

" معلومات الربط للفصل الاول "

الربط مع الزراعة : حمض الكبريتيك H_2SO_4

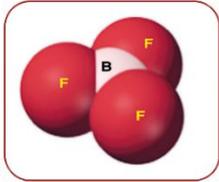
- أكتشفه العالم جابر ابن حيان ، ويسمى في زيت الزاج ، ويستخدم في زيادة حموضة التربة ، ومعالجة ملوحتها ، وتطهيرها من الحشرات .

الربط مع العلوم الطبية : سر الطعم المر في الادوية :

- الأمينات مواد عضوية تشتق من الأمونيا (NH_3) وتكون العديد من الأدوية .
- **مادة الكينين** : هي مستخلص مرّ من لِحاء الكينا وتعد من الأمينات وتستخدم في **مكافحة الملاريا** وصناعة الماء المنعش.

الربط مع الحياة : استخدام القواعد في حياتنا اليومية :

- **هيدروكسيد الصوديوم ($NaOH$)** : يستخدم في صناعة المنظفات ، والصابون ، ومساحيق الغسيل ، وسائل الجلي .
- **هيدروكسيد الكالسيوم ($Ca(OH)_2$)** : يستخدم في صناعة الاسمنت ، ومعالجة مياه الصرف الصحي ، ومعالجة حموضة التربة الزراعية ، ويضاف الى العلف لتحسين تغذية المواشي .

الربط مع الصناعة : ثلاثي فلوريد البورون BF_3 

- **تحضيره** : وذلك من خلال، تسخين البورون مع معدن الفلوريت CaF_2 بوجود حمض الكبريتيك .
- وهو غاز سام عديم اللون يستخدم في تحفيز العديد من التفاعلات العضوية وتحفيز عمليات البلمرة للمركبات العضوية غير المشبعة ويستخدم كاشفاً في الصناعات العضوية .

الربط مع الحياة : حمض الهيدروكلوريك HCl 

- من أهم الإفرازات المعدية التي تساهم في هضم البروتينات و تنشيط إنزيمات الهضم و قتل الجراثيم التي تدخل المعدة.
- كيف يتم حماية جدار المعدة من تأثير حمض HCl ومنع تأكله :
وذلك عن طريق الإفراز المستمر للغشاء المخاطي المبطن لجدار المعدة الذي يمنع الحمض من الوصول إلى النسيج الطلائى المكون له، إضافة إلى قدرة هذا النسيج إلى التجدد بشكل مستمر.

الربط مع الصناعة : الشحمة (Grease)



- تستخدم القواعد مثل **هيدروكسيد الصوديوم والليثيوم** بسبب ملمسها الزلق في صناعة الشحوم الصابونية (الشحمة) التي تستخدم في تشحيم الآلات لتقليل الاحتكاك.
- حيث تضاف هذه القواعد الى **الدهون النباتية** أو الحيوانية لصناعة أنواع مختلفة من تلك الشحوم أو ما يسمى بالصابون الشحمي ، مثل : **الصابون الليثيومى ، الصابون الصوديومى** .



الربط بالصحة  حليب المغنيسيا :

- وهو محلول معلق من هيدروكسيد المغنيسيوم $Mg(OH)_2$ بنسبة 8% بالكتلة ويستخدم في علاج الإمساك وعسر الهضم وحرقة المعدة، وهو متوفر في الصيدليات على شكل حبوب أو سائل .

الربط مع علوم الأحياء  : حمض الميثانويك أو حمض الفورميك $HCOOH$:

- استخدامات حمض $HCOOH$ في النمل :

- ① الدفاع عن النفس وذلك من خلال افرازه في وجه اعدائه وايضاً يفرزه من الفك السفلي عند عظ اعدائه (لسعات النمل).
- ② مطهراً للحفاظ على أعشاشه نضيفه وتنظيف صغاره.
- ③ يفرزه من المسام الحمضية في بطونه ليرشده في اثناء العودة إلى مساكنته.

الربط مع الصناعة 

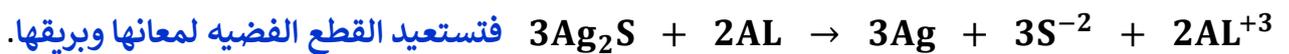
تُعدُّ شركةُ مناجم الفوسفات الأردنيَّة رائدةً في إنتاجِ حمضِ الفوسفوريك H_3PO_4 وحمض الكبريتيك H_2SO_4 بتقنيَّة عالية في منطقة الشبيبة في جنوبي الأردن، حيث تبلغ كمية الإنتاج من حمض الفوسفوريك نحو 224 ألف طن سنويًا، وقرابة 660 ألف طن متري من حمض الكبريتيك تُخزَّن في منشأة خاصَّة بمدينة العقبة؛ وبهذا تُعدُّ الشركة لبنة أساسية في بناء الاقتصاد الوطني لِمَا لها من إسهامات كبيرة في تطوير صناعة التعدين في الأردن.

الربط مع علوم الأرض والبيئة  : معالجة المياه

- تحتوي المياه في مناطق الصخور الجيرية على نسبة عالية من كربونات الكالسيوم ولتقليل هذه النسبة يضاف ملح كربونات الصوديوم الذي يتأين كلياً ويزيد تركيز أيونات الكربونات في الماء فيندفع التفاعل في محلول كربونات الكالسيوم بالاتجاه العكسي ويزداد بذلك تركيز كربونات الكالسيوم ويسبب ترسيبها.

