وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني
MINISTRY OF EDUCATION AND TECHNICAL EDUCATION

العلوم

ابتدائي ٦

الفصل الدراسي الأول



نتيجة نت
nezakr.natega4dk.net

تهـــدي وزارة التربيـــة والتعليـــم والتعليـــم
الفـــني هذا الكتاب بكل الحب إلى التلاميذ والمعلمين
والأسر في جمهـورية مصـــر العـــربية



العلوم

٦

الصـف السادس الابتدائي
الفصل الـدراسـي الأول

الاســـم: .....

الفصـــل: .....

المدرسة: .....

إشراف: الإدارة المركزية لتطوير المناهج

nezakr.natega4dk.net

تأليف

* Maki Komizo
* Takayuki Kobayashi
* Asato Tanaka
* Koto Yasuda
* أ.د. ياسر مهدي
* أ.د. هاني محمد حسنين
* أ. منال إبراهيم راشد
* أ. شيماء هشام

مراجعة

* أ.د. أمال ربيع كامل
* أ.د. سعيد حامد محمد يحيى
* أ.د. عزة شديد محمد
* أ.د. فوقية رجب عبد العزيز
* د. عزيزة رجب خليفة
* د. حنان أبو العباس محمد

الإشراف العام

د/ جبريل أنور حميدة

رئيس الإدارة المركزية لتطوير المناهج

جميع الحقوق محفوظة © وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني بجمهورية مصر العربية - ٢٠٢٦ / ٢٠٢٧

لا يجوز نسخ أي جزءٍ من هذا المُنتَج، أو تخزينه في نظام لاسترجاع المعلومات، أو نقله بأي شكل أو بأي وسيلة - إلكترونية أو تصويرية أو تسجيلية أو غير ذلك - دون الحصول على إذنٍ كتابي مُسبق من وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني.

nezakr.natega4dk.net

مقدمة



عزيزي التلميذ/ عزيزتي التلميذة

يُسعدنا أن نقدِّم لك هذا الكتاب في مادة العلوم؛ ليكون رفيقًا لك في رحلة مُمتعة لاكتشاف العالَم من حولك، وفهم الظواهر الطبيعية والحياتية بطريقة مُبسَّطة تعتمد على الملاحظة والتجريب والتفكير.

وقد صُمِّم هذا الكتاب في ضوء التوجُّهات التعليمية الحديثة التي تؤكِّد أن تعلُّم العلوم يقوم على بناء المعرفة العلمية تدريجيًّا من خلال الحقائق والملاحظات والخبرات العملية، ثم الوصول إلى المفاهيم والقواعد العلمية؛ لذلك ستجد أنشطةً وأسئلةً ومواقف تعليمية تساعدك على الملاحظة والتصنيف والمقارنة وجمع البيانات والاستنتاج بنفسك تحت توجيه المعلِّم.

يُراعي هذا الكتاب أن يبدأ التعلُّم من الأشياء والظواهر القريبة من حياتك، ثم ينتقل من المحسوس إلى المجرَّد، ومن البسيط إلى المُركَّب، في ضوء محتوى علمي متدرِّج ومُترابط يجمع بين مجالات العلوم المختلفة، بما يساعد على تكوين فهم علمي متماسك ومُتراكِم.

كما يؤكِّد الكتاب على أهمية التعلُّم القائم على الاستقصاء والتجريب، ومُراعاة الفروق الفردية، وربط العلوم بالحياة اليومية وبقضايا البيئة والمجتمع والصحة والسلامة، ومن خلال أنشطة متنوِّعة ينمِّي هذا الكتاب مهارات التفكير المنطقي والناقد والإبداعي؛ ما يعزِّز مهارات التعاون والتواصل واحترام الرأي الآخر.

يهدف هذا الكتاب إلى تنمية عقلية علمية إيجابية تقوم على حُب الاستطلاع، والدِّقة، والأمانة العلمية، والمُثابرة، وتقدير دور العلم والعلماء في خدمة الإنسان، مع ترسيخ قيم التنمية المُستدامة من خلال المحافظة على الموارد والطاقة والمياه، وحماية الكائنات الحية والبيئة.

وقد رُوعي أن تكون لغة الكتاب واضحة، وصوره وأنشطته جاذبة وتشجِّع على التعلُّم؛ حتى تصبح دراسة العلوم تجربة مُمتعة وذات معنى، وتسهم في إعداد جيلٍ مُحبٍّ للعلم، ومشارك بإيجابية في بناء مستقبل أفضل.

والله ولي التوفيق.

nezakr.natega4dk.net

هيَّا نتعلَّم معًا!

الشخصيات:



nezakr.natega4dk.net

الفصل الدراسي الأول

الصف السادس
العلوم

المحتويات

- الفصل الأول: شروط الاحتراق ٦
- الفصل الثاني: التنفس ١٨
- الفصل الثالث: الهضم ٢٤
- الفصل الرابع: الدورة الدموية والإخراج ٣٤
- الفصل الخامس: البناء الضوئي ٤٦
- الفصل السادس: انتقال الماء في النبات ٥٤
- الفصل السابع: السلسلة الغذائية ٦٢
- الفصل الثامن: السلاسل الغذائية في مصر ٦٨
- الفصل التاسع: خصائص المحاليل ٧٤
- الفصل العاشر: تفاعل المحاليل مع الفلزات ٨٢

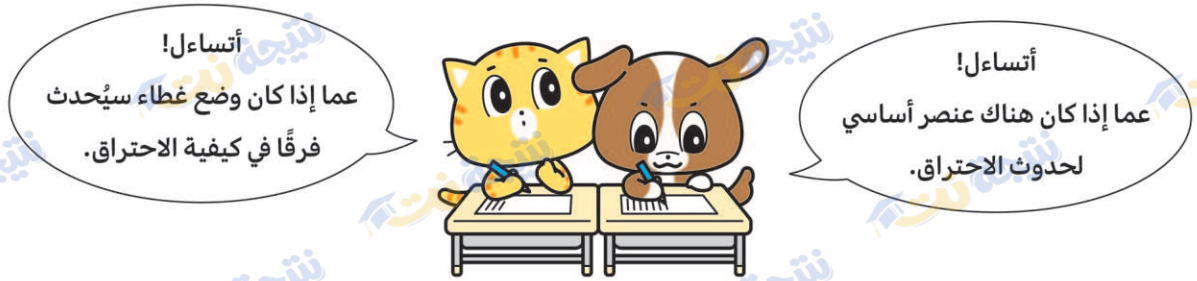
nezakr.natega4dk.net

١-١ الهواء واحتراق الأشياء

الفصل الأول: شروط الاحتراق



ماذا سيحدث لِلهب الشمعة داخل البرطمان عند وضع غطاء عليه؟



نتيجة نت
nezakr.natega4dk.net

تعلَّم الهواء والاحتراق

لاستمرار احتراق الأشياء يجب أن يتدفق **الهواء** المتجدد إلى الداخل والخارج باستمرار، ففي الأماكن التي لا يتجدد فيها الهواء **لا يمكن للأشياء الاستمرار في الاحتراق**.

ويفسِّر ذلك تجربة احتراق شمعة داخل وعاء زجاجي:

- **عند عدم تغطيته بغطاء:**

يتدفق الهواء باستمرار من المحيط الخارجي؛ لذلك **تستمر الشمعة في الاحتراق**.

- **عند تغطيته بغطاء:**

يُستهلك الهواء الموجود داخل الوعاء، وبمجرد نفاده **ينطفئ** اللهب.

نشاط لنجعل الأشياء تحترق بطرق مختلفة!

هيا نُجرِ تجربةً لنكتشف دور الهواء عند احتراق المواد!

١ التحضير

- لوح خشبي
- صلصال
- شمعة
- حامل شمعة
- وعاء زجاجي مفتوح الطرفين (بدون قاع)
- غطاء معدني
- ولاعة يستخدمها المعلِّم فقط
- وعاء لتجميع الفضلات

٢ التجربة

- افرد الصلصال بشكل مسطح فوق اللوح الخشبي.
- ثبِّت الشمعة على الصلصال، ثم اطلب من المعلِّم إشعالها، وغطها بالوعاء الزجاجي.



١ ماذا يحدث لِلهب الشمعة عند وضع الغطاء على الوعاء الزجاجي؟

٢ ماذا يحدث عند إزالة جزء من الصلصال لصنع فتحة في الأسفل؟

٣ ماذا يحدث عند رفع الغطاء لصنع فتحتين؛ إحداهما في الأعلى والأخرى في الأسفل؟

٣ الخلاصة

- لخِّص كيف تحترق الشمعة، وكيف يتحرك الهواء في كل حالة من الحالات (١) إلى (٣).

nezakr.natega4dk.net

دور الأكسجين

الفصل الأول: شروط الاحتراق



أيُّ غازاتِ الهواءِ يساعدُ على احتراق الأشياء؟



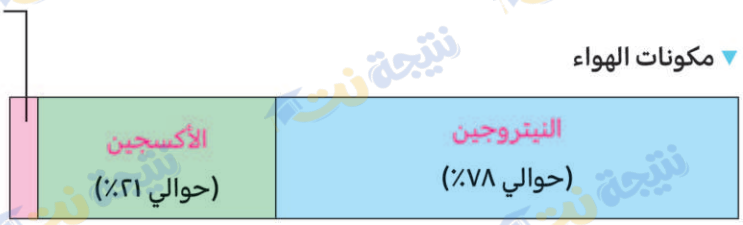
عود البخور يحترق بلهبٍ ساطع.
أتساءل: ما السِّر؟

نتيجة نت
nezakr.natega4dk.net

تعلَّم الغاز الذي يساعد على الاحتراق

يتكون الهواء الجوي من خليط من غازات متنوعة توجد بنسب مختلفة، مثل: **غاز النيتروجين**، و**غاز الأكسجين**، وغاز ثاني أكسيد الكربون.

▼ مكونات الهواء



يساعد **الأكسجين** على الاحتراق، بينما **النيتروجين** و**ثاني أكسيد الكربون** لا يساعدان على الاحتراق.

نشاط لنكتشف الفرق في الاحتراق بين الغازات المختلفة!

لنستكشف أي الغازات لديه القدرة في المساعدة على احتراق المواد.

١ التحضير

- شمعة
- ملعقة احتراق
- ولاعة يستخدمها المعلِّم فقط
- ٣ أوعية زجاجية
- أسطوانة غاز النيتروجين
- أسطوانة غاز الأكسجين
- أسطوانة غاز ثاني أكسيد الكربون
- حوض زجاجي مملوء بالماء
- ٣ أغطية للأوعية الزجاجية
- أنبوب قابل للانحناء (ماصة مرنة)

٢ التجربة

١ ضع غازات النيتروجين، والأكسجين، وثاني أكسيد الكربون في الأوعية الزجاجية الثلاثة على الترتيب.

كيفية تجميع الغاز



اقلب الوعاء المملوء بالماء رأسًا على عقب داخل حوض الماء، ثم املأ ٧٠% من حجمه بالغاز المستهدف، وضع الغطاء عليه مباشرة.

٢ ثبِّت الشمعة على ملعقة الاحتراق، ثم اطلب من المعلِّم إشعالها، وأدخلها بسرعة داخل الوعاء الزجاجي، ثم ضع الغطاء.

٣ لاحظ كيف يحترق لهب الشمعة في كل وعاء غاز.



٣ الخلاصة

لخِّص حالة الشمعة واللهب في كل خطوة من الخطوات (١) إلى (٣).

nezakr.natega4dk.net

حاول

١ (١) في تجربة احتراق شمعة داخل زجاجة، ماذا يحدث للهب عند إغلاق الزجاجة، ومنع تجدُّد الهواء داخلها؟

(٢) اختر الإجابة الصحيحة: لماذا انطفأ اللهب داخل الزجاجة المُغطاة؟

أ: لأنه لم يكن هناك بخار ماء داخل الزجاجة.

ب: لأنه أصبح مُظلمًا داخل الزجاجة.

ج: لأن الهواء داخل الزجاجة لم يتجدد.

٢ (١) ما الغاز الموجود في الهواء واللازم لحدوث الاحتراق؟

(٢) ماذا يحدث لعود البخور المشتعل عند إدخاله في زجاجة تحتوي على الأكسجين؟

أ: يُصبح أضعف.

