وَأَن لَّيْسَ لِلْإِنسَٰنِ إِلَّا مَا سَعَىٰ

الوحدة الأولى:

الربطُ بالحياة أواني الضغط

تُستخدمُ أواني الضغط للعمل على إنضاج الطعام بسرعة؛ وذلك لأنّ ارتفاع ضغط البخار داخلَها يؤدّي إلى رفع درجة غليان الماء عن 100 °C؛ فينضج الطعام خلال زمن أقل. وحتى لا يحدث انفجارٌ بسبب زيادة الضغط، يوجد صمّامٌ يسمح بخروج بعض البخار؛ ممّا يُقَلِّلُ الضغطَ داخلَها.

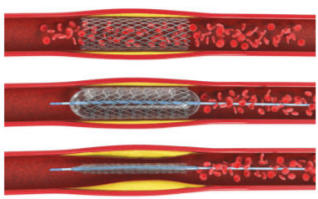
الربطُ بالأرصاد الجويّة

بالونات الطقس

تحملُ بالوناتُ الطقس أجهزةً خاصّة لقياس عناصر الطقس (درجات الحرارة، الرطوبة، الضغط الجويّ) في طبقات الجوّ العُليا، وما إن تُسَجَّل هذه البيانات حتى تُرسل إلى المحطّات الأرضيّة؛ ما يُسهِمُ في دقّة التنبّؤات الجويّة. وعندما يصل بالونُ الطقس إلى ارتفاع يزيدُ على 27 km ينفجرُ بسبب زيادة حجم الغاز فيه الناجم عن انخفاض الضغط الخارجيّ المؤثّرِ في البالون. وَتُعَدُّ دائرةُ الأرصاد الجويّة الأردنيّة مسؤولةً عن إطلاق هذه البالونات؛ حيث أُنشئت محطّةٌ خاصّةٌ لهذه الغاية في محافظةِ المفرق.

الربطُ بالطبِّ

تمكّنَ فريقٌ مِنَ الباحثينَ من تطوير جيلٍ جديد مِنَ السبائك الفلزّية للأغراض الطبيّة مُخصّصةٍ لعمل الدِّعامات القلبيّة. والسبيكةُ المُبتكَرَةُ مُصَنّعَةٌ مِنَ التيتانيوم Ti، مُضافٌ إليه فلزّ التنتاليوم Ta بنسبة 6% والنيوبيوم Nb بنسبة 17%، وتمتازُ بمرونة فائقة وقوّة كبيرة، كما أنّها خاليةٌ مِنَ العناصر السامّة أو تلك التي تُسَبِّبُ التهابات عصبيّةً أو عضليّة.



الدعامات القلبية المستخدمة لفتح الشرايين.

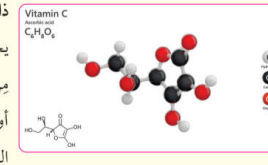
Watermarkly

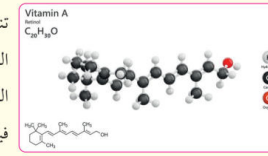
الوحدة الثانية:

الربطُ بعلم الأحياء

ذائبيّةُ الفيتاميناتِ في الماء

يحتاجُ جسمُ الإنسان إلى الفيتاميناتِ للمحافظةِ على صحته وحمايته مِنَ الأمراض، وَتُصَنَّفُ الفيتاميناتُ بحسبِ قابليَّتِها للذوبان في الماء أو الدّهـن؛ فالذائبةُ في الماء، مثلُ فيتامينات (B ،C)، لا يستطيعُ الجسمُ تخزينَها والاحتفاظَ بها لوقت طويل؛ لذلك مِنَ الضروريِّ تناولُ الوجباتِ اليوميّةِ المحتويةِ عليها، في حيـن أنّ الفيتامينـاتِ الذائبةَ في الدُّهون، مثلِ (E، K، D، A)، تمتصُّها الأمعاءُ بمساعدة الدّهون، وهي تُخَزَّنُ في الجسم فترةً طويلة؛ ولذلك يُفَضَّلُ تناولُ فيتامين D –مثلًا– خلالَ وجبةٍ تحتوي على الدُّهنيّات.





الربطُ بالطبّ

محلولُ كلوريد الصوديوم NaCl

يُستخدمُ محلولُ كلوريد الصوديوم NaCl بتراكيزَ معيّنةٍ في تعقيم الجروح الموضعيّة والحروق، ويدخلُ في تركيب بعض العقاقير الطبيّة، كقطرات العيون ومعقّمات مجرى التنفُّس، كما يستخدمُ باسم (Normal Saline) وبتركيز 0.9 % بالكتلة في تعويض نقص السوائل في الجسم الناجم عن بعض المشكلات الصحيّة.

الربطُ بالحياة

ظاهرةُ تندال في الطبيعة

يُعَدُّ الضبابُ مخلوطًا غَرَوِيًّا، تَتَشَتَّتُ الأشعةُ الضوئيّةُ عند مرور الضَّوء خـلالَ جُسيماتِه، ويمكنُ مُلاحظـةُ هـذه الظـاهـرةِ بوضـوح في بعض الغابات، كما يظهرُ في الصورة.

الربطُ بالحياة

الانخفاضُ في درجةِ التجمّد

في البلدانِ التي يهطلُ فيها الثلجُ في أثناء فصل الشتاء، تُرشُّ بعضُ الموادِّ الكيميائيّة –مثل ملح كلوريد الصوديوم– على الطُّرقات حتى تقلَّ درجةُ تجمّد الماء؛ فيؤدّي ذلك إلى منع تراكُم الثلوج على الطريـق، فيقلّ خـطرُ انـزلاق المركبات التي تسيرُ عليه.

