ما لا تعرفه عن غاز ثاني اكسيد الكربون

تأليف / باسم الجروانى

F0010124 [RF] © www.visualphotos.com

ما هو ثنائي اكيد الكربون

What you do not know about carbon dioxide

لماذا يعتبر غاز ثاني أكسيد الكربون ضاراً ؟

Ce que vous ne connaissez pas le dioxyde de carbone

ثاني أكسيد الكربون .. له فوائد

Lo que no saben sobre el dióxido de carbono

من غاز مضر إلى مادة خام

Was Sie nicht wissen, über Kohlendioxid

تأليف / باسم الجروانى

المقدمة

ما هو ثنائي اكيد الكربون

هو ثاني أكسيد الكربون أو الغاز الفحمي هو مركب كيميائي وأحد مكونات الغلاف الجوي، يتكون من ذرة كربون مرتبطة بذرتي أكسجين. يرمز له بالرمز CO_2. يكون على شكل غاز في الحالة الطبيعية، ولكنه يستخدم أيضا في حالته الصلبة ويعرف عادة باسم الثلج الجاف.

ينتج ثاني أكسيد الكربون طبيعيا كناتج احتراق المواد العضوية، وناتج من عمليات التخمر. كما ينتج كناتج ثانوي للعديد من الصناعات الكيميائية. ويشتهر هذا المركب بتسببه في ظاهرة الاحتباس الحراري والتي تؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض.

وفي السنوات الأخيرة، لقي ثاني أكسيد الكربون اهتماما خاصا وذلك لإمكانية استخدامه في الصناعات المختلفة كبديل عن المذيبات العضوية ذات التأثير السلبي على البيئة والتي يصعب التخلص منها. والآن يعتبر هذا الغاز مضرا بالبيئة والإنسان لما له من مضار حيث يخرج الغاز من المصانع و قد أظهرت دراسة قام بها باحثون من الولايات المتحدة الأمريكية أن طبقة "الثيرموسفير"، وهي الطبقة الخارجية للغلاف الجوي، مهددة بالانكماش نتيجة زيادة انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون الناجم عن احتراق الوقود الأحفوري، والذي يشمل النفط والغاز.

وتشير نتائج الدراسة التي نشرتها دورية "رسائل في البحوث الجيوفيزيائية" والصادرة عن الاتحاد الجيوفيزيائي الأمريكي، في عددها الأخير إلى توقع انخفاض كثافة طبقة "الثرموسفير"، بمقدار ٣ في المائة وذلك بحلول العام ٢٠١٧.

وكان فريق الباحثين الذي ضم علماء من جامعة بنسلفانيا الأمريكية والمركز القومي لبحوث الغلاف الجوي في الولايات المتحدة الأمريكية، قد استعرض نتائج الدراسة يوم الاثنين، من خلال مؤتمر الاتحاد الجيوفيزيائي الأمريكي والذي ينعقد ما بين الحادي عشر والخامس عشر من الشهر الحالي، في مدينة سان فرانسيسكو في ولاية كاليفورنيا الأمريكية.

وطبقاً للنتائج فإن تأثير التغير المناخي الناجم عن زيادة مستويات غاز ثاني أكسيد الكربون، لم يعد يقتصر على الطبقات الدنيا من الغلاف الغازي وإنما امتدت آثاره إلى أبعد من ذلك.

وبحسب ما أوضح الباحثون فإنه لدى زيادة تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون فوق سطح الأرض، تصعد تلك الجزيئات إلى طبقة "الثيرموسفير"، لتصطدم بذرات الأوكسجين الموجودة فيها، فتمتص تلك الجزيئات جزءاً من الحرارة الموجودة في هذه الطبقة، لتشعها بعد ذلك إلى الفضاء الخارجي على شكل الأشعة المسماة ب تحت الحمراء "Infrared"، وهو ما سيؤدي إلى انخفاض الحرارة في "الثيرموسفير" واستقرار جزيئاتها ومن ثم انخفاض كثافتها لاحقاً.