ب: يشتعل بقوة.

ج: ينطفئ اللهب.

(٣) ماذا يحدث لعود البخور المشتعل عند إدخاله في زجاجة تحتوي على ثاني أكسيد الكربون؟

أ: يستمر في الاحتراق كما هو.

ب: يشتعل بقوة.

ج: ينطفئ اللهب.

nezakr.natega4dk.net

تدرَّب

١ (١) اختر الإجابة الصحيحة: في تجربة احتراق شمعة داخل زجاجة، ماذا يحدث للَّهب إذا تركت فجوتين في أعلى الزجاجة وأسفلها؟

أ: يستمر في الاحتراق.

ب: ينطفئ في الحال.

(٢) املأ الفراغات بالكلمات الصحيحة:

أ: لكي تستمر عملية الاحتراق يجب أن يتدفق (①) المتجدد باستمرار.

ب: في مكان لا يتجدد فيه الهواء، (②) الاحتراق بعد فترة من الوقت.

٢ (١) اختر الإجابة الصحيحة: ماذا يحدث لعود البخور المشتعل عند إدخاله في زجاجة تحتوي على نيتروجين؟

أ: يستمر في الاحتراق كما هو.

ب: يشتعل بقوة.

ج: ينطفئ اللهب.

(٢) اختر الإجابة الصحيحة: أيُّ العبارات التالية تصف الأكسجين وصفًا صحيحًا؟

أ: يكوِّن الأكسجين نحو ٧٨% من الهواء.

ب: تساعد الأشياء على الاحتراق.

ج: عند وضع شمعة في زجاجة بها أكسجين ينطفئ اللهب في الحال.

nezakr.natega4dk.net

١-٣

الهواء بعد الاحتراق

الفصل الأول: شروط الاحتراق



ما نوع التغيرات التي تطرأ على الهواء بعد احتراق الأشياء؟



أريد أن أرى كيف يتغير تركيب الهواء قبل وبعد الاحتراق.

nezakr.natega4dk.net

تعلَّم التغير في تركيب الهواء بعد الاحتراق

عند احتراق الأشياء، يُستهلك جزء من أكسجين الهواء الجوي، وينتج غاز ثاني أكسيد الكربون.

- **الأكسجين**

تقل كميته في الهواء المحيط؛ لأنه يُستهلك أثناء احتراق الأشياء.

- **ثاني أكسيد الكربون**

تزداد كميته في الهواء المحيط؛ لأنه ينتج عن احتراق الأشياء.

ماء الجير

- يُستخدم **ماء الجير الرائق** للكشف عن وجود غاز ثاني أكسيد الكربون.
- يتميز ماء الجير بأنه سائل شفاف عديم اللون، لكنه **يتعكر** و**يتحول إلى اللون الأبيض** عند تفاعله مع غاز ثاني أكسيد الكربون.

نشاط لنتحقق من التغير الحادث في الهواء باستخدام ماء الجير!

لنستكشف ما الغاز الذي تزداد كميته في الهواء بعد الاحتراق.

١ التحضير

- ٢ وعاء زجاجي
- أغطية
- شمعة
- حامل شمعة
- ماء جير رائق
- نظارات السلامة
- ولاعة يستخدمها المعلِّم فقط

٢ التجربة

١ صُبَّ ماء الجير الرائق في كلٍّ من الوعاءين بالتساوي.

٢ ضع شمعة مشتعلة داخل أحد الوعاءين، ثم أغلقه بالغطاء، وانتظر حتى ينطفئ اللهب.

٣ أخرج الشمعة، ثم رُجَّ المخبارين جيدًا.

تنبيه!

- احرص على ارتداء نظارات السلامة؛ لتجنب ملامسة ماء الجير لعينيك أثناء رجّ المخبار.



٣ المقارنة

لاحظ التغير الحادث في لون ماء الجير داخل المخبارين.

nezakr.natega4dk.net

حاول

(١) أجب عن الأسئلة التالية المتعلقة بالهواء بعد احتراق الأشياء:

① ما الغاز الذي زادت كميته في الهواء المحيط؟

② ما الغاز الذي قَلَّت كميته في الهواء المحيط؟

(٢) ما السائل عديم اللون والرائق المُستخدم للكشف عن وجود ثاني أكسيد الكربون؟

تدرَّب

(١) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي: ماذا يحدث عندما تَضع ماء الجير في زجاجة تحتوي على كمية كبيرة من ثاني أكسيد الكربون، ثم تَرُجُّها؟

أ: يَتحوَّل إلى اللون الأزرق.

ب: يَتحوَّل إلى اللون الأصفر.

ج: يَتعكَّر ويصبح أبيض مثل لون الحليب.

(٢) كيف تَتغيَّر كمية الأكسجين بعد الاحتراق؟

(٣) كيف تتغير كمية ثاني أكسيد الكربون بعد الاحتراق؟

nezakr.natega4dk.net

هيَّا نتوسَّع

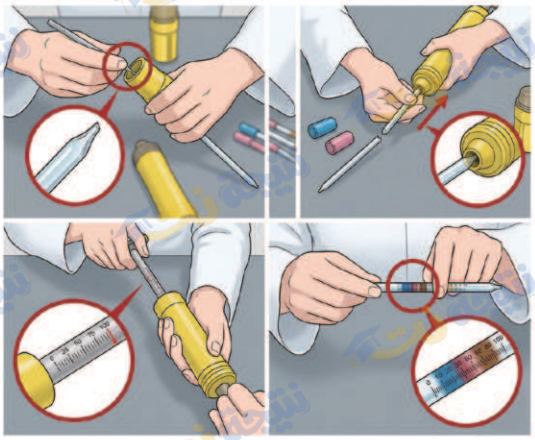
ما هي أنواع أدوات فحص الغازات؟

١ أنبوب كشف الغازات:



- يوجد داخل الأنبوب الزجاجي مادة كيميائية يتغير لونها عندما تتفاعل مع غاز معين.
- من خلال قراءة التدريج عند الموضع الذي تغير فيه اللون، يمكنك تقدير كمية الغاز.
- يختلف نوع الأنبوب المستخدم لقياس الأكسجين عن النوع المستخدم لقياس ثاني أكسيد الكربون.

كيفية الاستخدام:



١ اطلب من معلمك كسر طرفي الأنبوب الزجاجي، ثم إدخاله بإحكام في مضخة أخذ عينات الغاز.

٢ يتم سحب مقبض المضخة بالكامل، والانتظار لمدة زمنية محددة؛ حتى تتفاعل المادة الكيميائية الموجودة بالداخل ويتغير لونها.

٣ يتم قراءة الرقم عند الحد الفاصل الذي تغير عنده اللون، وتمثِّل هذه القيمة النسبة المئوية للغاز الموجود في عينة الهواء.

- [انتبه!]
- الأنبوب الزجاجي مخصَّص للاستخدام مرة واحدة فقط.
- كذلك، احرص على عدم التعرُّض للإصابة بسبب الأطراف المكسورة.

٢ جهاز مراقبة الغازات:



- يستخدم مستشعرًا لعرض النسبة المئوية (%) للغاز على الشاشة في صورة أرقام.
- توجد أنواع يمكنها قياس كلٍّ من الأكسجين وثاني أكسيد الكربون في الوقت نفسه، وهو ما يجعلها مفيدة جدًّا.

nezakr.natega4dk.net



١ اكتشاف النار والحضارة المصرية:

كان تعلُّم استخدام النار خطوةً كبيرة في تطور الحضارة الإنسانية.

- **«الإضاءة» في العصور القديمة:**



كان المصريون القدماء يحرقون الزيت النباتي المستخرج من النباتات المزروعة على ضفاف نهر النيل، وكذلك الدهون الحيوانية؛ لإضاءة المنازل والمعابد والأهرامات، واستخدموا أفكارًا ذكية لتقليل الدخان؛ مما يدل على حكمتهم فيما يتعلق بالحد من تلوث الهواء.

- **دور الأكسجين في الاحتراق:**



عندما يتوافر الكثير من الأكسجين تحترق الأشياء بشدة، استخدم الحرفيون القدماء منفاخًا (أداة لنفخ الهواء) لضخ الهواء إلى النار لتزويدها بمزيد من الأكسجين؛ مما أدى إلى صهر الذهب عند درجات حرارة مرتفعة لصناعة الحُليِّ.

nezakr.natega4dk.net

٢ طرق تقليل انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون:

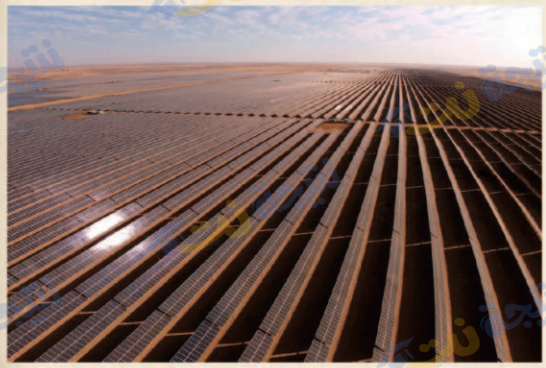
ينتج عن احتراق الأشياء غاز ثاني أكسيد الكربون، واليوم يُعدُّ وجود كميات كبيرة جدًّا من هذا الغاز أحد أسباب «الاحتباس الحراري».



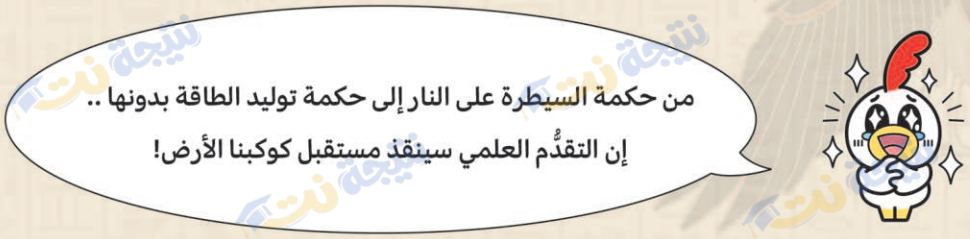
- **الطاقة المتجددة:**

بدلًا من حرق النفط والفحم، تتجه مصر إلى زيادة استخدام مصادر الطاقة المتجددة، مثل الشمس والرياح لتوليد الطاقة دون الحاجة إلى حرق الوقود.

- **محطة بنبان للطاقة الشمسية:**



تُعد محطة بنبان للطاقة الشمسية في أسوان من أكبر مشروعات الطاقة الشمسية في العالم؛ حيث تولد الكهرباء باستخدام ضوء الشمس دون حرق الوقود؛ مما يقلل من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون.



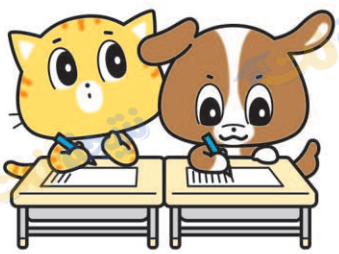
nezakr.nateg4dk.net

٢-١ كيف يحدُث التنفس؟

الفصل الثاني: التنفس



ماذا نأخذ من الهواء؟ وماذا نُخرج عندما نتنفس؟



أتساءل
عما إذا كان هناك شيء يحتاجه جسمنا في الهواء.

هل الهواء الذي نستنشقه يختلف عن الهواء الذي نزفره؟

nezakr.natega4dk.net

تعلَّم التنفس وكيفية حدوثه

- يتنفس الناس شهيقًا وزفيرًا؛ للحصول على **الأكسجين** من الهواء، والتخلص من **ثاني أكسيد الكربون**.
- تُسمَّى عملية حصول الجسم على الأكسجين وإخراج ثاني أكسيد الكربون **بالتنفس**.

نشاط لنتحقَّق، ماذا يوجد في الهواء الذي نتنفسه!

هيَّا نُجرِ تجربة لمعرفة ما يوجد في هواء الزفير.

١ التحضير

- أكياس بلاستيكية (أكياس البولي إيثيلين)
- ماء الجير الرائق
- نظارات سلامة
- مقص

٢ الاختبار باستخدام ماء الجير الرائق:



١ أحضر كيسين بلاستيكيين.

