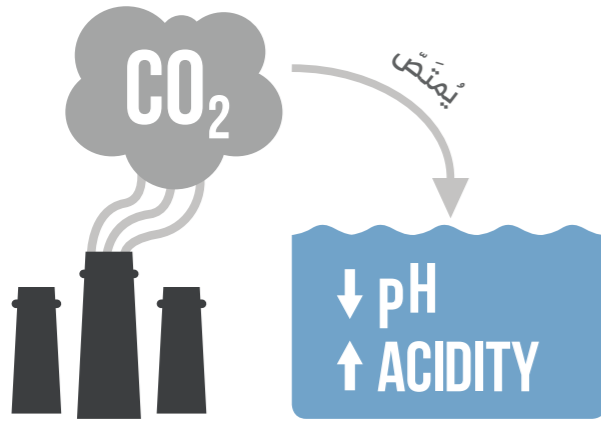


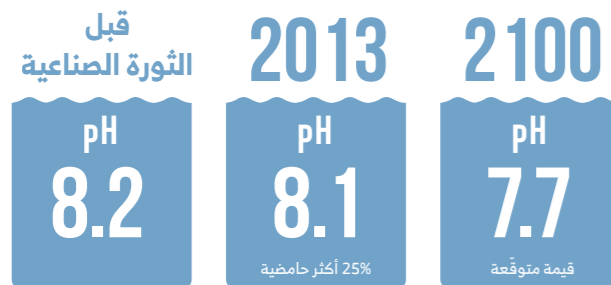
ثاني أكسيد الكربون وتحمّض المحيطات

يكثر الحديث عن التأثيرات المصاحبة لارتفاع مستويات ثاني أكسيد الكربون على المناخ، ولكن المحيطات تتأثر بذلك أيضًا. يسלט هذا الإنفوغراف الضوء على هذا الموضوع.

أساس المشكلة



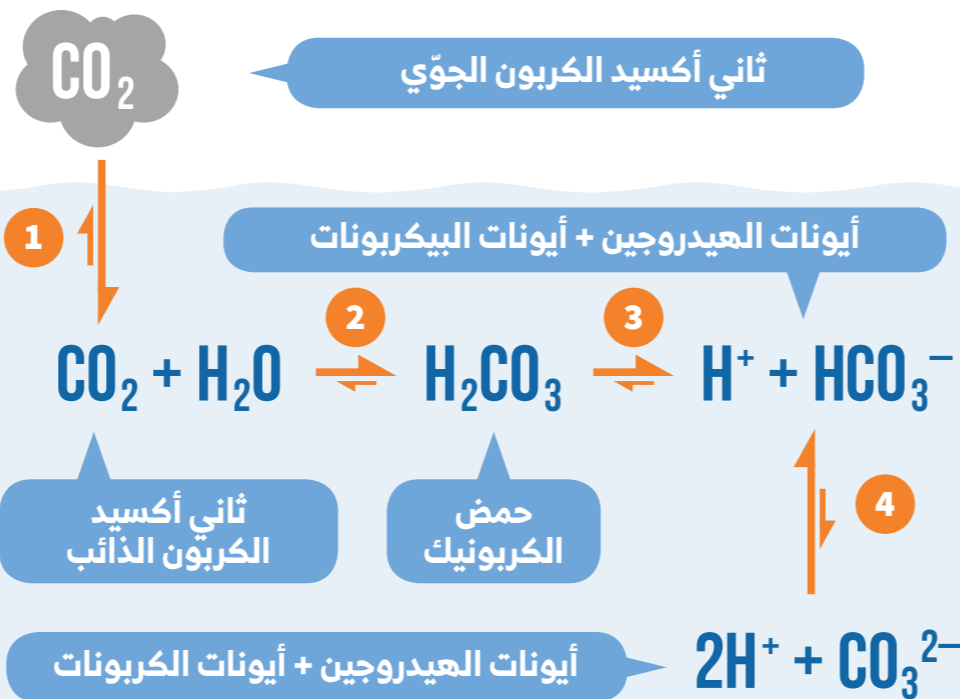
ارتفعت مستويات غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو بنسبة 40% مقارنة بالفتره التي سبقت الثورة الصناعية وذلك نظرًا للاستخدام المتزايد للوقود الأحفوري إلى جانب قطع الأشجار. وتحدث حالة تحمّض المحيط عندما يذوب ثاني أكسيد الكربون الجوي في مياه البحر.