يشار إلى أن طبقة "الثيرموسفير" هي أعلى طبقات الغلاف الجوي، وهي تبدأ من ارتفاع ٥٣ ميلاً فوق سطح الأرض وتمتد مسافة ٣٧٢ ميلاً تقريباً، وتتكون من النيتروجين والأكسجين بشكل رئيسي، وترتفع درجة الحرارة فيها بحسب النشاط الشمسي، فهي تعمل على امتصاص الأشعة فوق البنفسجية الضارة بهدف حماية الأرض.

لماذا يعتبر غاز ثاني أكسيد الكربون ضاراً ؟

لغاز ثاني أكسيد الكربون الذي ينتج من احتراق أي مادة عضوية في الهواء ، آثاراً ضارة ولكننا لا نشعر بها في الحال وذلك لأن غاز ثاني أكسيد الكربون من المكونات الطبيعية للهواء.

وقد لوحظ في السنوات الأخيرة أن نسبة هذا الغاز في الغلاف الجوي للأرض قد ارتفعت قليلاً عن نسبته التي قيست في بداية هذا القرن ، ويرجع سبب هذه الزيادة في نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون إلى تلك الكميات الهائلة من الوقود التي تحرقها المنشآت الصناعية ، ومحطات الوقود ومحركات الاحتراق الداخلي في وسائل النقل والمواصلات.

ومن المعروف أن احتراق جرام واحد من المادة العضوية يعطي ١,٥ - ٣جرامات من غاز ثاني أكسيد الكربون ، فإذا تصورنا أن هناك عدة مليارات من الأطنان من الوقود تحرق في الهواء كل عام فإننا نكون قد أضفنا إلى الهواء كل عام حوالي ٢٠مليار طن من غاز ثاني أكسيد الكربون ، وهي تمثل ٠,٧% من كمية هذا الغاز الطبيعية في الهواء.

ففي نهاية القرن الثامن عشر كانت نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون ٢٦٠ جزءً في المليون وقد ارتفعت هذه النسبة إلى ٣٤٥ جزءً في المليون في نهاية عام ١٩٨٤م .

تتلخص عملية الاتزان الطبيعية لغاز ثاني أكسيد الكربون في أن جزءاً كبيراً من هذا الغاز يذوب في مياه البحار كما أن النباتات تساهم مساهمة فعالة في اختصاص جزء كبير من غاز ثاني أكسيد الكربون المنطلق في الهواء لاستخدامه في بناء أجسامها وفي تكوين ما تحتاجه من مواد عضوية لذلك فإن إزالة الغابات في بعض الأماكن تساعد بشكل ظاهر على زيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون في الهواء.

ولقد أخل التقدم التكنولوجي للإنسان بهذا التوازن الطبيعي إلى حد كبير ، ما لم تعد هذه العمليات السابقة مجتمعةً بقادرة على التخلص من الزيادة الهائلة في كمية غاز ثاني أكسيد الكربون الناتجة من الإسراف الشديد في إحراق الوقود والتي ينتج منها كل عام مليارات الأطنان من هذا الغاز.

لذلك فإنه يعتقد أنه إذا استمر إحراق الوقود وإزالة الغابات بالشكل الحالي فإن نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء ستصل إلى الضعف تقريباً في أوائل القرن القادم .