٢ انفخ أحد الكيسين بنفسك، واترك الكيس الآخر مملوءًا بهواء الغرفة.

٣ اسكب قليلًا من ماء الجير في كل كيس، ثم أغلِق الكيسين ورجَّهما جيدًا.

← ماذا يمكنك أن تستنتج من تغيُّر ماء الجير الرائق؟

٣ التحقُّق من كمية الغازات في هواء الزفير:

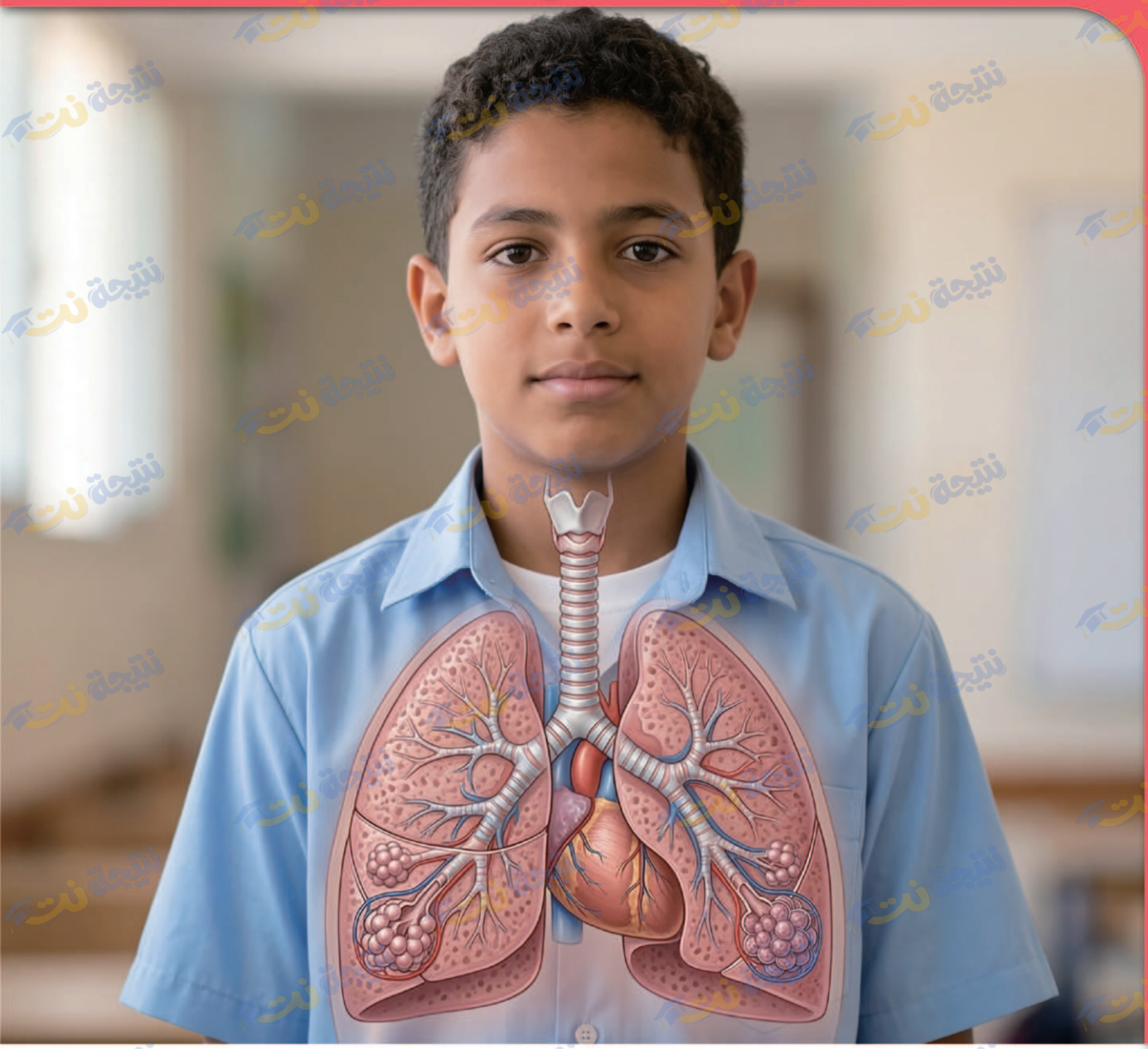
يمكن استخدام أنابيب كاشف الغاز لقياس كميتي الأكسجين وثاني أكسيد الكربون في هواء الزفير.



nezakr.natega4dk.net

٢-٢ كيف تعمل الرئتان؟

الفصل الثاني: التنفس



أين يتم تبادل هواء الشهيق داخل أجسامنا؟

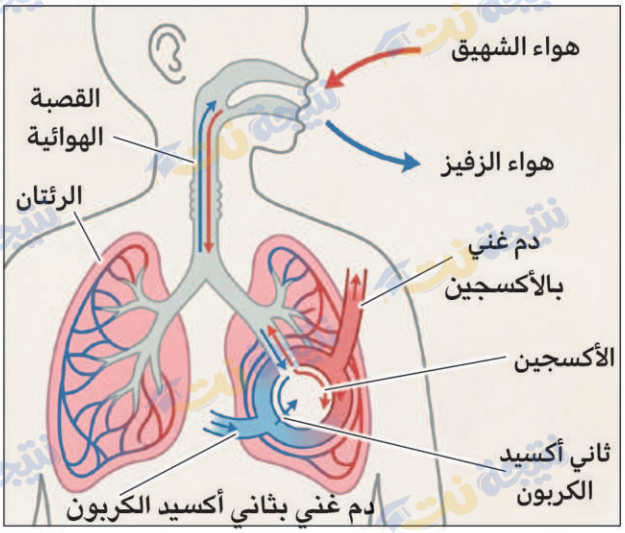


كيف يتحرك الهواء داخل أجسامنا؟

nezakr.natega4dk.net

تعلَّم الرئتان هما مكان تبادل الغازات

يدخل الهواء من الأنف والفم، ثم يمر عبر القصبة الهوائية، ليصل إلى **الرئتين** اليمنى واليسرى في الصدر.



تبادل الغازات:

- من خلال **الأوعية الدموية** المحيطة بالرئتين ينتقل **الأكسجين** الموجود في الهواء إلى الدم، بينما ينتقل **ثاني أكسيد الكربون** الموجود في الدم إلى الهواء.
- ينقل الدم الأكسجين إلى **الجسم بأكمله** بفضل عمل القلب، بينما يمر الهواء المحمل بنسبة عالية من ثاني أكسيد الكربون عبر القصبة الهوائية ليخرج مع هواء الزفير من الأنف والفم.

نشاط لنفهم كيف تتحرك الرئتان!

هيَّا نستخدم نموذجًا يساعدنا على فهم كيفية دخول الهواء إلى الرئتين وخروجه منهما.

١ تحقَّق من موقع الرئتين

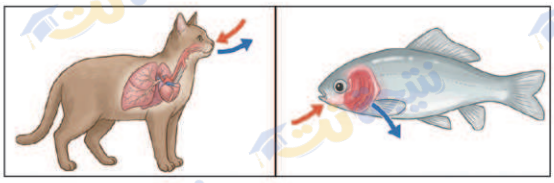
ضع يدك على صدرك، ولاحظ كيف يتحرك صدرك عندما تتنفس (أثناء الشهيق).

٢ انظر إلى صورة النموذج

- انظر إلى الصورة المكبِّرة للحويصلات الهوائية، وتعرَّف المكان الذي يتم فيه تبادل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون.
- تخيَّل كيف ينتقل الأكسجين عبر الدم ليصل إلى أطراف أصابع يديك وقدميك.

٣ تعرَّف حيواناتٍ أخرى

دعونا نتعلم كيف تتنفس الحيوانات الأخرى.





nezakr.natega4dk.net

حاول

١ (١) ما الغاز الذي يستخلصه الدم من الهواء داخل الرئتين؟

(٢) اختر الإجابة الصحيحة: عند المقارنة بين هواء الشهيق وهواء الزفير، أي غاز تزداد كميته في هواء الزفير؟

أ: الأكسجين

ب: ثاني أكسيد الكربون

ج: لا تزداد كمية أيٍّ منهما

٢ (١) ما اسم العضو الذي يتم فيه تبادل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون؟

(٢) املأ الفراغات بالكلمات الصحيحة:

يحدث تبادل الغازات خلال (①) المحيطة بالحويصلات الهوائية، حيث يدخل (②) الموجود في الهواء إلى الدم، ويخرج (③) الموجود في الدم إلى الهواء.

nezakr.natega4dk.net

تدرَّب

١ (١) اختر الإجابة الصحيحة: ماذا يحدث لماء الجير عندما تَنفخ فيه هواء الزفير؟

أ: يَتعكَّر ويصبح لونه أبيض مثل لون الحليب.

ب: يَتحوَّل إلى اللون الأزرق.

ج: يَختفي.

(٢) اختر الإجابة الصحيحة: جميع العبارات الآتية تصِف عملية التنفس وصفًا صحيحًا، ما عدا .....

أ: لا يَحتوي هواء الزفير على أكسجين.

ب: يَحتوي هواء الزفير على أكسجين أيضًا.

ج: يَحتوي هواء الزفير على ثاني أكسيد الكربون أكثر من هواء الشهيق.

د: يَحتوي هواء الشهيق على أكسجين أكثر من هواء الزفير.

٢ (١) اختر الإجابة الصحيحة: أيُّ العبارات الآتية صحيحة بشأن تبادل الغازات في الرئتين؟

أ: ينتقل الأكسجين من الدم إلى الهواء.

ب: ينتقل الأكسجين من الهواء إلى الدم.

ج: ينتقل ثاني أكسيد الكربون من الهواء إلى الدم.

(٢) اختر الإجابة الصحيحة: ما الذي يَنقل الأكسجين الذي تَأخذه الرئتان إلى الجسم كله؟

أ: الدم.

ب: العضلات.

ج: العظام.

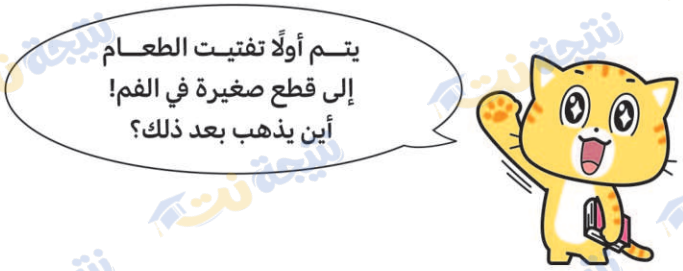
nezakr.natega4dk.net

٣-١ أين يذهب الطعام؟

الفصل الثالث: الهضم



ماذا يحدث للطعام الذي نأكله؟ وأين يمر؟ وكيف يتغير شكله؟

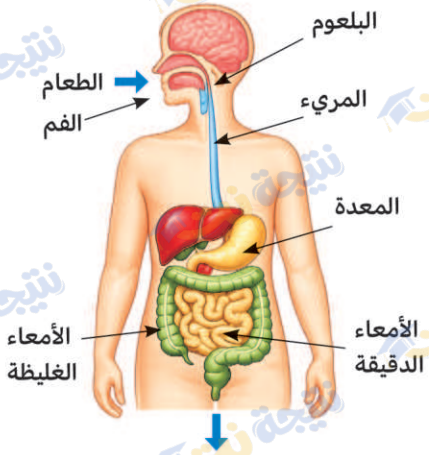


nezakr.natega4dk.net

تعلَّم الهضم وكيفية حدوثه

تسمَّى عملية تكسير الطعام وتحويله إلى صورة يسهل امتصاصها **بالهضم**.

يدخل الطعام إلى الفم، وعند البلع ينتقل الطعام من **الفم** ← **البلعوم** ← **المريء** ← **المعدة** ← **الأمعاء الدقيقة** ← **الأمعاء الغليظة** ليخرج الطعام غير المهضوم منه عبر فتحة الشرج، ويُسمَّى مسار الطعام من الفم إلى فتحة الشرج **بالقناة الهضمية**.



نشاط لنتتبع مسار الهضم!