الربط مع الحياة  تتعرض القطع الفضية للسواد مع الزمن بسبب تكون مادة **كبريتيد الفضة Ag_2S** على سطحها الخارجي.

- ويمكن ازالة هذه الطبقة بوضع القطع الفضية **بورق من الالمنيوم** في وعاء يحتوي على **كبريتات الصوديوم وملح الطعام وتسخينه**, فتتأكسد ذرات الصوديوم وتختزل ايونات الفضة, حسب المعادلة الاتية :

الربط مع الحياة 

يحدث أحيانا انتفاخ لعلب الأغذية؛ أحد أسباب حدوثه تفاعل الأغذية الحامضية مع الفلز المكون للعلبة المحفوظة فيها، فيتسبب في انتفاخ العلبة، وغالباً ما تكون هذه التفاعلات جزءاً من العوامل التي تحدد مدة صلاحية هذه المنتجات.



الربط مع الحياة  خلايا الوقود :

هي خلايا جلفانية تنتج الطاقة الكهربائية من تفاعل غازي الألكسجين والهيدروجين وفق المعادلة الآتية :
 $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ ، وتتميز عن البطاريات بأنها لا تنضب ولا تحتاج إلى شحن، وقد استخدمت هذه الخلايا في تزويد المركبات الفضائية بالطاقة، وتستخدمها المستشفيات في توليد الطاقة حال انقطاع التيار الكهربائي

الربط مع الحياة  شحن البطارية :

تجمع البطاريات القابلة لإعادة الشحن بين كيمياء كل من الخلايا الجلفانية وخلايا التحليل الكهربائي:
 - فمثلاً بطاريات الهاتف الخليوي أو السيارة الكهربائية : تتحول فيها الطاقة من كيميائية إلى كهربائية، أي تعمل كخلية جلفانية .
 - أما عند شحن البطارية فإنها تعمل كخلية تحليل كهربائي تحول الطاقة الكهربائية، التي تزود بها، إلى كيميائية حيث ينعكس اتجاه حركة الإلكترونات فيها، ويحدث التفاعل العكسي للتفاعل المنتج للتيار الكهربائي في البطارية.

" معلومات الربط للفصل الثاني "

الربط بالهندسة  :

- تتأثر سرعة تصلب الخلطة الاسمنتية (الخرسانة) بدرجة الحرارة ، لذلك يتم إضافة **كلوريد الكالسيوم** الى الخلطة لزيادة سرعة تصلبها في فصل الشتاء ، في حين يضاف **الجبس** الى الخلطة لإبطاء سرعة تصلبها في فصل الصيف .

الربط بعلم الأحياء  :

* **الأنزيمات** : تعمل بوصفها **عوامل مساعدة** في تسريع حدوث التفاعلات في الخلايا ، حيث **تخفض** طاقة تنشيط التفاعل وذلك لأن الكثير من التفاعلات في أجسام الكائنات الحية لا تحدث بالسرعة الكافية للمحافظة على الحياة الوجود الأنزيمات فمثلاً :

أنزيم السكرينز : يعمل على تحفيز التحلل المائي لمحلول **السكر** لتكوين سكريات **الفركتوز والجلوكوز** ، لامداد الجسم بالطاقة اللازمة للقيام بالاعمال الحيوية .

الربط بالحياة  :

- يستخدم (**الإيثانول**) أو (**2 - بروبانول**) الفعال في **تصنيع معقمات** اليدين لقتل الميكروبات والحد من انتقال العدوى .

الربط بالصناعة  :

تستخدم بعض أنواع الالديهيدات في صناعات العطور فمثلاً :
 الالديهيد المكون من (10) ذرة كربون يعطي رائحة تشبه **البرتقال** و الالديهيد المكون من (12) كربون يعطي رائحة تشبه **البنفسج** ، ولكن ليس كل الالديهيدات تعطي رائحة طيبة ، فبعض منها يعطي رائحة تشبه **الخضار المتعفنة** ، لذلك يجب استخدام الالديهيد المناسب في صناعة العطور .



الربط بالحياة :

خلق الله - عزّ وجلّ - النباتات ولكل منها رائحة مميزة ، **فالفوز** مثلاً ، يحتوي على مركب ألديهيد يعطيه رائحة مميزة وقد جرى أستخلاص هذا المركب ويستخدم في صناعة **منكهات المواد الغذائية** وفي **المستحضرات الطبية** .

الربط بالحياة :

يكون الإيثانال مبلمرات بسيطة منها :

- (1)- مبلمر مكون من ثلاثة مونومرات $(\text{CH}_3\text{CHO})_3$ ، ويستخدم دواءً منوماً .
- (2)- مبلمر مكون من أربعة مونومرات $(\text{CH}_3\text{CHO})_4$ ، ويستخدم وقوداً صلباً لمواقد التخييم .