الوحدة الثالثة:

الربطُ بالصحة

اتّزان (هيموجلوبين – أكسجين) في الجسم

يرتبطُ الأكسجينُ الذي يدخل إلى الجسم في أثناء عملية التنفس بجزيئات الهيموجلوبين Hb في الـدم، وينتج الهيموجلوبين المؤكسج $Hb(O_2)_4$، حيث يُشكّل الهيموجلوبين والأكسجين نظامًا مُتّزنًا كما في المعادلة:

$$Hb_{(aq)} + 4O_{2(g)} \rightleftharpoons Hb(O_2)_{4\,(aq)}$$

يصلُ الهيموجلوبين المؤكسج إلى أنسجة الجسم، حيث يكون تركيزُ الأكسجين منخفضًا، فيُزاح الاتّزان نحـو اليسـار ويتحـرّرُ الأكسـجين المرتبط بالهيموجلوبين، وتحدثُ العمليات الحيـويّة اللازمـة لإنتـاج الطاقة في الجسم والمحافظة على حيويّته ونشاطه.

الربطُ مع علوم الأرض والبيئة

معالجة المياه

تحتوي المياه في المناطق التي توجد فيها صخور جيرية على نسبة عالية من أيونات الكالسيوم التي تسبب عسر الماء، ولتقليل هذه النسبة؛ يضاف ملح كربونات الصوديوم الذي يتفكك كليا ويزيد من تركيز أيونات الكربونات في الماء فيندفع التفاعل في محلول كربونات الكالسيوم بالاتجاه العكسي ويسبب ترسبها ويقل تركيز أيون الكالسيوم كما في التفاعلات:

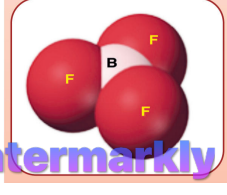
$$Na_2CO_{3(aq)} \longrightarrow Na^+_{(aq)} + CO_3^{2-}{}_{(aq)}$$

$$CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + CO_3^-{}_{(aq)}$$

الربطُ مع الصناعة

ثلاثي فلوريد البورون BF_3

يُحَضَّرُ صناعيًّا بطرقٍ عدّة، منها تسخينُ البورون معَ معدن الفلوريت CaF_2 بوجود حِمض الكبريتيك، ويصنع منه ما بين 2300 إلى 4500 طن سنويًّا، وهو غازٌ سامٌّ عديمُ اللون يُستخدَمُ في تحفيز العديد منَ التفاعلات العضويّة وتحفيز عمليات البلمرة للمركّبات العضويّة غير المشبعة.



الربطُ مع الحياة

إزالة رائحة السمك

ثلاثي ميثيل الأمين $(CH_3)_3N$. هو مركب عضوي، يتميز برائحته القوية واللاذعة «السمكية». عندما تعصر عصير الليمون، الذي يحتوي على حمض الستريك $C_6H_8O_7$، على السمك؛ يتفاعل مع ثلاثي ميثيل الأمين لإنتاج ملح؛ يؤدي تكوين هذا الملح إلى تقليل الرائحة السمكية. من الناحية الكيميائية، يمنح حمض الستريك البروتون إلى ثلاثي ميثيل الأمين؛ مما يحوله إلى ملح $(CH_3)_3NH^+$ أقل تطايرًا.

الربطُ مع الزراعة

حِمض الكبريتيك H_2SO_4

عرف العربُ حِمض الكبريتيك في القرن الثامن الميلادي؛ فقد اكتشفه العالِمُ جابر بن حيّان وأطلق عليه اسمَ زيت الزاج. يستخدم حِمضُ الكبريتيك في المجال الزراعي لزيادة حموضة التربة، كما يستخدم لمعالجة ملوحتها، وفي تطهيرها منَ الفطريات.

الربطُ مع الصناعة

الشَّحمة Grease

تُستخدَمُ القواعدُ، مثل هيدروكسيد كلٍّ منَ الصوديوم والليثيوم بسبب ملمسها الزلق، في صناعة ما يُسَمّى بالشُّحوم الصابونيّة (الشَّحمة) التي تُستخدَمُ في تشحيم الآلات والسيارات وغيرها للتقليل منَ الاحتكاك؛ حيث تُضاف هذه القواعدُ إلى الدهون النباتيّة أو الحيوانيّة لصناعة أنواع مختلفة من تلك الشُّحوم أو ما يُسَمّى بالصابون الشَّحمي، مثل: الصّابون الليثيومي Lithium Grease، والصّابون الصوديومي Sodium Grease.

الربطُ مع الصناعة

تُعَدُّ شركةُ مناجم الفوسفات الأردنيّة رائدةً في إنتاج حِمض الفوسفوريك H_3PO_4 وحِمض الكبريتيك H_2SO_4 بتقنيّة عالية في منطقة الشيدية في جنوبي الأردن، حيث تبلغ كميّة الإنتاج من حِمض الفوسفوريك نحوَ 224 ألف طن سنويًّا، وقُرابة 660 ألف طن متري من حِمض الكبريتيك تُخَزَّنُ في منشأة خاصَّة بمدينة العقبة؛ وبهذا تُعَدُّ الشركة لبنة أساسيّة في بناء الاقتصاد الوطني لِما لها من إسهامات كبيرة في تطوير صناعة التعدين في الأردن.

Watermarkly