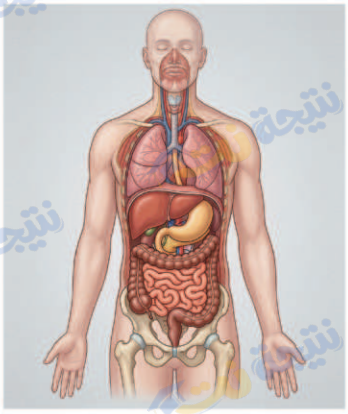
تخيَّل رحلة الطعام داخل جسمك.

١ تحقق من المسار

اكتب أسماء الأعضاء التي يمر بها الطعام بالترتيب، من الفم إلى فتحة الشرج.

٢ حدِّد موقع الأعضاء الداخلية

تعرَّف إلى أماكن المعدة والأمعاء باستخدام كتاب مصوَّر أو نموذج تشريحي.

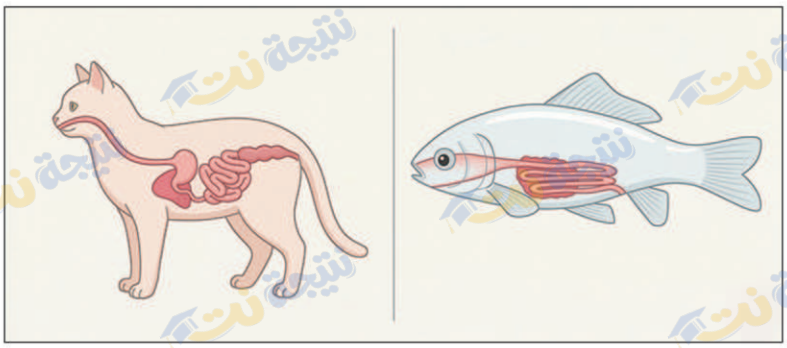


٣ تحقَّق باستخدام جسمك

ضع يديك على جسمك لتتعرَّف مكان المعدة والأمعاء.

٤ استكشف

لنتعرَّف شكل الجهاز الهضمي لدى الحيوانات الأخرى.



nezakr.natega4dk.net

٣-٢ وظيفة اللُّعاب

الفصل الثالث: الهضم



ما وظيفة اللُّعاب في الفم؟



عندما تمضغ الأرز أو الخبز يبدأ طعمهما في التحول إلى المذاق الحلو؟ فهل لهذا علاقة بوظيفة اللُّعاب.

nezakr.natega4dk.net

تعلَّم وظيفة اللعاب

يكسِّر اللعاب في الفم النشا الموجود في بعض أنواع الطعام (كالأرز أو الخبز)، ويحوِّل **النشا** إلى مادة أخرى يسهل على الجسم هضمها.

يُسمَّى السائل الذي يقوم بهضم الطعام، مثل اللعاب، **بالعصارة الهاضمة**، ولا تُنتَج العصارات الهاضمة في الفم فقط، بل تُنتَج أيضًا في المعدة والأمعاء الدقيقة.

نشاط لنتحقق مما إذا كان اللعاب يغيِّر النشا

اتبع خطوات التجربة، وتوقع النتائج.

١ التحضير

- محلول نشا مخفف (يمكن أيضًا استخدام الأرز المطبوخ)
- ماء
- محلول يود مخفف
- كأس زجاجية
- قطَّارة
- ماء ساخن
- أنابيب اختبار
- نظارات السلامة
- قطعة قطنية مبللة بالماء
- قطعة قطنية مبللة باللعاب

٢ التجربة



١ ضع محلول النشا المخفف في أنبوبتي اختبار باستخدام القطَّارة.

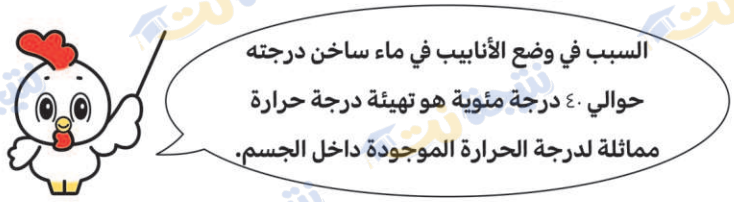
٢ ضع القطعة القطنية المبللة باللعاب في أحد أنبوبتي الاختبار، وضَع القطعة القطنية المبللة بالماء في أنبوبة الاختبار الأخرى.

٣ ضع ماءً ساخنًا درجته حوالي ٤٠ درجة مئوية في كأس زجاجية، ثم ضع أنبوبتي الاختبار فيه لبضع دقائق.

٤ أضف قطرة أو قطرتين من محلول اليود المخفف إلى أنبوبتي الاختبار الدافئتين، وقارن بين تغيرات الألوان.

٣ الخلاصة

من نتائج التجربة، تأكَّد من أن النشا يتفكك بسبب وظيفة اللعاب.



nezakr.natega4dk.net

حاول

١ (١) ماذا نُسمِّي عملية تحويل الطعام إلى صورة سهلة الامتصاص في الجسم؟

(٢) اختر الكلمات الصحيحة من الأسفل لملء الفراغات:

(الأمعاء الغليظة - البلعوم - المعدة - المريء - الرئتان - الأمعاء الدقيقة)

ينتقل الطعام الذي يدخل من الفم بالترتيب التالي:

الفم ← (.....١.....) ← (.....٢.....) ← (.....٣.....) ←

(.....٤.....) ← (.....٥.....)، ثم يخرج من فتحة الشرج.

٢ (١) ماذا نُسمِّي السائل الموجود في الجسم، مثل اللعاب، الذي يساعد على تكسير الطعام؟

(٢) اختر الإجابة الصحيحة: في تجربة لدراسة تأثير اللعاب على النشا، وُضع (نشا + ماء) في الأنبوبة «أ»، ووُضع (نشا + لعاب) في الأنبوبة «ب». أي العبارات الآتية تصِف النتيجة الصحيحة عند إضافة محلول اليود للأنبوبتين؟

أ: يتغير اللون في الأنبوبتين إلى اللون الأزرق الداكن.

ب: لا يتغير اللون في أيٍّ من الأنبوبتين.

ج: يتغير اللون في الأنبوبة «أ» إلى اللون الأزرق الداكن، بينما لا يتغير اللون في الأنبوبة «ب» إلى اللون الأزرق الداكن.

د: يتغير اللون في الأنبوبة «ب» إلى اللون الأزرق الداكن، بينما لا يتغير اللون في الأنبوبة «أ» إلى اللون الأزرق الداكن.

nezakr.natega4dk.net

تدرَّب

١ (١) اختر الإجابة الصحيحة: ما الترتيب الصحيح الذي يَمرُّ به الطعام؟

أ: الفم ← المعدة ← المريء ← البلعوم ← الأمعاء الدقيقة ← الأمعاء الغليظة

ب: الفم ← البلعوم ← المريء ← المعدة ← الأمعاء الغليظة ← الأمعاء الدقيقة

ج: الفم ← البلعوم ← المريء ← المعدة ← الأمعاء الدقيقة ← الأمعاء الغليظة

(٢) ماذا يسمي مسار الطعام من الفم إلى فتحة الشَّرَج؟

٢ (١) اختر الإجابة الصحيحة: في تجربة اختبار وظيفة اللعاب، لماذا تُوضع الأنابيب في كأس زجاجية بها ماء ساخن نحو ٤٠ درجة مئوية؟

أ: لتَبخير الماء

ب: لجَعل درجة الحرارة قريبة من درجة الحرارة داخل الجسم

ج: للتطهير

(٢) اختر الإجابة الصحيحة: بعد خلط اللعاب بالنشا وتسخين الخليط، ماذا حدث عند إضافة محلول اليود؟

أ: تحوَّل اللون إلى الأزرق الداكن

ب: لم يتغير اللون

nezakr.natega4dk.net

٣-٣ كيف يتم الامتصاص؟

الفصل الثالث: الهضم



أين وكيف يتم امتصاص العناصر الغذائية في الجسم من الطعام الذي يدخل الفم؟



ربما يكمن السر في عملية المرور عبر القناة الهضمية.

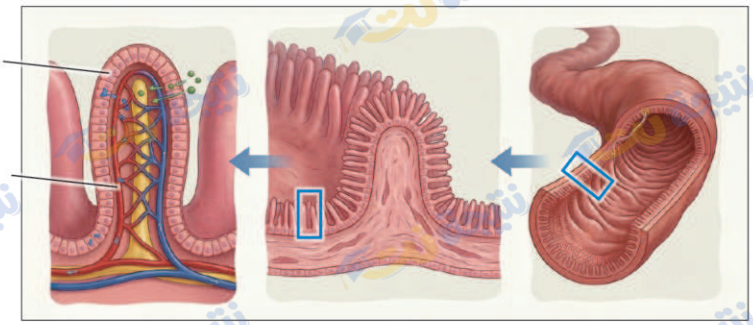
nezakr.natega4dk.net

تعلَّم تركيب الأمعاء الدقيقة وامتصاص العناصر الغذائية

- يتم **امتصاص** العناصر الغذائية من الطعام المهضوم بشكل أساسي في **الأمعاء الدقيقة** مع الماء. بعد ذلك يتم امتصاص المزيد من الماء في الأمعاء الغليظة، وما يتبقى (الطعام غير المهضوم) يتم التخلص منه عبر فتحة الشرج على هيئة براز.
- تركيب الأمعاء الدقيقة.

• **الخملات**:

نتوءات صغيرة على الجدار الداخلي للأمعاء الدقيقة، ولأن الخملات تصطف متقاربة جدًّا بجانب بعضها البعض فإن مساحة **السطح** الداخلي للأمعاء الدقيقة تصبح أكبر؛ مما يمكِّنها من امتصاص العناصر الغذائية والماء بكفاءة عالية.



- تنتقل العناصر الغذائية الممتصة في الأمعاء الدقيقة إلى الجسم بأكمله عن طريق **الدم**، مرورًا بـ **الكبد**، ويعمل الكبد على تخزين بعض هذه العناصر الغذائية وإرسالها إلى الجسم بأكمله عند الحاجة إليها.

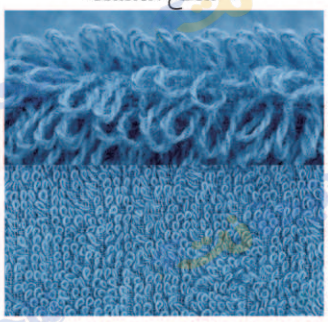
نشاط لنتخيل مساحة سطح الأمعاء الدقيقة

هيَّا نفكِّر في السبب الذي يجعل وجود الخملات ميزة لعملية الامتصاص.

١ سطح المنشفة

انظر إلى سطح المنشفة، تذكَّر أن قطعة قماش تحتوي على خيوط كثيرة على شكل حلقات تمتص الماء بشكل أفضل من قطعة قماش مسطَّحة.

▼ سطح المنشفة



٢ جدار الأمعاء الدقيقة

تمامًا مثل المنشفة، يحتوي جدار الأمعاء الدقيقة على نتوءات؛ مما يزيد من أماكن امتصاص العناصر الغذائية.

٣ انظر إلى النموذج

انظر إلى الصورة وتعرَّف كيفية دخول العناصر الغذائية إلى الأوعية الدموية عبر سطح الخملات.

nezakr.natega4dk.net

حاول

(١) ماذا نُسمِّي النتوءات الصغيرة على الجدار الداخلي للأمعاء الدقيقة التي تمتص العناصر الغذائية؟

(٢) اختر الإجابة الصحيحة: ما الذي ينقل العناصر الغذائية الممتصة من الأمعاء الدقيقة إلى جميع أجزاء الجسم؟

أ: الأوعية الدموية

ب: الأعصاب

ج: العضلات

(٣) اختر الإجابة الصحيحة: أين تمر العناصر الغذائية الممتصة في الأمعاء الدقيقة أولًا ليتم نقلها إلى الجسم كله؟

أ: المعدة

ب: الأمعاء الغليظة

ج: الكبد

تدرَّب

(١) اختر الإجابة الصحيحة: ما فائدة وجود الخملات على جدار الأمعاء الدقيقة؟

أ: تُسهِّل بَلْع الطعام.

ب: تزيد مساحة السطح الداخلي لجدار الأمعاء الدقيقة، فتُمتَصّ العناصر الغذائية بكفاءة.