تقاس حامضية وقاعدية المحاليل بمقياس pH اللوغاريتمي. إذا كانت قيمة pH أكبر من 7 يكون المحلول قاعديًا (قلويًا)، أما إذا كانت أقل من 7 فيكون المحلول حامضيًا. يمثل تغير هذا المقياس بوحدة واحدة تغييرًا في الحامضية أو القاعدية بمقدار عشرة أضعاف. مياه البحر قاعدية في طبيعتها، ولكن معدل pH لسطح المحيط انخفض بمقدار 0.1 منذ انطلاق الثورة الصناعية، وهذا يمثل زيادة في الحامضية بنسبة 25%.

كيمياء تحمّض المحيطات

يذوب ثاني أكسيد الكربون الجوي في مياه البحر (1) ويتفاعل مع الماء مكونًا حمض الكربونيك (2). يتفكك هذا الحمض إلى أيوناته (3)، حيث تعمل أيونات الهيدروجين الناتجة عن هذا التفاعل إلى رفع حموضة المياه، وخفض قيمة pH لها. وتؤدي زيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون الجوي إلى إنتاج المزيد من أيونات الهيدروجين في مياه البحر، الأمر الذي يؤدي إلى خفض قيمة pH أكثر فأكثر.



يمكن لأيونات كربونات الهيدروجين (البيكربونات) أن تتفكك مرة أخرى لتكوين أيونات الكربونات (4) ولكن هذه العملية تحدث بنسب أقل. نتيجة لهذه التفاعلات تمثل أيونات كربونات الهيدروجين صيغة الكربون الأكثر انتشارًا في المحيطات. ويمكن لكربونات الكالسيوم أن تتفاعل مع ثاني أكسيد الكربون الذائب في الماء لتكوين أيونات كربونات الهيدروجين (5).



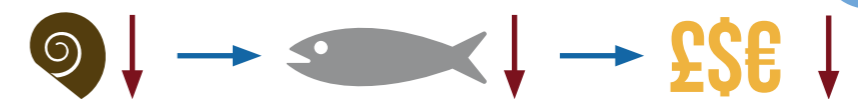
الآثار التي يخلفها تحمّض مياه المحيطات

1 التأثير على الكائنات المكلّسة والحيود المرجانية



مع انخفاض قيمة pH للمحيطات، تتفاعل أيونات الهيدروجين مع أيونات الكربونات. تستخدم الكائنات المكلّسة مثل الرخويات والقشريات والمحار أيونات الكربونات في صناعة أصدافها، ولكن انخفاض نسبة الكربونات في مياه البحر يؤدي إلى ذوبان هذه الأصداف. كذلك يمكن للهياكل المرجانية أن تتأثر بانخفاض قيمة pH.

2 التأثير على الشبكات الغذائية والصيد



تمثل الكائنات المكلّسة الجذر الأساسي لعدد من الشبكات الغذائية البحرية؛ لهذا يمكن أن تتسبب أي تأثيرات سلبية على أعداد هذه الكائنات إلى تأثيرات كبيرة على الفصائل التي تقتات عليها، الأمر الذي يؤثر بشكل كبير على صناعة صيد الأسماك.

3 التأثير على التواصل الكيميائي بين الخلايا



تستخدم معظم الكائنات البحرية عملية التواصل الكيميائي Chemical Signalling بين الخلايا لاكتشاف المفترسين، وللتكاثر وبناء المستعمرات. ويمكن لتحمّض المحيطات أن يؤثر على الجزيئات المسؤولة عن هذه العملية، الأمر الذي قد يكون سببًا في حدوث تغييرات مصيرية في عدد من الفصائل البحرية.