون: نظام مغلق (يوجد مدخلات + مخرجات للطاقة لكن كمية الكربون تبقى كما هي) - يتم عزل الكربون في مخازن طويلة الأمد مثل الصخور والوقود الأحفوري تحت الأرض. هي العملية التي يتم من خلالها تخزين الكربون ونقله

ما هي المصادر المختلفة للكربون؟

- التمثيل الضوئي
- الاحتراق
- التنفس
- التحلل
- امتصاص / فقدان في المحيطات
- التجوية

ما هو تحمض المحيطات؟ مع ازدياد ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي ، فإنه يحوّل في المحيط ويذوب في الماء مكوناً حمض الكربونيك الضار بالكائنات البحرية. مع زيادة ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي انخفض الرقم الهيدروجيني في المحيط وأصبحت مياه المحيط أكثر حمضية.

لماذا يعتبر انخفاض درجة الحموضة في المحيطات مشكلة؟ لأنه إذا انخفض الرقم الهيدروجيني في المحيطات ، فهذا يعني أن المياه أصبحت أكثر حمضية مما يسبب مشاكل كبيرة للكائنات البحرية والنظم البيئية.

لماذا يتزايد ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي؟ لأن البشر يحرقون الكثير من الوقود الأحفوري أكثر من أي وقت مضى. الوقود الأحفوري هو المصدر الرئيسي لثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي. تمتص المحيطات معظم ثاني أكسيد الكربون على الأرض.

ما مقدار الزيادة مقارنة بالماضي؟ لأول مرة ، تجاوزت مستويات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي المتوسط اليومي 400 جزء في المليون. يوجد الآن ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي أكثر من أي وقت مضى منذ 2.9 مليون سنة قبل وجود البشر.

ما هي الآثار الصحية لثاني أكسيد الكربون؟

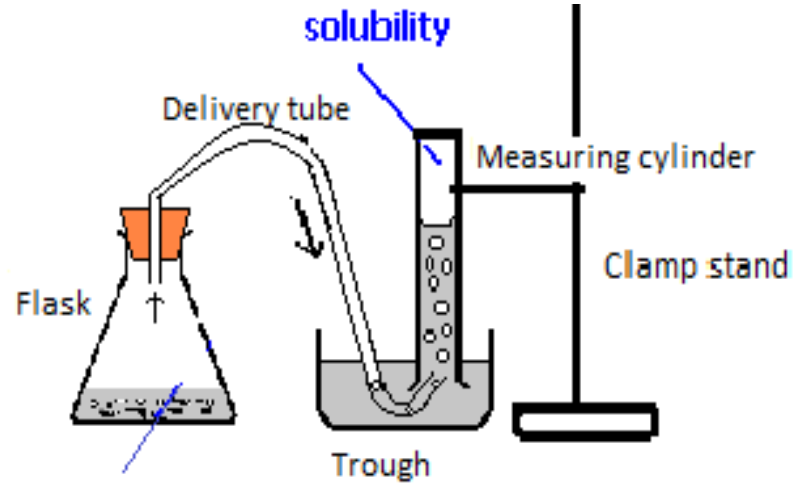
يعتبر ثاني أكسيد الكربون أقل سمية عن طريق الاستنشاق. الآثار الصحية الأولية التي يسببها ثاني أكسيد الكربون هي نتيجة سلوكه كخائق بسيط. الخائق البسيط هو غاز يقلل أو يحل محل الأكسجين الطبيعي في هواء التنفس.

قد تشمل أعراض التعرض المعتدل لثاني أكسيد الكربون صداعًا ونعاسًا.

في المستويات المرتفعة ، قد يحدث التنفس السريع والارتباك وزيادة النتاج القلبي وارتفاع ضغط الدم وزيادة عدم انتظام ضربات القلب.

يمكن أن يؤدي استنشاق الهواء المستنفذ للأكسجين الناجم عن تراكيزات عالية من ثاني أكسيد الكربون إلى الوفاة عن طريق الاختناق

طرق قياس ثنائي اوكسيد الكربون:



- 1- طريقة التسحيح
- 2- اوراق الاختبار
- 3- طرية اللونية

طريقة التسحيح:

- ناخذ 100 مل من ماء العينة
 - نضيف 3 قطرات من الفينونفتالين
 - نسحح مع هيدروكسيد الصوديوم 0.02N
- نقطة النهاية هو تحويل اللون الى الوردي الفاتح ثم نطبق المعادلة التالية:

حجم ثنائي اوكسيد الكربون جزء بالمليون = حجم هيدروكسيد الصوديوم * 0.02 * 500

حجم العينة مل 100

أجهزة قياس ثاني أكسيد الكربون:

تشتمل أدوات المذابة على أي جهاز يستخدم لقياس ثاني أكسيد الكربون المذاب ، بما في ذلك أجهزة القياس ، وأجهزة الاستشعار ، والمجسات.

عادةً ما تكون العدادات عبارة عن أجهزة رقمية متصلة بمسبار وتعالج قراءة الإخراج بناءً على إشارة تمثيلية أو رقمية من المسبار أو المستشعر.

غالبًا ما تقيس أدوات قياس ثاني أكسيد الكربون المذاب معلمات جودة المياه الأخرى أيضًا ، بما في ذلك التوصيلية ودرجة الحرارة ودرجة الحموضة والأكسجين المذاب والمواد الصلبة الذائبة الكلية.

عادة ما يتم تزويد هذه الأدوات بمجسات قابلة للتبديل ، على الرغم من أنها قد تكون قادرة على قياس معلمتين مختلفتين في وقت واحد مع نفس المسبار.

المعايير: يمكن استخدام الأدوات الذائبة والمحافظة عليها وفقًا لمعايير مختلفة. معيار جودة المياه الشائع الذي يتناول ثاني أكسيد الكربون المذاب هو (طريقة الاختبار القياسية لثاني أكسيد الكربون الكلي والمذاب في الماء).