الربط بالصناعة :

حمض الأستيك أو حمض الإيثانوك (CH_3COOH) هو المكون **للخلّ** ويتم إنتاجه صناعياً من **البتروكمياويات** . استخدامات حمض الأستيك (CH_3COOH) :

- (1)- إنتاج **أسيئات الفينيل** $(\text{CH}_3\text{COOCH} = \text{CH}_2)$: وهو مركب يستخدم مونومراً لإنتاج مبلمر بولي فينيل **أسيئات (PVA)** المكون لأصماغ الخشب .
- (2)- إنتاج إسترات مختلفة منها **أسيئات السليلوز** ، الذي يستخدم في صناعة **الأفلام الفوتوغرافية** .
- (3)- تحضير بعض الادوية مثل **الأسبرين** .
- (4)- في المنزل يستخدم في **المنظفات** لأنه يدخل في تكوين مزيلات التكلس .
- (5)- **تطهير الجروح** ومنظفاً للأسطح في المطابخ .

الربط بالصناعة : هدرجة الزيوت

- تعرف الزيوت المهدرجة باسم الدهون الصناعية (**السمن**) ، بحيث تعمل الهدرجة على تحول الزيوت السائلة **غير المشبعة** الى زيوت **مشبعة** على شكل (**سمن نباتي** ، أو **زبدة صلبة**) .
- مبدأ عملية هدرجة الزيوت : إضافة الهيدروجين الى الزيوت غير المشبعة بوجود عامل مساعد مناسب ، وعند ظروف عالية من الضغط والحرارة .
- الهدف من عملية هدرجة الزيوت : (1)- إطالة مدة الصلاحية (2)- تسهيل عمليات الحفظ والتخزين .

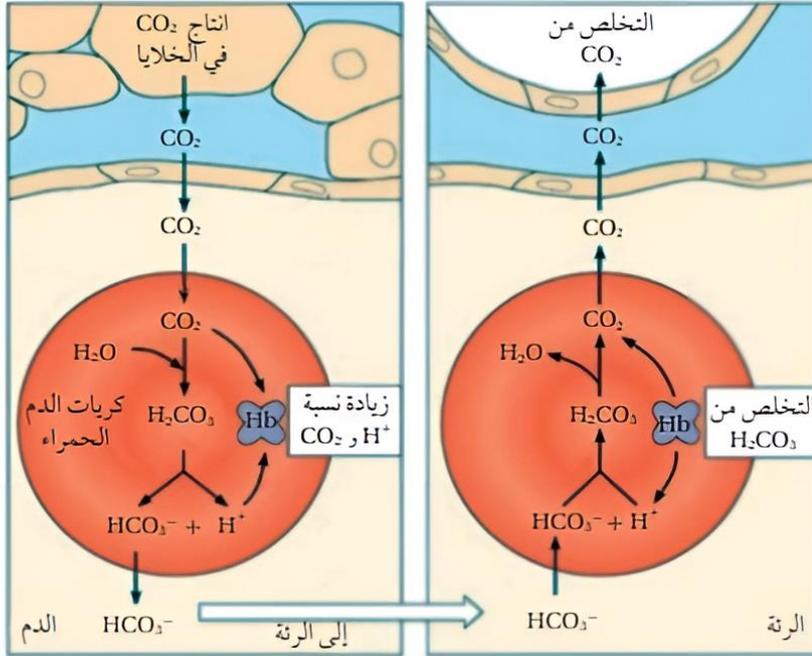
الربط بالصحة :

- يعد ارتفاع مستويات الكيتون في البول - أو ما يعرف بالحمض الكيتوني السكري (**Diabetic ketoacidosis**) - أول مؤشرات الإصابة بمرض **السكري غير المكتشف** ، وكما يعد أحد مضاعفات مرض السكري عند المصابين .
- آلية الكشف : يجري الكشف عن الكيتون في البول باستخدام **أختبار (روثيرا)** ، الذي يكشف عن وجود البروبانون (**الأسيتون**) في البول ، إذ يحول لون البول الى اللون **الأحمر** .



الإثراء والتوسع

المحلول المنظم في الدم

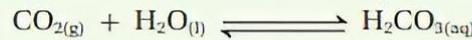


يحتوي الدم على عدد من المحاليل المنظمة، تحافظ على قِيم الرِّقْم الهيدروجيني بين (7.35-7.45)، وهذا نطاقٌ ضيقٌ يحدث فيه جميع التغيرات الكيميائية الحيوية في الجسم، وفي حال زيادة الرِّقْم الهيدروجيني أعلى من 7.8 أو انخفاضه إلى أقل من 6.8 يختل النظام الحيوي في الجسم، وقد يؤدي ذلك إلى الوفاة، لذلك يقوم الجسم بضبط قيمة pH عن طريق عمليات حيوية مختلفة.

يُعدُّ محلولُ حمض الكربونيك وقاعدته المرافقة (H_2CO_3/HCO_3^-) أحدَ أهمِّ المحاليل المنظمة في الدم، والمعادلة الآتية تمثل المحلول المنظم في الدم:



تؤدي زيادة الأنشطة التي يمارسها الشخص إلى زيادة معدل التنفس اللاهوائي في الخلايا، وزيادة إنتاج ثاني أكسيد الكربون CO_2 ، حيث يندفع إلى الدم ويتفاعل مع الماء ويؤدي إلى زيادة تركيز H_2CO_3 .



