غاز CO_2 في الحياة اليومية

أعد مشروب "الصودا" الذي نعرفه جميعا لأول مرة من إضافة مسحوق بيكربونات الصوديوم ($NaHCO_3$) إلى عصير الليمون. لقد أنتج التفاعل بينهما غاز ثاني أكسيد الكربون الذي انطلق كفقاقيع. سُجل الاختراع باسم العالم الإنجليزي جوزيف بريستلي في عام 1797.

أعد عام 1810 لأول مرة براءة اختراع في الولايات المتحدة لإنتاج تجاري للصودا. استعملت الصودا في البداية كمنتج صحي وبيعت بالأساس في الصيدليات. مع الزمن أضافوا لها أعشابا طبية مختلفة وخلاصات فواكه للمذاق، وهكذا نتجت المشروبات الخفيفة الغازية من بينها الكوكاكولا الشهير.

يُحضرون اليوم الصودا بواسطة تمرير غاز ثاني أكسيد الكربون بضغط عال عبر الماء. يزيد الضغط العالي كمية الغاز المذابة في الماء، ومع فتح القنينة ينخفض الضغط وينطلق غاز من الماء من خلال إنتاج الفقاقيع المعروفة.

ثاني أكسيد الكربون في ظروف عادية (درجة حرارة الغرفة 25^0C، وضغط جوي واحد) هو غاز عديم اللون والرائحة وغير قابل للاشتعال وصيغته الكيماوية CO_2. في هذه الظروف تكون ذائبيته 0.145 غرام في 100 سنتيمتر مكعب ($سم^3$) من الماء، وكثافته 1.98 غرام في السنتيمتر مكعب ($سم^3$) وهي ضعف ونصف من كثافة الهواء تقريبا.

سؤال 1

الجهاز المنزلي لإنتاج الصودا (كصودا ستريم مثلا) عبارة عن وعاء معدني **قاسي.**

يحتوي على ثاني أكسيد كربون **سائل** في ضغط عال. تطرقوا للعملية المنزلية لإنتاج الصودا، ثم أشيروا بجانب كل جملة بصحيح أو غير صحيح:

أ. خارج الوعاء وفي درجة حرارة الغرفة يكون ثاني أكسيد الكربون في الحالة الغازية. صحيح/غير صحيح

ب. نحتاج في درجة حرارة الغرفة الى ضغط عال لكي نضغط جسيمات غاز ثاني أكسيد الكربون الى الحالة السائلة. صحيح/غير صحيح

ج. غاز ثاني أكسيد الكربون لا يذوب في الماء. صحيح/غير صحيح

د. إخراج جزء من ثاني أكسيد الكربون من الوعاء المعدني يؤدي الى ارتفاع الضغط في الوعاء. صحيح/غير صحيح

©جميع الحقوق محفوظة لوزارة التربية والثقافة والرياضة
ولقسم تدريس العلوم، معهد وايزمن للعلوم.
طبعة تجريبية، ليست للبيع

سؤال 2

عند اندلاع حريق، يستخدمون عادة مطفأة تطلق رغوة تغطي النار وتؤدي لإطفائها. الرغوة المنطلقة من المطافئ هي خليط من المواد الصلبة وثاني أكسيد الكربون.

الصفات التي بسببها يُستعمل ثاني أكسيد الكربون لإطفاء الحرائق هي (أشيروا للإجابات الصحيحة):

أ. غير قابل للاشتعال

ب. ذائبيته في الماء عالية

ج. عديم اللون والرائحة

د. كثافته أعلى من كثافة الهواء

هـ. درجة غليانه تحت الصفر

سؤال 3

نعرف في الحياة اليومية طرقا مختلفة بواسطتها نقوم بتخمير العجين وهي: استعمال الخميرة (انتبهوا: الخميرة هي كائنات حية تتنفس)، استعمال مسحوق خَبز (باكينغ باودر والذي يحتوي على الصودا)، أو خفق زلال البيض. يحدث الانتفاخ في هذه الطرق نتيجة لتواجد غاز معين في العجين.

قارنوا بين الطرق المختلفة. استعينوا في الجدول التالي:

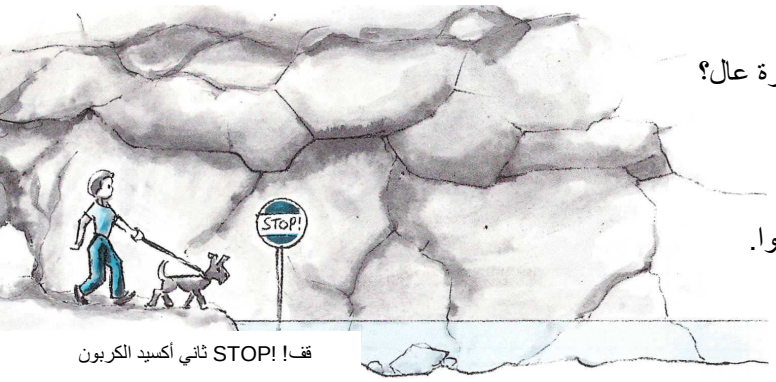
الطريقة	نوع الغاز	كيف ينتج الغاز؟/ما هو مصدر الغاز؟
خميرة		
صودا		
خفق البيض	هواء	

سؤال 4

توجد في إيطاليا مغارة لا تستطيع العيش فيها حيوانات قصيرة، كالكلاب مثلا. اتضح أنه يوجد في المغارة حتى ارتفاع 30 سم تركيز عال من ثاني أكسيد الكربون.

تدعى المغارة :مغارة الكلاب" (Grotta del Cane).

أ. لماذا يكون تركيز ثاني أكسيد الكربون في أسفل المغارة عال؟



قف! !STOP ثاني أكسيد الكربون

ب. ا لماذا لا تعيش الكلاب القصيرة في المغارة؟ اشرحوا.

ج.اقترحوا . كيف يمكن التجول مع كلب صغير في المغارة (دون أن يتضرر!)؟ عللوا.

©جميع الحقوق محفوظة لوزارة التربية والثقافة والرياضة
ولقسم تدريس العلوم، معهد وايزمن للعلوم.
طبعة تجريبية، ليست للبيع

©جميع الحقوق محفوظة لوزارة التربية والثقافة والرياضة
ولقسم تدريس العلوم، معهد وايزمن للعلوم.
طبعة تجريبية، ليست للبيع