ج: تُسهِّل مرور العناصر الغذائية.

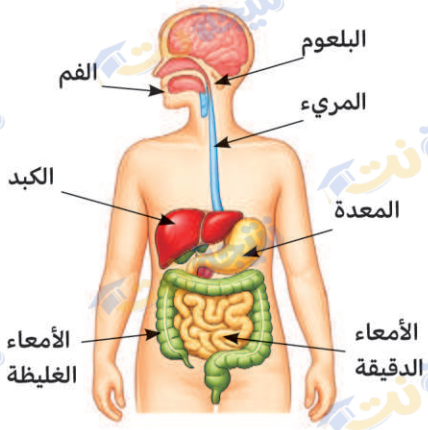
(٢) املأ الفراغات بالكلمات الصحيحة:

تُمتَصُّ العناصر الغذائية من الطعام المهضوم مع الماء بشكل أساسي في ..... (١) ..... والعناصر الغذائية المُمتَصَّة في الأمعاء الدقيقة تَنتقل عبر ..... (٢) ....., مارَّةً بـ ..... (٣) ..... إلى الجسم كله.

nezakr.natega4dk.net

هيَّا نتوسَّع

• **لِنُلق نظرة عن قرب على الكبد (وظائف الكبد)**



• يحوِّل بعض العناصر الغذائية إلى صورة يسهل على الجسم استخدامها، ويخزِّنها على هيئة طاقة، ثم يرسلها إلى جميع أنحاء الجسم عند الحاجة.

• يفتِّت المواد الضارة التي تَنتُج داخل الجسم؛ بحيث يسهل التخلص منها في البول.

• يُنتج عصارة هضمية تساعد على تكسير الدهون وامتصاصها.

مراجعة وتدريب

(١) ماذا نُسمِّي عملية تَكسير الطعام وتحويله إلى مواد أبسط يمكن للجسم امتصاصها والاستفادة منها؟

(٢) اختر الإجابة الصحيحة:ما الترتيب الصحيح الذي يَمرُّ به الطعام؟

أ: الفم ← المعدة ← المريء ← البلعوم ← الأمعاء الدقيقة ← الأمعاء الغليظة

ب: الفم ← البلعوم ← المريء ← المعدة ← الأمعاء الغليظة ← الأمعاء الدقيقة

ج: الفم ← البلعوم ← المريء ← المعدة ← الأمعاء الدقيقة ← الأمعاء الغليظة

د: الفم ← المريء ← البلعوم ← الأمعاء الغليظة ← الأمعاء الدقيقة ← المعدة

(٣) في تجربة اختبار وظيفة اللعاب، عندما تَمزج اللعاب بمحلول النشا وتُسخِّنه، ثم تُضيف محلول اليود، هل يَتغيَّر اللون؟ ولماذا؟

(٤) أين يتم امتصاص العناصر الغذائية وانتقالها الى الدم؟

أ: المريء

ب: المعدة

ج: الأمعاء الغليظة

د: الأمعاء الدقيقة

(٥) ماذا نُسمِّي النتوءات الصغيرة على الجدار الداخلي للأمعاء الدقيقة التي تَمتصُّ العناصر الغذائية؟

(٦) ماذا نُسمِّي السائل الذي وظيفته تكسير الطعام، مثل اللعاب؟

nezakr.nateg4dk.net

٤-١ القلب والدم

الفصل الرابع: الدورة الدموية والإخراج



ما الدور الذي يقوم به القلب؟ وماذا يحمل الدم في أنحاء الجسم؟



عند ممارسة الرياضة ينبض قلبك بشكل أسرع. لماذا يحدث ذلك؟

nezakr.natega4dk.net

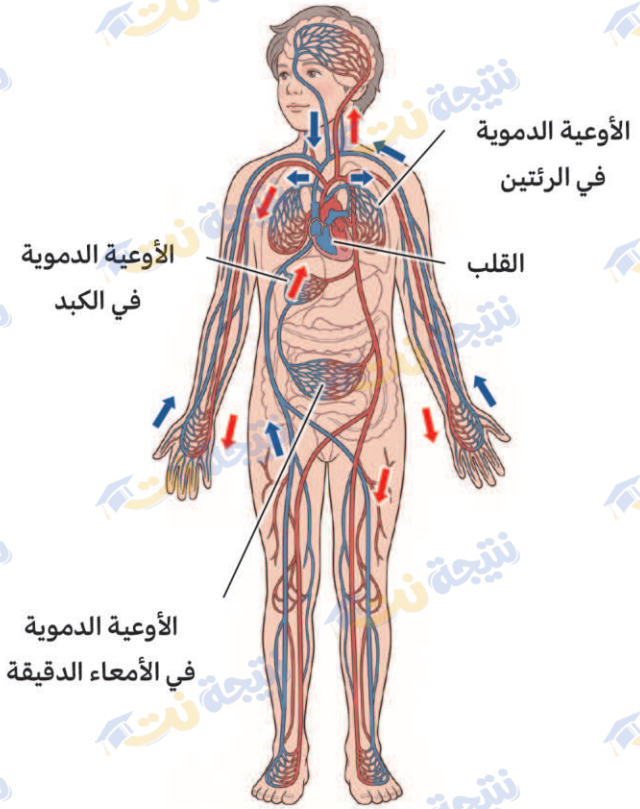
تعلَّم الدورة الدموية وكيفية عمل القلب

تُنقَل العناصر الغذائية الممتصَّة من الأمعاء الدقيقة، والأكسجين الذي تأخذه الرئتان، إلى جميع أنحاء الجسم عن طريق **الدم**، يُضخ الدم بواسطة **القلب**، فيتنقَّل في أنحاء الجسم، ثم يعود إلى القلب مرةً أخرى.

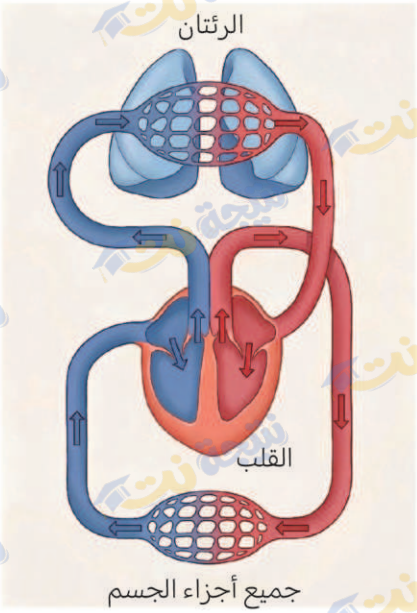
تُسمَّى حركة القلب أثناء ضخّ الدم **ضربات القلب**، وتنتقل ضربات القلب عبر الأوعية الدموية، ويمكن الشعور بها على شكل **نبض** عند المعصم.

الدورة الدموية:

- يتدفَّق الدم عبر أوعية دموية تنتشر في جميع أنحاء الجسم، ويدور داخل الجسم.
- يحمل الدم الذي يضخه القلب **الأكسجينَ** والعناصرَ الغذائية إلى جميع أجزاء الجسم، ويجمع **ثاني أكسيد الكربون** والفضلات التي ينتجها الجسم، ثم يعود بها إلى **القلب** مرةً أخرى.
- يُرسَل الدم الذي عاد إلى القلب إلى **الرئتين** للتخلُّص من **ثاني أكسيد الكربون** والتزوُّد **بالأكسجين** من جديد.



→ الأحمر:
دم غني بالأكسجين
→ الأزرق:
دم غني بثاني أكسيد الكربون



nezakr.nateqa4dk.net

نشاط لنقس نبضك!

لنتحقق كيف يتغيَّر نبضنا عندما نمارس التمارين الرياضية.

١ التحضير

- ساعة إيقاف

٢ التجربة

١ ضع إصبعك بالقرب من قاعدة إبهامك على معصمك، وابحث عن المكان الذي تشعر فيه بالنبض.

٢ أثناء الجلوس، احسب عدد نبضاتك خلال دقيقة واحدة.

٣ بعد القفز الخفيف، قِس نبضك مرة أخرى.



٣ المقارنة

تأكَّد من أن القلب ينبض بسرعة أكبر عند ممارسة الرياضة، ولنناقش السبب معًا.



nezakr.natega4dk.net

حاول

(١) ما العضو الذي يعمل كمضخة لإرسال الدم إلى جميع أنحاء الجسم؟

(٢) اختر جميع الإجابات الصحيحة: ما الأشياء المهمة التي يحملها الدم إلى جميع أنحاء الجسم؟

أ: الأكسجين.

ب: ثاني أكسيد الكربون.

ج: العناصر الغذائية.

د: العضلات.

(٣) اختر الإجابة الصحيحة: لماذا يصبح نبضك أسرع بعد ممارسة الرياضة؟

أ: ليسمح للدم بالراحة ببطء.

ب: لنقل المزيد من الأكسجين والعناصر الغذائية إلى جميع أنحاء الجسم بسرعة.

ج: لعدم وجود ما يكفي من العناصر الغذائية.

تدرَّب

(١) اختر الإجابة الصحيحة: أي العبارات التالية تشرح وظيفة القلب بصورة صحيحة؟

أ: يؤدي القلب دورًا في هضم الطعام الذي نتناوله.

ب: ينبض القلب باستمرار لضخ الدم.

ج: يؤدي القلب دورًا في تخزين العناصر الغذائية.

(٢) ماذا نسمي حركة القلب أثناء ضخ الدم؟

(٣) املأ الفراغات بالكلمات الصحيحة:

الدم الذي يضخه القلب ينقل ..... (١) ..... والعناصر الغذائية إلى الجسم كله، ويجمع ..... (٢) ..... والفضلات المتكونة في الجسم، ثم يعود إلى القلب مرة أخرى، والدم العائد إلى القلب يرسل إلى ..... (٣) ..... لتبادل ..... (١) ..... و ..... (٢) .....

nezakr.natega4dk.net

٤-٢ كيف تعمل الكليتان؟

الفصل الرابع: الدورة الدموية والإخراج



كيف يتم التخلُّص من المواد غير الضرورية التي تم جمعها من الجسم بأكمله إلى خارجه؟



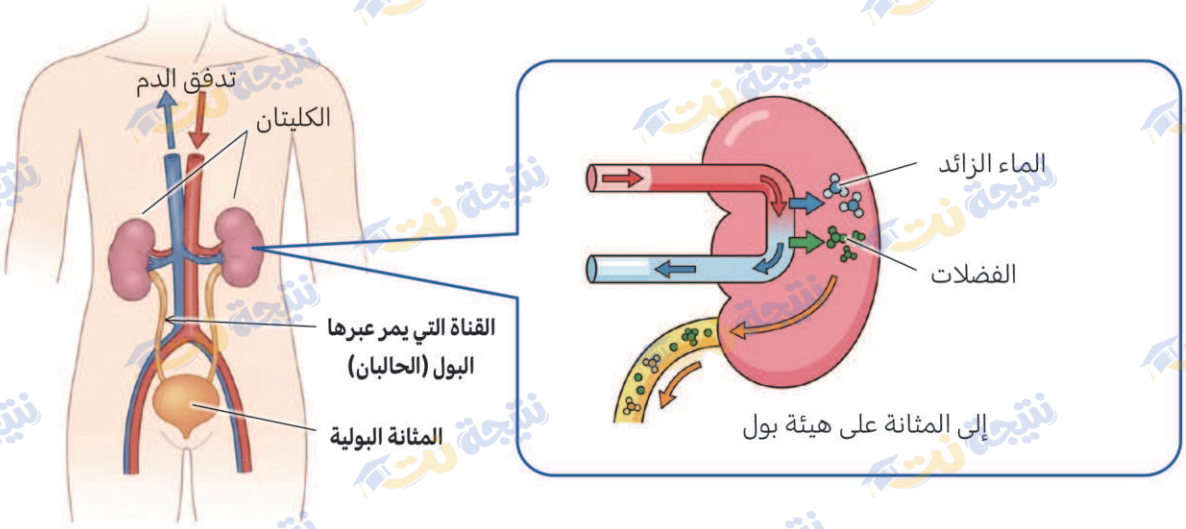
كيف يعمل الجهاز للتخلص من المواد غير الضرورية (الفضلات) فقط خارج الجسم؟

nezakr.nategа4dk.net

تعلَّم التخلص من الفضلات

تُنقَل الفضلات (المواد غير الضرورية التي ينتجها الجسم) إلى **الكليتين** بواسطة الدم، وتوجد **الكليتان** في أسفل الظهر على جانبي العمود الفقري.