وعند زيادة تركيز أيونات H_3O^+ في الدم؛ يعمل المحلول المنظم على التخلص من تلك الزيادة، وذلك عن طريق إزاحة موضع الاتزان إلى جهة اليسار نحو تكوين حمض الكربونيك H_2CO_3 ، فيزداد تركيزه في الدم، ويقبل بذلك تركيز HCO_3^- ، ويقبل تركيز أيونات H_3O^+ ، ممَّا يحفز الكلى إلى إنتاج أيونات HCO_3^- .

لتعويض النقص في تركيزها، وتعمل الرئة على امتصاص الزيادة في تركيز حمض الكربونيك في الدم؛ حيث يتفكك حمض الكربونيك في الرئة إلى ثاني أكسيد الكربون CO_2 وبخار الماء، ويجري التخلص منهما عن طريق التنفس. وتستمر إزاحة موضع الاتزان مرّة نحو اليسار وأخرى نحو اليمين؛ ممَّا يساعد على بقاء تركيز أيونات H_3O^+ ثابتاً نسبياً، ويحافظ على مدى ثابت من الرِّقْم الهيدروجيني في الدم.

وبهذا؛ فإنَّ الكلى تعمل على ضبط تركيز أيونات HCO_3^- زيادة أو نقصاناً، أما الرئة فتعمل على ضبط تركيز ثاني أكسيد الكربون في الخلايا وتركيز حمض الكربونيك في الدم.



الإثراء والتوسع

إعادة تدوير البطاريات
Recycling Batteries

تُستخدَمُ البطاريات لتزويد أجهزة مختلفة بالطاقة؛ تشمل السيارات والهواتف وأجهزة الحاسوب وغيرها، وعندما تنفذ البطارية أو تُلْفُ تُرمى (يُستغنى عنها)، ويؤدي ذلك إلى تراكم كميات كبيرة من النفايات الخطرة؛ إذ تحتوي البطاريات على مواد كيميائية سامة وفلزات ثقيلة، يتج عن تراكمها ودفنها مخاطر بيئية؛ فقد تسبب تلوث المياه والتربة، ومن هنا جاءت فكرة إعادة تدوير البطاريات.

تدوير البطاريات يعني معالجة نفاياتها؛ بهدف التقليل منها بوصفها نفايات ضلبي، وإعادة استخدام مكوناتها مرة أخرى.

إعادة تدوير بطارية الرصاص الحمضية

تعدُّ بطاريات الرصاص الحمضية من أقدم أنواع البطاريات القابلة لإعادة الشحن في العالم، ولإعادة تدويرها أهمية كبيرة في صناعة الرصاص في الوقت الحاضر؛ حيث يمثل الرصاص المُعاد استخدامه نحو 47% من إجمالي الرصاص المُستخدَم عالمياً.

وتشمل عملية إعادة تدوير بطاريات الرصاص الحمضية المُستخدمة مراحل عدّة، هي:



التجميع: يُقصد به تجميع بطاريات الرصاص المُستخدمة، وغالباً ما يكون ذلك لدى باعة البطاريات، حيث تجمعها الشركات التي تُعيدُ تدويرها.

التكسير: تُفكَّكُ البطارية في منشأة إعادة التدوير، وتُسخنُ مكوناتها باستخدام أدوات خاصة، فتحوّل إلى شظايا.

الفرز: تتضمن هذه العملية فصل أجزاء بطارية الرصاص الحمضية بفرز المكونات البلاستيكية والورقية عن الرصاص والفلزات الثقيلة،

وسحب السائل الموجود فيها، يتبع ذلك سير كل مادة في رحلة تدوير خاصة بها؛ إذ تُغسلُ القطع البلاستيكية وتُجفَّفُ ثم تُرسلُ إلى وحدة تدوير البلاستيك، حيث تُصهرُ وتُشكَّلُ آلياً على شكل كرات من مادة البولي بروبيلين، وتُستخدَمُ مرةً أخرى لإنتاج صناديق بطاريات الرصاص الحمضية، ويمكن استخدامها في صناعة منتجات أخرى. أما ألواح الرصاص وأكسيدهُ ومركبتهُ الأخرى فتُصهرُ معاً في أفران الصهر، ثم تُصبُّ في قوالب وتُرألُ الشوائب المعروفة باسم الخبث من فوق سطح مصهور الرصاص، وتتركُ السبائك لتبرد وتصلب، ثم تُرسلُ إلى الشركات المُصنِّعة للبطاريات، حيث تُستخدَمُ في إنتاج ألواح جديدة من الرصاص وأكسيده.

أما حمض الكبريتيك، وهو المُكوّن السائل في البطارية؛ فيجري التعامل معه بطريقتين، أولاًهما: مفاعلة الحمض مع مركب كيميائي قاعدي؛ فينتج الملح والماء، ثم يجري تجميع المياه الناتجة ومعالجتها ضمن مواصفات محددة والتخلص من الماء في شبكة الصرف الصحي، أما الطريقة الثانية؛ فيجري فيها تحويل الحمض إلى كبريتات الصوديوم Na_2SO_4 ، ثم استخدامه في صناعة منظفات الغسيل والزجاج والمنسوجات.