ارتفاع درجة حرارة الأرض:

ونظراً لأن درجة حرارة سطح الأرض هي محصلة لاتزان دقيق بين مقدار ما يقع على هذا السطح من أشعة الشمس ، ومقدار ما ينعكس منها ويتشتت في الفضاء ، فإن زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو تؤدي إلى امتصاص زيادةٍ من الإشعاعات الحرارية المنعكسة من سطح الأرض والاحتفاظ بها وتؤدي بالتالي إلى ارتفاع درجة الجو عن معدلها الطبيعي ، وقد لا يؤدي ارتفاع درجة الحرارة ارتفاعاً بسيطاً إلى حدوث تغيرات ملموسة في أول الأمر ، ولكن استمرار الزيادة في نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو الناتجة من الزيادة المضطردة في إحراق الوقود سيؤدي على المدى الطويل إلى ارتفاع درجة حرارة طبقات الغلاف الجوي الملاصقة للأرض بشكل ملحوظ ، لذلك فإنه من المتوقع أن ترتفع درجة حرارة الجو بمقدار درجتين أو ثلاث درجات في منتصف القرن القادم أي نحو عام ٢٠٥٠م.

ومن المتوقع أن ارتفاع درجة الحرارة للجو بهذا الشكل سيؤدي إلى انصهار جزء من طبقات الجليد التي تغطي القطبين الشمالي والجنوبي للأرض وانصهار الجليد المغطى لقمم الجبال في بعض المناطق مما سيؤدي إلى ارتفاع مستوي سطح الماء في البحار والمحيطات وإلى إغراق كثير من حواف القارات بما عليها من مدن ومنشآت ففي عام ٢٠٣٠م يتوقع زيادة منسوب مياه المحيطات بحوالي ٢٠سم وتصل هذه الزيادة إلى ٦٥سم مع نهاية القرن القادم ، كما أن الشواطئ والدلتا في كثير من دول العالم سوف تغمر بالمياه كنتيجة لزيادة منسوب مياه البحار والمحيطات ، كما أن المياه الجوفية سوف تتلوث نتيجة لزحف مياه البحار وكذلك الأراضي الزراعية فكثير منها ستفقد صلاحيتها للزراعة نتيجة لزيادة الملوحة.

كما أن توزيع سقوط الأمطار سوف يختل فتعاني بعض المناطق لذلك من الجفاف بينما تعاني مناطق أخري من السيول ونتيجة لذلك فإنه سوف يتأثر الإنتاج العالمي للمحاصيل الزراعية وتحدث المجاعات ، كما أن الثروة السمكية ستتأثر لغمر الشواطئ كما أن النظام البحري سوف يختل بوجه عام وبالتالي يُهدد العالم بفقدان مصدر من مصادر الطعام فيمكننا أن نستخلص أن هناك زيادة مضطردة في نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو ويتسبب ذلك في زيادة درجة حرارة الجو للأرض حيث يحتفظ غلافها الجوي بحرارة تعادل الحرارة الناتجة عن تفجير ٥٠ ألف قنبلة نووية على الأقل .

فقد ينتج من هذه الحرارة الرهيبة انصهار جليد القطبين وارتفاع مستوى سطح البحر بشكل كبير يؤدي إلى الإخلال بالتوازن الطبيعي وتغير التركيب الطبيعي لسطح الأرض ويسبب ذلك ضرراً بالغاً بالإنسان والمضار الناتجة عن ذلك لا يمكن إصلاحها إلى الأبد .

استخدامات غاز ثاني اكسيد الكربون

ثاني أكسيد الكربون .. له فوائد

استخدامات غاز ثاني أكسيد الكربون ؛
١- صناعة المشروبات الغازية لأنه يذوب في الماء مُكسباً إياه طعماً حمضياً لذيذا ومقبولا.
٢ - إطفاء الحرائق حيث يُوضع حمض الكبريتيك ومحلول كربونات الصوديوم في جهاز إطفاء الحرائق وعند استعماله يختلطا مع بعضهما ليُنتجا غاز CO2 الأعلى كثافة من الأكسجين
٣ - تستعمله النباتات الخضراء في عملية التمثيل الضوئي
٤ - استخدام ثاني اكسيد الكربون في تبريد الاسماك لأن ثاني أكسيد الكربون هو الغاز الطبيعي الناتج من دورة الكربون الطبيعية، وهو بهذا لا يشكل بذلك عبئا على الغلاف الجوي. وبناء على ذلك فهو يصلح ليستخدم كغاز للتبريد دون أن يلحق ضررا بالمناخ.

