الرّبط بالفيزياء

جسّد اكتشاف أحمد زويل، الحائز على جائزة نوبل في الكيمياء عام 1999، ثورة في فهم التفاعلات الكيميائية، فقد تمكّن من تطوير تقنية ليزرية متطورة تتيح «تصوير» حركة الذرات داخل الجزيئات أثناء التفاعلات، وذلك على مقياس زمني بالغ القِصَر، هو الفيمتوثانية (10^{-15} من الثانية).

تعتمد هذه التقنية على استخدام نبضات ليزر فائقة القصر تسمح للمجرّب بتتبّع مسار التفاعل خطوة بخطوة، ورصد التغيرات التي تطرأ على الجزيء خلال أجزاء متناهية الصغر من الثانية.

وهو ما كشف عن تفاصيل دقيقة حول كيفية تكسّر الروابط الكيميائية وتكوين روابط جديدة. وقد مكّنت هذه التقنية العلماء من رؤية التفاعلات الكيميائية وكأنها فيلم يُعرَض ببطء شديد. وقد كان لأبحاث زويل تأثير كبير على مجالات متنوعة، من الكيمياء والطب.

الربط بالهندسة

تتفاعل مكوّنات الخلطة الإسمنتية (الخرسانة) وتتصلّب بسرعة صيفًا؛ بسبب ارتفاع درجة الحرارة، في حين تتصلب ببطء في فصل الشتاء، بسبب انخفاضها، وكلاهما يؤثر في المواصفات القياسية المطلوبة لها، وللتقليل من هذا الأثر يعمل المهندس المختص على إضافة مواد كيميائية بنسب محددة إلى الخلطة لزيادة سرعة تصلبها أو إبطائها؛ ضمن فترة زمنية محددة تبعًا لمواصفات قياسية. وبهذا يضاف كلوريد الكالسيوم إلى الخلطة لزيادة سرعة تصلبها في فصل الشتاء، في حين يضاف الجبس إلى الخلطة لإبطاء سرعة تصلّبها في فصل الصيف.

الربط بالصناعة

استخلص الإنسان منذ القدم مسكّنًا للألم من لُحاء شجر الصفصاف، إلى أن صُنع الأسبرين فأصبح يُستخدَم في أنحاء العالم كافة بوصفه مسكّنًا للألم بوجه عام، حيث يحضر من خلال تفاعل الأسترة.

الربط بعلم الأحياء

الأنزيمات

وهب الله تعالى بعض الخلايا في أجسامنا القدرة على إنتاج الأنزيمات؛ فبعضها يعمل بوصفه عوامل مساعدة في تسريع حدوث التفاعلات في الخلايا، إذ تخفّض طاقة التنشيط للتفاعل، ويعود ذلك إلى أن كثيرًا من التفاعلات في أجسام الكائنات الحية لا تحدث بالسرعة الكافية للمحافظة على الحياة إلا بوجود الأنزيمات. فمثلًا: أنزيم السكريز يحفز التحلل المائي لمحلول سكر السكروز لتكوين سكريات الفركتوز والجلوكوز؛ لإمداد الجسم بالطاقة اللازمة للقيام بالأعمال الحيوية.

الربط بالحياة

تُستخدم معقّمات اليدين بشكل شائع في مختلف الأماكن، مثل المستشفيات، والمطاعم، والمدارس، وفي الاستعمال الشخصي؛ وذلك لقتل الميكروبات والحدّ من انتقال العدوى. ورغم استخدام مكونات مختلفة في تصنيع المعقمات؛ إلا أن المكوّن الفعال هو الإيثانول أو 2- بروبانول.

الربطُ مع الحياة

تتعرَّضُ القطعُ الفضيّة للسواد معَ الزمن؛ بسبب تكوُّنِ مادّة كبريتيد الفضّة Ag_2S على سطحها الخارجي. ويمكنُ إزالةُ هذه الطبقة بوَضع هذه القِطع الفضيّة في ورق من الألمنيوم في وعاء يحتوي على محلول كربونات الصوديوم وملح الطعام، وتسخينه؛ فتتأكسد ذرات الألمنيوم وتَختَزِل أيونات الفضة حسب المعادلة:

$$3Ag_2S + 2Al \rightarrow 6Ag + 3S^{2-} + 2Al^{3+}$$

فتستعيد القطع الفضية لمعانها وبريقها.

الربطُ مع الحياة

يحدث أحيانًا انتفاخ عُلب الأغذية؛ لعدّة أسباب، منها: تفاعل الأغذية الحامضيّة مع الفِلزّ المُكوِّن للعُلبة المحفوظةِ فيها، وينتجُ عن ذلك غاز الهيدروجين؛ فيتسبّب في انتفاخ العُلبة، وغالبًا ما تكون هذه التفاعلات جزءًا من العوامل التي تُحَدِّد مدّة صلاحيّة هذه المُنتجات.

Watermarkly

الربط بالصناعة

حمض الأستيك أو حمض الإيثانويك CH_3COOH؛ هو المكون للخلّ، ويُستخدَم ما يقارب ثلث إجمالي حمض الأستيك المنتج صناعيًّا في جميع أنحاء العالم في إنتاج أسيتات الفينيل $CH_3COOCH=CH_2$، وهو مركب يستخدم مونومرًا لإنتاج مبلمر بولي فينيل أسيتات PVA المكوّن لأصماغ الخشب. ويُستخدَم حمض الأستيك -أيضًا- في إنتاج إسترات مختلفة منها: أسيتات السليلوز، التي تُستخدَم في صناعة الأفلام الفوتوغرافية، ويمكن استخدامه أيضًا في تحضير بعض الأدوية مثل الأسبرين. وقد ثبت أيضًا أن له خصائص مضادة للبكتيريا والفطريات حتى عند تخفيفه، لذلك يُستخدَم لتطهير الجروح ومنظّفًا للأسطح في المطابخ.

الربط بالصناعة

هدرجة الزيوت
Hydrogenation of Oils

تُعرَف الزيوت المهدرَجة باسم الدهون الصناعية (السمن)، حيث تُحوَّل الزيوت السائلة غير المشبعة إلى زيوت مشبعة على شكل سمن نباتي أو زبدة صُلبة؛ ويتم ذلك بإضافة الهيدروجين إلى الزيوت غير المشبعة (هدرجة الزيوت) بوجود عامل مساعد مناسب، وعند ظروف عالية من الضغط والحرارة؛ وذلك بهدف إطالة مدة الصلاحية، وتسهيل عمليات الحفظ والتخزين.

Watermarkly