الإثراء والتوسع

تقليل تلف الأطعمة

تزداد سرعة التفاعل بزيادة درجة الحرارة؛ فعند إعداد الطعام نزيد درجة الحرارة لإنضاجه. ولكن ترك الأطعمة في درجة حرارة الغرفة مدةً يؤدي إلى تلفها بسبب حدوث تفاعلات كيميائية؛ فالتفاعلات الكيميائية التي تسبب تلف الأطعمة تكون أسرع كثيرًا عند درجة حرارة الغرفة منها عند وضع الأطعمة في الثلاجة. وبهذا تكون المحافظة على الأطعمة من التلف بحفظها في الثلاجة لضبط التفاعلات التي تحدث وتسبب تلفها. وكذلك بإضافة المواد الحافظة؛ ففي الصناعات الغذائية بوجه عام تستخدم طرائق مختلفة لحفظ الأطعمة، منها التجميد والتجفيف، أيضًا تستخدم مواد تسمى المثبطات Inhibitors، أو المواد الحافظة؛ وهي مواد مضادة للأكسدة تعمل على إبطاء سرعة التفاعل؛ لأن الأكسدة تسبب تلف الأطعمة ولاسيما تلك التي تحتوي على الدهون مثل الأجبان. واستعمال المواد الحافظة آمن في المنتجات الغذائية، وتزيد من مدة صلاحية الغذاء، ومن أنواع المواد الحافظة مضادات البكتيريا؛ وهي مركبات كيميائية لها رموز وأرقام، مثل المركب E220-227، حيث يدخل ثاني أكسيد الكبريت SO_2 ، في تركيبه الأساسي ويستخدم في حفظ الفواكه.



تحضير حمض الفورميك من أكسدة الكتلة الحيوية

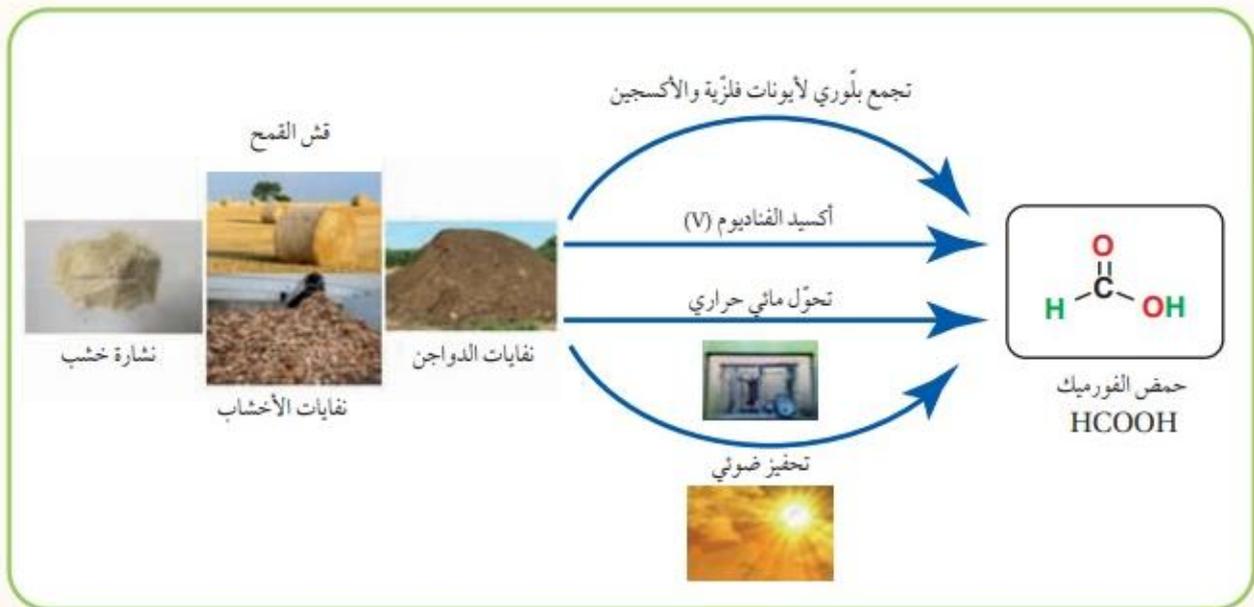
Preparation of Formic Acid from Biomass Oxidation

الإثراء والتوسع

يعدّ حمض الفورميك أو حمض الميثانويك HCOOH ، من المواد الكيميائية المهمة في صناعات متعددة منها؛ صناعة المنسوجات، والأدوية، والمواد الكيميائية الغذائية، وصناعة الجلود، والدباغة، ويستخدم مادةً حافظةً ومضادة للجراثيم في أعلاف الماشية. وكذلك يتوقع أن يصبح حمض الفورميك مصدراً لوقود الهيدروجين؛ إذ يمكن الحصول على حوالي 100% من الهيدروجين المخزن فيه لاستخدامه في خلايا الوقود.

ويحضر حمض الفورميك بعدة طرائق؛ وأكثرها شيوعاً التحلل المائي لميثانوات الميثيل، حيث يجري تحضيره صناعياً بتفاعل أول أكسيد الكربون مع الميثانول بوجود ميثوكسيد الصوديوم كعامل مساعد ودرجة حرارة 80 سيليسية وضغط 60 جوي مكوناً ميثانوات الميثيل، وبعد ذلك تتحلل ميثانوات الميثيل في الماء لينتج حمض الميثانويك وكحول الميثانول، ويفصل الحمض، ثم يعاد استخدام الميثانول مرة أخرى لتكوين ميثانوات الميثيل، وهكذا.