٥ - يستخدم غاز ثاني أكسيد الكربون في استخلاص مادة الكافيين والشوائب والمبيدات الحشرية إضافة إلى استخدامه في مجال التجميد.

٦ - في إنتاج سماد اليوريا، كما تستخدمه شركات الأدوية منذ أكثر من مائة عام في إنتاج الأسبرين.

٧ - الصناعات الغذائية، الصناعات النفطية ،الصناعات الكيميائية

فهو يستخدم في كثير من المنتجات الاستهلاكية التي تتطلب الغاز المضغوط لأنه غير مكلف وغير قابل للاشتعال، ونظراً لأنه يعتبر مرحلة انتقالية من الحالة الغازية إلى السائلة في درجة حرارة الغرفة عند ضغط حوالي ٦٠ بار (٨٧٠ باوند لكل بوصة مربعة ،و ٥٩ ضغط جوي) ، مما يسمح لوعاء معين استيعاب كمية أكبر من ثاني أكسيد الكربون عن غيره من الغازات.

سترات النجاة غالبا ما تحتوي على عبوات من غاز ثاني أكسيد الكربون المضغوط لتسهيل التمدد السريع للسترة. وتباع أيضا كبسولات من الألومنيوم تحتوي غاز ثاني أكسيد الكربون كإمدادات من الغاز المضغوط لبنادق ضغط الهواء، وبنادق كرات الطلاء، وإطارات الدراجات الهوائية، وصناعة المياه المكربنة . يستخدم التبخر السريع لغاز ثاني أكسيد الكربون السائل في تفجيرات مناجم الفحم. ويمكن أيضاً استخدام تركيزات عالية من ثاني أكسيد الكربون لقتل الآفات.

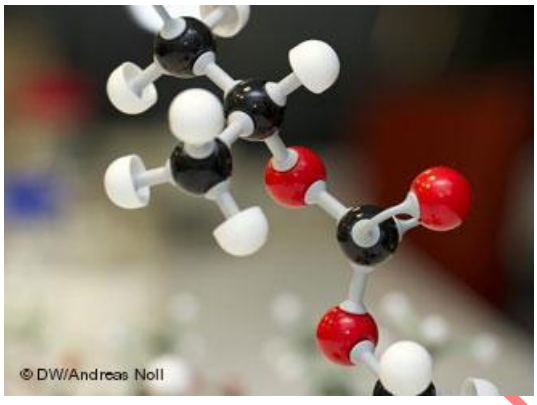
على الرغم من القول بأن انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون هي المسئولة عن التغيرات المناخية الحالية إلا أنه يعد في الوقت ذاته مادة أولية سيتزايد استخدامها في المستقبل القريب في مجال التطبيقات الصناعية .

فعلى الصعيد العالمي، سيتم إعادة استخدام ١١٥ مليون طن من ثاني أكسيد الكربون الذى يتم توليده في مصانع الإسمنت والمعادن ومعامل الطاقة الحرارية بدلا من إعادة انبعاثه في الهواء مرة ثانية.

ويشتمل هذا المكون الغير السام، إلا إذا تم استنشاقه بجرعة عالية التركيز ،على خصائص مفيدة في المجال الكيميائي والدوائي .حيث أنه يدخل في صناعة الأسبرين والمواد البلاستيكية مثل البوليكربونات المستخدم في إطار النظارات. وفى مجال الصناعات القائمة على المنتجات الزراعية يستخدم غاز ثاني أكسيد الكربون في استخلاص مادة الكافيين والشوائب والمبيدات الحشرية إضافة إلى استخدامه في مجال التجميد.

من غاز مضر إلى مادة خام

البلاستيك الحيوي .. استخدامات واعدة لثاني أكسيد الكربون



يُعول العالم الكيميائي بيرند ريغر على مادة كربونات البولي بروبيلين لاستخدامها في تصنيع مادة البلاستيك ومن ثم إثبات إمكانية الاستفادة من غاز ثاني أكسيد الكربون الضار بالمناخ في مجال الصناعات الكيميائية.