في الكليتين، يتم ترشيح الفضلات التي ينتجها الجسم والماء الزائد من الدم لتكوين **البول**، ويُخزَّن البول الناتج عن عمل الكليتين مؤقتًا في **المثانة**، ثم يطرد خارج الجسم.



نشاط لنتتبَّع مسار التنظيف في الجسم!

انظر إلى المخطط وتحقّق من ترتيب التخلُّص من الفضلات في الجسم.

١ الترشيح

تخيَّل كيف يدخل الدم إلى الكليتين، ويتم ترشيحه هناك.

٢ التخزين

حدِّد المكان الذي يُخزَّن فيه البول (السائل الذي يحتوي على الفضلات) مؤقتًا في المثانة.

٣ خارج الجسم

لنتعلَّم أن داخل الجسم يبقى نظيفًا من خلال طرد (إخراج) البول خارج الجسم.

nezakr.nategа4dk.net

٤-٣

أعضاء مختلفة

الفصل الرابع: الدورة الدموية والإخراج



أين تقع الأعضاء التي تعلَّمنا عنها حتى الآن في الجسم؟ وكيف يرتبط بعضها ببعض؟



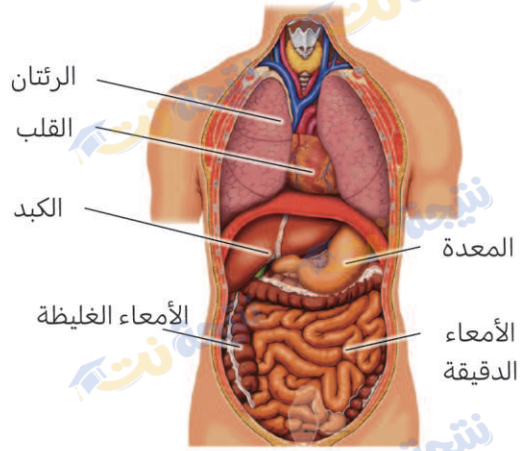
لقد تعلمنا عن أعضاء مختلفة حتى الآن..
لنراجعها معًا.

nezakr.natega4dk.net

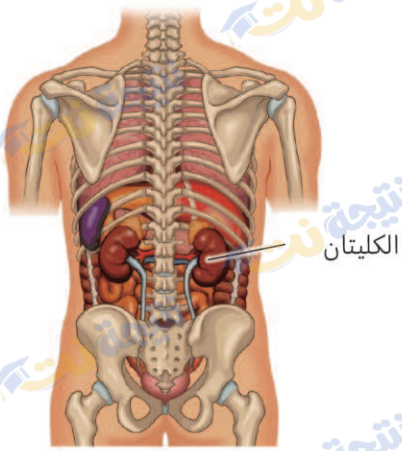
تعلَّم ترتيب الأعضاء وتكامل عملها

- في أجسامنا، تصطفُّ العديد من الأعضاء متقاربة دون فراغاتٍ بينها، وتعمل معًا بشكل متكامل.
- الأعضاء الموجودة في الصدر:
  توجد **الرئتان** (اليمنى واليسرى)، ويقع **القلب** بينهما، وتحميها الأضلاع.
- الأعضاء الموجودة في البطن:
  تقع **المعدة** في الجزء العلوي من البطن، وتوجد **الأمعاء الدقيقة** أسفلها، وتحيط بها **الأمعاء الغليظة**.
- الأعضاء الموجودة في أسفل الظهر من الجهة الخلفية:
  توجد **كلية** واحدة على كل جانب من جانبي العمود الفقري.
- تتصل جميع الأعضاء بعضها ببعض عن طريق **الأوعية الدموية**، ويعمل الجسم بأكمله معًا من خلال الدم الذي يحمل العناصر الغذائية والأكسجين ويجمع الفضلات الناتجة.

▼ الجهة الأمامية للجسم



▼ الجهة الخلفية للجسم



نشاط لنتحقق من مواقع الأعضاء!

أثناء النظر إلى الرسم التوضيحي أعلاه، لنتحقق من أماكن الأعضاء بدءًا من الجزء العلوي من الجسم.

١ الترتيب من الأعلى:

لنتحقق من مواقع الأعضاء مثل الرئتين، والقلب، والمعدة.

٢ التفكير في التداخل:

يقع القلب والرئتان أعلى من المعدة؛ لنتحقق أنها محمية بالأضلاع.

nezakr.natega4dk.net

حاول

١ (١) ما العضو الذي يرشِّح الدم وينقيه من الفضلات؟

(٢) ما اسم السائل الناتج عن عملية تنقية الدم في السؤال (١)؟

(٣) كم عدد العضو المشار إليه في السؤال (١) داخل جسم الإنسان؟

٢ (١) اختر جميع الإجابات الصحيحة: عضوان يقعان داخل صدر الإنسان:

أ: المعدة.

ب: القلب.

ج: الرئتان.

د: الأمعاء الغليظة.

هـ: الأمعاء الدقيقة.

(٢) اختر الإجابة الصحيحة: أيٌّ من الأعضاء الآتية يوجد منه عضو على كل جانب من العمود الفقري، ليصبح المجموع عضوين؟

أ: الكليتان.

ب: المعدة.

ج: القلب.

د: الأمعاء الدقيقة.

nezakr.natega4dk.net

تدرَّب

١ (١) اختر الإجابة الصحيحة: أيُّ العبارات يَصِف عمل الكُلى وصفًا صحيحًا؟

أ: تَمتصّ الأكسجين من الدم

ب: تَضُخُّ الدم إلى الجسم كله

ج: تنقِّي الدم من الفضلات

(٢) أين يُخزَّن البَول الذي تُنتجه الكُلى مؤقتًا قبل أن يتم طرده خارج الجسم؟

٢ (١) أيُّ العبارات يَصِف مواقع الأعضاء وصفًا صحيحًا؟

أ: الأمعاء الدقيقة تحيط بالأمعاء الغليظة.

ب: المعدة مُتَّصلة بالمريء.

ج: المعدة في الجانب السفلي من البطن.

د: توجد الكُليتان في الجانب الأيمن من البطن.

(٢) كل عضو لا يعمل بمفرده، بل جميع الأعضاء مُتَّصلة بـ ..... وتَعمل معًا.

nezakr.natega4dk.net

ركن إثرائي الفصل ٤: لُغز جسم الإنسان - الحكمة القديمة والعلم الحديث



١ المومياوات ومواقع الأعضاء:

كان المصريون القدماء أول من عرف في العالَم المواقع الدقيقة والأشكال الحقيقية لأعضاء الجسم؛ وذلك بفضل مهاراتهم في تحنيط المومياوات.

- **سِرُّ الأواني الكانوبية:**

عندما كان المصريون القدماء يصنعون المومياوات كانوا يحفظون أربعة أعضاء مهمة جدًّا - الرئتين والمعدة والكبد والأمعاء - في أوانٍ خاصة، وكانوا يدركون أن هذه الأعضاء تؤدي وظائف حيوية مهمة تدعم حياة الإنسان.

- **القلب «موضع الحكمة»:**

القلب عبارة عن مضخة تدفع الدم إلى جميع أنحاء الجسم، ومع ذلك كان القدماء يعتقدون أن القلب هو المكان الذي يوجد فيه «العقل»؛ ولذلك كانوا يتركونه داخل الجسم.

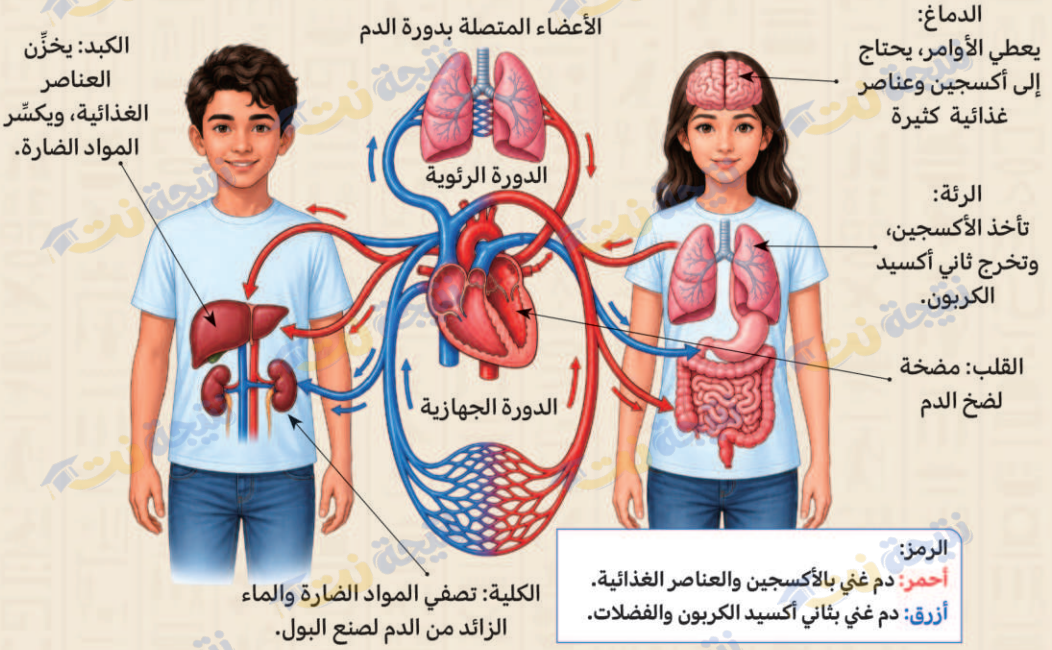
- **الأواني الكانوبية:**
  - إمستي (Imsety): يتخذ هيئة إنسان، وكان يُعتقد أنه الإله الذي يحمي الكبد.
  - حابي (Hapi): يتخذ هيئة قرد البابون، وكان يُعتقد أنه الإله الذي يحمي الرئتين.
  - دواموتف (duamutef) يتخذ هيئة ابن آوي (كلب بري)، وكان يعتقد أنه الإله الذي يحمي المعدة.
  - قبح سنوف (duamutef) يتخذ هيئة صقر، وكان يعتقد أنه الإله الذي يحمي الأمعاء.

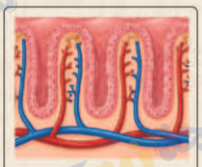


nezakr.natega4dk.net

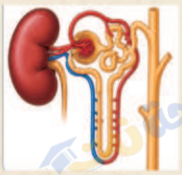
٢ الدورة الدموية: حلقة الوصل بين أعضاء الجسم

في العلوم الحديثة، نتعلم أن أعضاء الجسم لا تعمل بشكل منفصل، فجميعها مترابطة معًا من خلال دوران الدم.




امتصاص العناصر الغذائية في الأمعاء


تبادل الغازات في الحويصلات الهوائية


الفلترة في الكلية

- **ناقلات الأكسجين والعناصر الغذائية:**

إن الأكسجين الذي نستنشقه عبر رئتينا والعناصر الغذائية التي نمتصها من أمعائنا الدقيقة يتم نقلها جميعًا إلى الخلايا في كافة أنحاء الجسم بواسطة الدم، وذلك باستخدام قوة ضخ القلب.

- **الطعام المصري من أجل صحة جيدة:**



تتكون أجسامنا من الطعام الذي نتناوله، هناك طعام مصري تقليدي يُدعى "الملوخية"، وهو مليء بالعناصر الغذائية التي تساعد في الحفاظ على تدفق الدم بسلاسة، وتساعدنا على هضم طعامنا.

إن معرفة كيفية عمل أجسامنا تساعدنا على فهم سبب أهمية العناية بواجباتنا اليومية.