أما في الوقت الحاضر؛ فهناك دراسات متعددة تركز على الكتلة الحيوية Biomass، بوصفها مصدراً للحصول على حمض الفورميك؛ نظراً لوفرتها وتدني تكلفتها. يطلق مصطلح الكتلة الحيوية على المخلفات العضوية للمحاصيل المختلفة، مثل قش القمح، ومخلفات الأخشاب، ونشارة الخشب، ومخلفات الدواجن.



حيث تجري أكسدة الكتلة الحيوية تحت ظروف مختلفة كما في الشكل، فتتحلل وتتحول إلى حمض الفورميك؛ بوجود فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2 ، والأكسجين O_2 ، بوصفهما عاملان مؤكسدان.



" أفكار أسئلة على المعلومات الحفظية في مادة الكيمياء "

① - المادة التي تسمى في **زيت الزاج** وتستخدم في المجال الزراعي هي :

أ) H_2SO_4 ب) H_2SO_3 ج) HNO_3 د) $HClO_4$

② - مستخلص **مر من لحاء الكينا** وتعد من الامينات وتستخدم في مكافحة الملاريا وصناعة الماء المنعش هذا المفهوم يدل على اي من المواد الاتية :

أ) NH_3 ب) N_2H_4 ج) CH_3NH_2 د) HF

③ - احد الاتية لا تعد من استخدامات غاز ثلاثي فلوريد البورون (BF_3) :

أ) تحفيز التفاعلات الخلوية ب) تحفيز الصناعات العضوية

ج) كاشفاً في الصناعات العضوية د) تحفيز عمليات البلمرة للمركبات العضوية

④ - من **أهم الافرازات المعدية** التي تساهم في هضم البروتينات وتنشيط انزيمات الهضم وقتل الجراثيم التي تدخل المعدة :

أ) HNO_3 ب) KOH ج) HCN د) HCL

⑤ - أحد الآتية لا تعد من استخدامات حمض الهيدروكلوريك HCl :

أ) هضم البروتينات ب) تنشيط انزيمات الهضم

ج) قتل الجراثيم في المعدة د) حماية جدار المعدة

⑥ - أحد المواد الآتية **مضاد للحموضة** يعالج حرقة المعدة :

أ) مياه غازية ب) الخل ج) عصير البندورة د) حليب المغنيسيا

⑦ - الصابون الليثيومي يتكون من :

أ) هيدروكسيد الالمنيوم ودهن نباتي ب) هيدروكسيد البوتاسيوم ودهن نباتي

ج) هيدروكسيد الصوديوم ودهن نباتي د) ليثيوم ودهن حيواني أو نباتي

⑧ - العبارة الخاطئة فيما يلي لون كاشف **برومو ثيمول الأزرق** في محاليل الأملاح :

أ) في المحلول الحمضي : (أصفر) ب) في المحلول القاعدي : (أزرق)

ج) في المحلول المتعادل : (أخضر) د) في المحلول الحمضي : (أحمر)



⑨- أملاح الصوديوم في جسم الإنسان تعمل على :

- أ) ضبط وظائف العضلات
ب) بناء العظام والأسنان
ج) تنظيم ضغط الدم
د) توسيع الاوعية الدموية

⑩- المحلول المنظم المكون للدم في جسم الانسان هو :

- أ) $\text{NH}_3 \setminus \text{NH}_4^+$ (أ) ب) $\text{H}_2\text{SO}_3 \setminus \text{HSO}_3^-$ (ب) ج) $\text{H}_2\text{CO}_3 \setminus \text{HCO}_3^-$ (ج) د) $\text{HNO}_2 \setminus \text{NO}_2^-$ (د)

⑪- أملاح الكالسيوم في جسم الإنسان تعمل على :

- أ) ضبط وظائف العضلات
ب) بناء العظام والأسنان
ج) تنظيم ضغط الدم
د) توسيع الاوعية الدموية

⑫- أي من الآتية من استخدامات زيت الزاج :

- أ) زيادة حموضة التربة
ب) تطهير التربة من البكتيريا
ج) زيادة ملوحة التربة
د) جميع ما ذكر

⑬- واحدة من القواعد الآتية تستخدم في صناعة الإسمنت :

- أ) هيدروكسيد البوتاسيوم
ب) هيدروكسيد الليثيوم
ج) هيدروكسيد الكالسيوم
د) هيدروكسيد المغنيسيوم

⑭- أي من الآتية لا تعد من استخدامات هيدروكسيد الكالسيوم :

- أ) معالجة مياه الصرف الصحي
ب) معالجة حموضة التربة
ج) صناعة المنظفات والصابون
د) يضاف للعلف لتحسين تغذية المواشي

⑮- من استخدامات مادة الكينين :

- أ) تطهير التربة من البكتيريا
ب) يضاف للعلف لتحسين تغذية المواشي
ج) حماية جدار المعدة
د) صناعة الماء المنعش

⑯- يتم حماية جدار المعدة من حمض (HCL) من خلال :

- أ) الافرازات الحمضية داخل المعدة
ب) الافراز المستمر للغشاء المخاطي
ج) تناول الادوية المسكنة للالام
د) تنشيط انزيمات الهضم



١٧- الحمض الذي يكسب الليمون الطعم الحمضي هو :