البروفيسور برنارد ريغر في مدينة ميونخ الألمانية مقتنع بإمكانية إنتاج مواد مفيدة من ثاني أكسيد الكربون ويسعى إلى البرهنة على الاستخدامات المتعددة لجزيئات ثاني أكسيد الكربون البسيطة، وذلك عبر إنتاج مادة البولي بروبيلين البلاستيكية المستمدة من ثاني أكسيد الكربون. ويمكن في غضون السنوات القليلة القادمة إنتاج هذه المادة لتصبح قابلة للتسويق على نطاق تجاري من قبل شركة باسف BASF العملاقة للكيماويات. وقد كانت إمكانية تصنيع البلاستيك بهذه الطريقة أمرا معروفا منذ أكثر من ٤٠ عاما، لكن العلماء لم يتمكنوا إلا مؤخرا من الإلمام بكافة جوانب العمليات الكيميائية المرتبطة بهذا الأسلوب الجديد في تصنيع البلاستيك، حيث تم اكتشاف المادة المحفزة بشكل أسرع للتفاعلات الكيميائية.

ويمكن للباحثين في مركز تحفيز تفاعلات ثاني أكسيد الكربون التابع لجامعة ميونيخ التقنية التحكم في جزيئات ثاني أكسيد الكربون وتغييرها حسب الحاجة. ومن هنا يمكن التحكم في مادة البولي بروبيلين أو المادة البلاستيكية الجديدة بحيث يمكن أن تكون شفافة أو غامقة، مرنة أو جامدة قابلة للتحلل أو مصمتة وصلبة. ويأمل العلماء في أن تفرض المادة البلاستيكية الجديدة المكونة بنسبة خمسين في المائة من ثاني أكسيد الكربون نفسها في السوق كمادة قابلة للاستخدام في كافة المجالات الصناعية.

صناعات كيميائية بدون نفط

إن مادة البولي بروبيلين لا تزال في مرحلة الاختبار. لكن من الممكن من خلال استخدامات مادة البلاستيك الجديدة إظهار الإمكانات التي تتوفر عليها هذه المادة الخام، فطالما اعتبر ثاني أكسيد الكربون من المواد التي لا تصلح للاستخدام العملي. وبإمكان نتائج هذه الاختبارات أن تمهد الطريق لتطبيقات أخرى مثل توليد الطاقة من غاز الميثان. وحتى يتحقق ذلك، ينبغي على الباحثين أولا تخطي الكثير من التحديات العلمية. بيد أن استخدام ثاني أكسيد الكربون في الصناعات الكيميائية بشكل واسع، يستدعي تضافر الجهود بين الشركات التجارية والحكومات في هذا المجال على غرار ما حدث مثلا في مشروع ديزيرتيك Desertec. لكن ذلك سيقتضي من جميع الأطراف المعنية أن تتمتع بالصبر.

في النهاية

علينا أن نفكر في الاستخدامات الأخرى للغاز بدلا من البحث عن الإقلال من نسبة انبعاثاته..... باسم الجروانى

باسم الجروانى

Basem Medhat El Garawany (Besofire)

https://plus.google.com/110569609084733664777/

https://twitter.com/#!/BasemElGarawany

http://www.facebook.com/besofire.BasemMedhat

besofire@yahoo.com

besofire@live.com

besofire@gmail.com

basemmedhatelgarawany@blogspot.com

http://www.youtube.com/bessofire

الفهرس

ص

المقدمة (ما هو غاز ثاني اكسيد الكربون) ٢

لماذا يعتبر غاز ثاني اكسيد الكربون ضاراً؟ ٣

ثاني اكسيد الكربون .. له فوائد ٥

من غاز مضر الى .. مادة خام ٦

تأليف / باسم الجروانى

باسم الجروانى