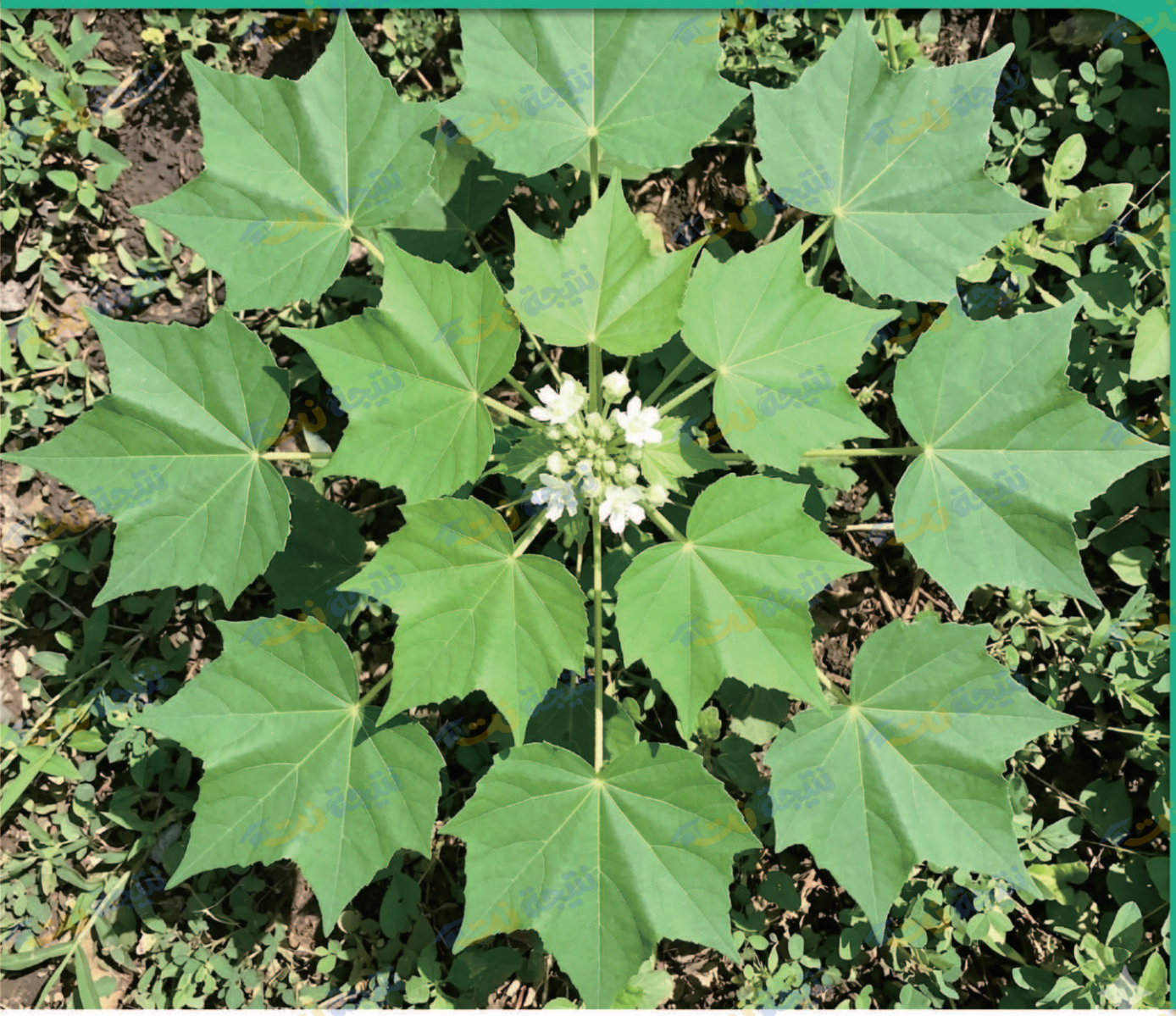


"داخل أجسامنا، يعمل القلب دون راحة
لضخ الدم وتوصيل الأكسجين والعناصر الغذائية من طعامنا
إلى كل ركن من أركان الجسم!".

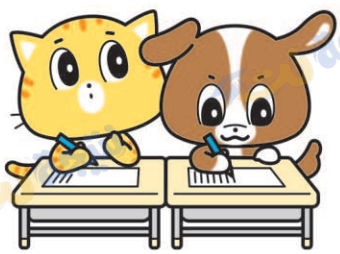
nezakr.natega4dk.net

٥-١ ضوء الشمس والنشا

الفصل الخامس: البناء الضوئي



ماذا يتكوَّن عندما يسقط ضوء الشمس على أوراق النباتات؟



أتساءل:
هل تحتاج جميع النباتات إلى ضوء الشمس؟

تنتظم الأوراق على الساق بحيث لا تتداخل لتستقبل ضوء الشمس.

nezakr.natega4dk.net

تعلَّم النباتات والعناصر الغذائية

عندما يسقط ضوء الشمس على الأوراق يقوم النبات بعملية البناء الضوئي؛ حيث يستخدم الماء وغاز ثاني أكسيد الكربون لصنع غذائه (السكر)، ويُخزِّن جزءًا منه على هيئة **نشا** يحتاجه للنمو.

كيفية التحقق مما إذا كان ضوء الشمس ضروريًّا لإنتاج النشا:

- **الشرط المراد تغييره**: **ما إذا كانت الورقة تتعرض لضوء الشمس أم لا**.
- بما أنّه قد يكون هناك نشا موجود بالفعل في الأوراق نغطّي الأوراق من اليوم السابق للتجربة؛ حتى لا يصل إليها ضوء الشمس.

التفاعل مع محلول اليود:

عندما تضيف **محلول اليود** إلى النشا يتغير اللون إلى **الأزرق الداكن**.

كيف نتحقق من وجود النشا في الأوراق؟



١ ضع الورقة في ماء ساخن لتصبح لينة.

تنبيه

- لا تلمس الماء الساخن مباشرةً حتى لا تُصاب بحروق.

٢ ضع الورقة بعد ذلك في إيثانول مُسخَّن داخل كأس زجاجية بها ماء ساخن (لإزالة اللون الأخضر من الورقة).

تنبيه

- الإيثانول مادة شديدة الاشتعال؛ لذا لا تُسخِّنه مباشرةً فوق اللهب.

٣ اغسل الورقة بعد ذلك بالماء الساخن، ثم اغمسها في محلول يود مُخفَّف.

nezakr.natega4dk.net

نشاط لنتحقق من.. كيف تنتج الأوراق العناصر الغذائية؟

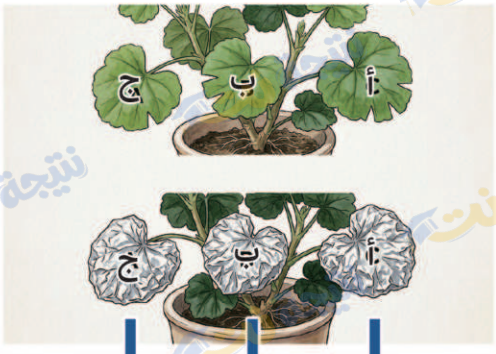
لنستكشف العلاقة بين ضوء الشمس والنشا في الأوراق.

١ التحضير

- نبات
- إيثانول
- ماء ساخن (حوالي ٨٠ درجة مئوية)
- ورق ألومنيوم
- كأس زجاجية
- محلول يود مخفف
- طبق زجاجي حراري

٢ في اليوم السابق للتجربة

- اصنع قَطْعًا صغيرًا في كل ورقة للتمييز بين الأوراق (أ)، و (ب)، و (ج).
- غطِّ أوراق النبات بورق الألومنيوم؛ حتى لا يصل إليها ضوء الشمس.



٣ صباح يوم التجربة

- أزل ورق الألومنيوم من الورقة (ب).
- خذ الورقة (أ)، وتحقق مما إذا كان بها نشا.



٤ بعد مرور ٥ ساعات:

- خذ الورقتين (ب)، (ج) واكشف عن وجود النشا بهما.



nezakr.nategа4dk.net

حاول

(١) ما المادة الغذائية التي تتكوَّن وتُخزَّن في أوراق النبات عند سقوط ضوء الشمس عليها؟

(٢) اختر الإجابة الصحيحة: ما اللون الذي تَتَحوَّل إليه ورقة كانت معرَّضة لضوء الشمس عند غَمسها في محلول اليود؟

أ: أصفر

ب: أحمر

ج: أزرق داكن

د: لا يتغير

(٣) في تجربة التحقق من أن ضوء الشمس ضروري لإنتاج النشا. ما الشرط الذي تقوم بتغييره؟

تدرَّب

(١) إذا غَطيت جزءًا من ورقة نبات بورق الألومنيوم لتَحجب عنه ضوء الشمس، ماذا يحدث لذلك الجزء عند إضافة محلول اليود؟

(٢) اختر الإجابة الصحيحة: أيُّ التفسيرات التالية صحيح؟

أ: تُنتج النباتات النشا عند تعرضها لضوء الشمس

ب: تُنتج النباتات النشا عند حجب ضوء الشمس عنها

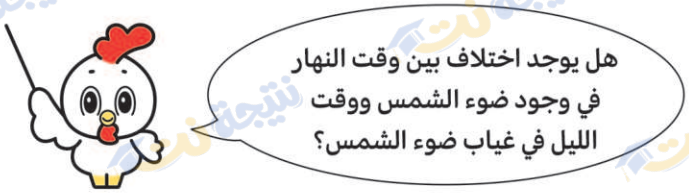
nezakr.natega4dk.net

٥-٢ تبادل الغازات

الفصل الخامس: البناء الضوئي



كيف تتبادل النباتات الغازات مع الهواء؟



nezakr.natega4dk.net

تعلَّم العلاقة بين النباتات والهواء

- عندما يسقط ضوء الشمس على الأوراق تمتصّ النباتات **ثاني أكسيد الكربون** من الهواء وتُطلق **الأكسجين**.
- تتنفس النباتات أيضًا لتعيش وتنمو. وأثناء التنفس تمتصّ النباتات **الأكسجين** وتُطلق **ثاني أكسيد الكربون**.
- العلاقة بين النهار والليل والهواء:
  - في النهار: نظرًا لوجود الضوء، يكون امتصاص **ثاني أكسيد الكربون** وإطلاق **الأكسجين** نشطًا جدًّا.
  - * كما يحدث التنفس أيضًا، ولكن بشكل عام تمتص النباتات كمية أكبر من ثاني أكسيد الكربون.
  - في الليل: نظرًا لغياب الضوء، فإن النباتات تتنفس فقط، حيث تمتص **الأكسجين** وتُطلق **ثاني أكسيد الكربون**.

نشاط كيف يغيّر النبات الهواء داخل الكيس؟

لنتوقع كيف سيتغير الهواء بعد فترة عندما يُغطّى نبات بكيس.

١ التحضير

- نبات
- مقص
- ماصَّة (شفاطة)
- رباط لفّ (سلك ربط مرن)
- كيس بلاستيكي (كيس من البولي إيثيلين)

٢ التجربة





١ في يوم مشمس، ضع كيسًا فوق النبات، وانفخ (ازفر) بداخله باستخدام الماصة، ثم أحكم ربط قاعدته جيدًا بسلك الربط.

٢ اصنع ثقبًا صغيرًا في الكيس باستخدام المقص.

٣ اتركه في مكان معرَّض لضوء الشمس لمدة يوم كامل.

٤ توقَّع كيف تغيَّر الهواء داخل الكيس بعد هذه المدة.

٣ التحقق من نسبة كلٍّ من غاز ثاني أكسيد الكربون وغاز الأكسجين

- يمكن استخدام أنابيب كاشف الغاز لقياس نسبة الأكسجين ونسبة ثاني أكسيد الكربون داخل الكيس قبل التجربة وبعدها.



في ضوء الشمس:
تقل كمية ثاني أكسيد الكربون داخل الكيس،
وتزداد كمية الأكسجين .

nezakr.natega4dk.net



حاول

(١) ما الغاز الذي تُطلقه النباتات إلى الهواء عندما تكون في ضوء الشمس؟

(٢) اختر الإجابة الصحيحة: ما الغاز الذي تمتصه النباتات من الهواء أثناء التنفس؟

أ: الأكسجين.

ب: ثاني أكسيد الكربون.

ج: النيتروجين.

nezakr.natega4dk.net

تدرَّب

اختر الإجابة الصحيحة:

(١) أثناء الليل حيث غياب الضوء، أي نوع من الغازات يتبادلها النبات مع الهواء؟

أ: يأخذ الأكسجين ويطلق ثاني أكسيد الكربون (التنفس).