أ- حمض الاسيتيك ب- حمض البنزويك ج- حمض السيتريك د- حمض الايثانويك

١٨- أي العبارات الآتية غير صحيحة فيما يتعلق بحليب المغنيسيا :

أ) يستخدم في علاج عسر الهضم ب) يستخدم في علاج حرقة المعدة
ج) نسبة $Mg(OH)_2$ تساوي (88%) د) نسبة $Mg(OH)_2$ تساوي (8%)

١٩- أي المواد الآتية لا تستخدم في إزالة الطبقة السوداء عن القطع الفضية :

أ) ورق الالمنيوم ب) كبريتات الصوديوم
ج) ملح الطعام والتسخين د) كبريتات النحاس

٢٠- ما هو العنصر الكيميائي الذي يترسب على سطح القطع الفضية مسبب سوادها :

أ) Zn ب) N ج) O د) S

21- تعد شركة مناجم الفوسفات الاردنية رائدة في انتاج :

أ) حمض الكربونيك H_2CO_3 ب) حمض الهيدروكلوريك HCL
ج) حمض الكبريتيك H_2SO_4 د) كبريتات النحاس $CuSO_4$

22- الفلز الذي يوفر لجسر الحديد أفضل حماية مهبطية من التآكل :

أ) K ب) Ca ج) Na د) Mg

23- عندما يعاد شحن بطارية قابلة لإعادة الشحن تعمل كخلية :

أ) تحليل كيميائي ب) جلفانية ج) تحليل كهربائي د) وقود

24- يكون جهد 4 خلايا في بطارية الرصاص الحمضية :

أ) 2 V ب) 4 V ج) 8 V د) 12 V

25- يتراوح عمر بطارية الرصاص الحمضية :

أ) (5 - 10) سنين ب) (3 - 5) سنين
ج) (6 - 12) سنين د) (2 - 5) سنين



26- قطب **المهبط** في بطارية الرصاص الحمضية :

(أ) PbO_2 (ب) Pb (ج) H_2SO_4 (د) $CuSO_4$

27- كثافة محلول حمض الكبريتيك الموجود في بطارية الرصاص الحمضية تساوي :

(أ) 1.26 g/cm^3 (ب) 1.28 g/cm^3 (ج) 2.28 g/cm^3 (د) 2.26 g/cm^3

28- لا نستطيع إعادة شحن بطارية الرصاص الحمضية بسبب **تساقط مادة** عن ألواح الرصاص :

(أ) $PbSO_4$ (ب) $CuSO_4$ (ج) PbO_2 (د) CuO_2

29- أي مما يلي **لا يعد** من مميزات بطارية أيون الليثيوم :

(أ) كثافة طاقتها عالية (ب) يمكن إعادة شحنها مئات المرات

(ج) البطارية خفيفة الوزن (د) البطارية ثقيلة الوزن

30- نحمي السفن والانايب الحديدية المدفونة تحت الأرض من التآكل باستخدام طريقة :

(أ) الحماية المهبطية (ب) التكسير الحراري (ج) أ + ب (د) لا شيء مما ذكر

31- تتكون بطارية الرصاص الحمضية من :

(أ) 6 خلايا (ب) 8 خلايا (ج) 4 خلايا (د) 3 خلايا

32- يتكون **المصعد** في بطارية أيون الليثيوم من :

(أ) الليثيوم (Li) (ب) الجرافيت (C_6) (ج) الرصاص (Pt) (د) الفضة (Ag)

33- يتفاعل الاكسجين الناتج عند المصعد مع أقطاب الجرافيت فيكون غاز بعملية أستخلاص الالمنيوم :

(أ) أول أكسيد الكربون (CO) (ب) ثاني أكسيد الكربون (CO_2)

(ج) الهيدروجين (H_2) (د) الأكسجين (O_2)

34- تغسل القطع البلاستيكية بمرحلة الفرز بإعادة تدوير بطارية الرصاص الحمضية وتشكل على شكل كرات من مادة :

(أ) البولي اميد (ب) البولي يوريثين

(ج) البولي ايثيلين (د) البولي بروبيلين



35)- ما المادة الخام التي يُستخلص منها الألمنيوم :

أ) مصهور الكريوليت (ب) نترات الامونيوم (ج) خام البوكسيت (د) كبريتات النحاس

36)- العبارة الصحيحة المتعلقة بتقنية النيكل (Ni) باستخدام عملية التحليل الكهربائي :

أ) تمثل قوالب النيكل غير النقي المصعد .

ب) التفاعل الذي يحدث عند المهبط $Ni \rightarrow Ni^{+2} + 2e^-$.

ج) تتأكسد ذرات الفلزات (الشوائب) التي لها جهد أختزال أعلى من النيكل .

د) تختزل أيونات الفلزات (الشوائب) التي لها جهد أختزال أقل من جهد الخلية المستخدم .

37)- في الحماية المهبطية تستخدم المادة المراد حمايتها كـ :

أ) مهبط (ب) مصعد (ج) محلول الكتروليتي (د) لا شيء مما ذكر

38)- تمثل التربة الرطبة أو مياه البحر في عملية الحماية المهبطية :

أ) مهبط (ب) مصعد (ج) محلول الكتروليتي (د) لا شيء مما ذكر

39)- العبارة غير الصحيحة بالنسبة لخلايا الوقود :

أ) تزويد المستشفيات بالطاقة عند انقطاع التيار الكهربائي (ب) لا تنضب

ج) تزويد المركبات الفضائية بالطاقة (د) تحتاج الى الشحن

40)- تؤدي زيادة الأنشطة التي يمارسها الشخص الى :

أ) زيادة معدل التنفس اللاهوائي في الخلايا (ب) زيادة أنتاج ثاني أكسيد الكربون

ج) زيادة تركيز H_2CO_3 (د) جميع ما ذكر

41)- عند زيادة تركيز أيونات H_3O^+ في الدم العبارة غير الصحيحة :

أ) يعمل المحلول المنظم على التخلص من تلك الزيادة (ب) يزداد تركيز حمض الكربونيك H_2CO_3

ج) يزداد تركيز أيونات HCO_3^- (د) يحفز الكلى الى انتاج أيونات HCO_3^-

42)- العبارة الصحيحة فيما يتعلق في المحلول المنظم في الدم :

أ) الرئة تعمل على ضبط تركيز حمض الكربونيك (ب) الكلى تعمل على ضبط تركيز أيونات HCO_3^-

ج) الرئة تعمل على ضبط تركيز CO_2 (د) جميع ما ذكر



43- أي من العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بالخلطة الاسمنتية :

- أ) يضاف كلوريد الكالسيوم الى الخلطة لأبطاء سرعة تصلبها (ب) تقل سرعة تصلبها في فصل الصيف
ج) يضاف الجبس الى الخلطة لابطاء سرعة تصلبها (د) تزداد سرعة تصلبها في فصل الشتاء

44- أي من العبارات الآتية غير صحيحة فيما يتعلق بانزيم السكريز :

- أ) يقلل من طاقة تنشيط التفاعل (ب) يساهم في امداد الجسم في الطاقة عن طريق تحفيز التحلل المائي للسكر
ج) يحفز التحلل المائي للسكر لانتاج الجلكتوز (د) تقلل من زمن حدوث التفاعل

45- المركب العضوي الذي يستخدم في صناعة المعقمات :

- أ) الإيثانال (ب) 2 - بروبانول (ج) الهكسانول (د) البروبانول

46- المركب العضوي الذي يحتوي عليه اللوز :

- أ) الالديهيد (ب) الحموض الكربوكسيلية (ج) الكحول (د) الكيتون

47- أي من الآتية لا تعد من استخدامات حمض الاستيك :

- أ) انتاج اسيتات الفينيل (ب) انتاج اسيتات السليلوز
ج) انتاج الأسبرين (د) انتاج المشروبات الغازية

48- أي من المركبات الآتية تستخدم في صناعة الأفلام الفوتوغرافية :

- أ) اسيتات الفينيل (ب) اسيتات السليلوز (ج) بولي فينيل اسيتات (د) لا شيء مما ذكر

49- أي من المركبات الآتية تستخدم في صناعة PVA:

- أ) اسيتات الفينيل (ب) اسيتات السليلوز (ج) اسيتات الجلوكوز (د) لا شيء مما ذكر

50- يتم تحويل الزيوت غير المشبعة الى زيوت مشبعة على شكل سمنة أو زبدة عن طريق :

- أ) إضافة الاكسجين (ب) إضافة الكلور (ج) إضافة الهيدروجين (د) إضافة الفلور

51- المبلمر الذي يستخدم في صناعة الادوية المنومة :

- أ) $(\text{CH}_3\text{CHO})_3$ (ب) $(\text{CH}_3\text{CHO})_4$ (ج) $(\text{CH}_3\text{CHO})_2$ (د) $(\text{CH}_3\text{CHO})_5$



52- الطريقة التي يتم فيها تحضير الفورميك :

أ) التحلل المائي ب) التحلل الصناعي ج) التحلل الطبيعي د) التخزين

53- يعد ارتفاع مستويات أول مؤشرات الإصابة بمرض السكري غير المكتشف :

أ) الكيتون ب) الالديهيد ج) الحموض الكربوكسيلية د) الاستر

54- أي العبارات الآتية غير صحيحة فيما يتعلق بأختبار روثيرا :

أ) يستخدم للكشف عن مستويات الكيتون في البول ب) يكشف عن وجود البروبانول (الأسيتون)
ج) يحول لون البول الى اللون الاحمر د) يحول لون البول الى اللون الاصفر

55- من الصناعات التي يستخدم فيها حمض الفورميك أو حمض الميثانويك $HCOOH$:

أ) صناعة الجلود والدباغة ب) صناعة المنسوجات والأدوية
ج) المواد الكيميائية الغذائية ومادة حافظة في أغلاف الماشية د) جميع ما ذكر

" الاجابات "

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	الفرع
ج	ج	د	ج	د	د	د	أ	أ	أ	الاجابة
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	الفرع
د	د	ج	ج	ب	د	ج	ج	أ	ب	الاجابة
30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	الفرع
أ	د	أ	ب	أ	ب	ج	ج	د	ج	الاجابة
40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	الفرع
د	د	ج	أ	أ	ج	د	ب	ب	أ	الاجابة
50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	الفرع
ج	أ	ب	د	أ	ب	ج	ج	د	ج	الاجابة
					55	54	53	52	51	الفرع
					د	د	أ	أ	أ	الاجابة