ب: يأخذ ثاني أكسيد الكربون ويطلق غاز الأكسجين.

(٢) أيٌّ من العبارات التالية يفسِّر ما يحدث بين النبات والهواء؟

أ: تستمر النباتات فى إطلاق الأكسجين فقط طوال النهار.

ب: أثناء النهار، تأخذ النباتات المزيد من ثاني أكسيد الكربون بنسبة أكبر مما تطلقه أثناء التنفس.

ج: لا تتنفس النباتات عندما يسقط عليها ضوء الشمس.

nezakr.natega4dk.net

٦-١

النتح

الفصل السادس: انتقال الماء في النبات



أين يذهب الماء الذي تمتصه النباتات من جذورها؟



الكيس من الداخل يبدو ضبابيًّا، وعليه قطرات ماء! هل يوجد منفذ يخرج منه الماء؟

nezakr.natega4dk.net

تعلَّم النباتات والماء

يخرج جزء من الماء الذي تمتصه الجذور إلى الهواء من خلال الأوراق، تسمى عملية تحول الماء داخل النبات إلى بخار ماء وخروجه إلى الهواء **النتح**.

الثغور

مسام صغيرة توجد غالبًا على السطح السفلي لأوراق النبات، وتعمل كمخارج لبخار الماء.
ويحدث النتح بشكل أساسي من خلال **الثغور**.



نشاط لنبحث عن قطرات الماء داخل الكيس!

لنلاحظ أن الماء يخرج من الأوراق.

١ التحضير

- نباتات: (نبات (أ) بأوراقه، ونبات (ب) منزوع الأوراق تمامًا).
- أكياس بلاستيكية.
- أربطة لف أو خيوط (لربط الأكياس).

٢ التجربة



١ في يوم مشمس، ضع الأكياس فوق النبات (أ) (الذي يحمل أوراقًا) والنبات (ب) (منزوع الأوراق)، واربط القواعد بإحكام بأربطة اللفّ أو الخيوط.

٢ اتركهما في مكان مشمس لفترة من الوقت.

٣ تحقق مما إذا كانت قطرات الماء قد تكوَّنت داخل الأكياس، هذا هو الماء الذي نتج عن النتح من الأوراق.

٣ المقارنة

- لنقارن كيف يختلف شكل الكيس من الداخل بين النباتين (أ) و(ب).
- لنتحدث عمَّا يمكن أن نتعلمه من هذه التجربة.

nezakr.natega4dk.net

٦-٢ مسار الماء

الفصل السادس: انتقال الماء في النبات



أين يمر الماء الذي تمتصه الجذور لينتقل إلى جميع أجزاء النبات؟



لقد عاد النبات إلى حالته الطبيعية بعد سقيه بالماء، فكيف انتقل الماء إلى جميع أجزائه؟

nezakr.natega4dk.net

تعلَّم العلاقة بين النباتات والماء

إذا سقيت قاعدة نباتٍ ذابل بالماء، فإنه يعود إلى حالته الطبيعية بعد فترة؛ وذلك لأن الماء ينتقل إلى جميع أجزاء النبات.

توجد مسارات في الجذور والسيقان والأوراق لنقل الماء.

وينتقل الماء بالترتيب: الجذور ← السيقان ← الأوراق.

نشاط لنلاحظ مسار الماء!

لنستخدم ماءً ملوَّنًا لرؤية المسار الذي يمرّ من خلاله الماء.

١ التحضير

- نبات
- ماء ملوَّن
- دورق زجاجي
- مشرط (سكين قاطع) يستخدمه المعلِّم فقط
- قطن ماص
- عدسة مكبِّرة أو المجهر (ميكروسكوب)

٢ التجربة

١ اقتلع النبات مع تربته بحذر، واغسل الجذور بالماء جيدًا.

٢ ضع الماء الملون في الدورق الزجاجي، واغمر الجذور بداخله.

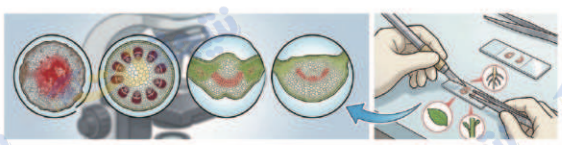
٣ بعد مرور بضع ساعات، لاحظ تغير اللون في أجزاء النبات.

٤ اقطع الجذور، والسيقان، والأوراق باستخدام المشرط، وافحص الأسطح المقطوعة.

٣ الخلاصة

- الأجزاء التي تلونت باللون الأحمر تمثل المسارات المخصصة لانتقال الماء الملوّن داخل النبات.
- لِنرسم مخططًا ونلخِّص ما لاحظناه.





nezakr.natega4dk.net

حاول

١ (١) ما اسم العملية التي يتحول فيها الماء داخل النبات إلى بخار ماء ويخرج من الأوراق؟

(٢) في تجربة التحقق من خروج الماء من الأوراق، ما سبب تكوُّن قطرات الماء داخل الكيس البلاستيكي؟

أ: لأن المطر دخل من الخارج.

ب: لأن بخار الماء خرج من الأوراق ثم تحوَّل إلى ماء.

ج: لأن النبات تنفَّس وأطلق غاز ثاني أكسيد الكربون.

٢ (١) اكتب ترتيب انتقال الماء الذي تمتصه الجذور داخل النبات.

..... (١) ← ..... (٢) ← ..... (٣) .....

(٢) ماذا يحدث للنبات الذابل بعد مرور بعض الوقت من سقيه بالماء؟

nezakr.natega4dk.net



تدرَّب

١ (١) ما اسم المسام الصغيرة الموجودة غالبًا على السطح السفلي لأوراق النبات، والتي يخرج منها بخار الماء؟

(٢) اختر الإجابة الصحيحة: أيُّ العبارات يَصِف النَتْح وصفًا صحيحًا؟:

أ: تحدث عملية النتح بشكل أساسي من السيقان، وليس الأوراق.

ب: النتح هو عملية إطلاق النباتات للأكسجين.

ج: تحدث عملية النتح عبر المسامات الصغيرة الموجودة على السطح السفلي للأوراق، والتي تعمل كمخارج لبخار الماء.

٢ (١) أيُّ العبارات التالية يَصِف مَسار الماء في النباتات وصفًا صحيحًا؟

أ: يتحرك الماء بحرية في جميع أجزاء الساق.

ب: توجد أوعية تمتد من الجذور إلى أطراف الأوراق لنقل الماء.

ج: ينتقل الماء الذي تمتصه الجذور عبر الساق، لكنه لا يصل إلى الأوراق.

(٢) عندما يذبل النبات، ماذا يجب أن تفعل ليعود إلى حالته الطبيعية؟

nezakr.natega4dk.net

ركن إثرائي الفصل ٦: خيرات النيل - إستراتيجيات بقاء النباتات

١ المصنع الأخضر» الذي يحوِّل ضوء الشمس إلى طاقة:

- **زهرة اللوتس المائية:**

تتميز أوراق اللوتس (زنبق الماء) الطافية على نهر النيل بشكلها المسطح والكبير، ويساعدها هذا الشكل على التقاط أكبر قدر ممكن من أشعة الشمس القوية في مصر، لكي تتمكن من إنتاج المواد الغذائية (السكر/النشا) بكفاءة.



- **تبادل الغازات**

عندما تقوم النباتات بعملية البناء الضوئي، فإنها تمتص ثاني أكسيد الكربون الذي يزفره الإنسان وتطلق الأكسجين. وتساعد النباتات الخضراء الجميلة على ضفاف نهر النيل على تنقية الهواء والحفاظ على نقائه في مصر.



nezakr.natega4dk.net

٢ مسارات الماء وحكمة نبات البردي؟

• **نبات البردي:**

ينمو نبات البردي، الذي كان يُستخدم في صناعة الورق في العصور القديمة إلى ارتفاع عدة أمتار بالقرب من الماء، وداخل ساقه توجد مسارات «أوعية الخشب» قوية ومستقيمة تنقل الماء الممتص من الجذور إلى القمة مباشرة.



• **النبات يعمل كرشاش طبيعى للماء:**

النتح هو العملية التي يخرج فيها بخار الماء من أوراق النبات إلى الهواء.

ويساعد النتح على خفض درجة حرارة النبات والهواء المحيط به.

ومصر دولة ذات مناخ صحراوي؛ لذلك تسهم النباتات في تلطيف الجو المحيط بها بفضل عملية النتح، فتعمل كمكيف طبيعي يساعد على تبريد الهواء وجعله أكثر اعتدالًا بالقرب منها.



nezakr.natega4dk.net

١-٧ السلسلة الغذائية

الفصل السابع: السلسلة الغذائية



كيف ترتبط الكائنات الحية بعضها ببعض من خلال ما تأكله؟



يحصل الإنسان أيضًا على غذائه
من الكائنات الحية،
مثل: النباتات والحيوانات.

nezakr.natega4dk.net

تعلَّم كيف تعمل السلسلة الغذائية؟

تُسمى علاقة "الآكِل والمأكول" (العلاقة الغذائية) بين الكائنات الحية **السلسلة الغذائية**.

١ **النباتات**: تستخدم ضوء الشمس لإنتاج غذائها، وهي تمثِّل بداية السلسلة الغذائية.

١ **آكلات العشب (حيوانات عاشبة)**: حيوانات تتغذى على النباتات.
(مثال: الجراد، الأرانب، وغيرها).

٣ **آكلات اللحم (حيوانات لاحمة)**: حيوانات تتغذى على حيوانات أخرى.
(مثال: الثعابين، الصقور، النسور، الأسود، وغيرها).

يُعبر عن هذا الارتباط باستخدام الأسهم مثل: "عشب ← جرادة ← ضفدع ← ثعبان ← بومة".
يشير السهم إلى الاتجاه الذي تنتقل فيه الطاقة.



نشاط لِنُكمِل السلسلة!

تخيَّل العلاقات بين الكائنات الحية من حولك، وأكمِل السلسلة.

١ ابحث عن البداية:

أولًا، ابحث عن نبات في حديقتك أو إحدى الحدائق العامة.

٢ اعرف من يأكله:

ما الحشرات التي تأكل أوراق ذلك النبات؟

٣ فكّر خطوةً أبعد:

هل توجد طيور أو سحالي تأكل تلك الحشرة؟

٤ ارسم الأسهم:

صِل بين الكائنات الحية التي لاحظتها باستخدام الأسهم، وارسم سلسلة غذائية واحدة في دفترِك.

nezakr.natega4dk.net

٧-٢ الكائنات الحية والماء والهواء

الفصل السابع: السلسلة الغذائية



كيف ترتبط الكائنات الحية من خلال الهواء والماء؟



ترتبط الكائنات الحية، والهواء، والماء بعضها ببعض بروابط غير مرئية

nezakr.natega4dk.net

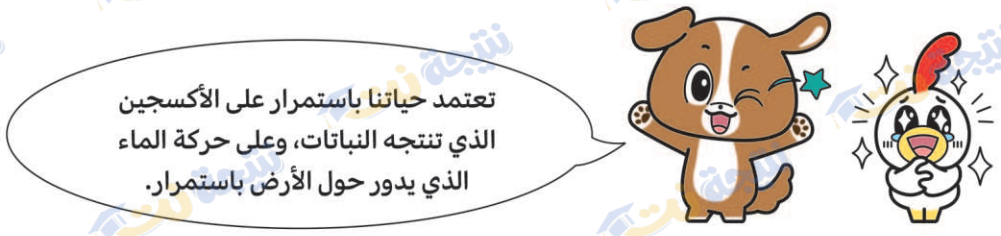
تعلَّم دوران الهواء والماء

ارتباط الكائنات الحية من خلال الهواء

تستخدم الحيوانات **الأكسجين** الذي تطلقه النباتات للتنفس، وتستخدم النباتات **ثاني أكسيد الكربون** الذي تزفره الحيوانات في عملية البناء الضوئي.

ارتباط الكائنات الحية من خلال الماء

تُطلق النباتات جزءًا من الماء في الهواء على هيئة بخار ماء من خلال **النتح**، وينضم بخار الماء هذا إلى دورة الماء، كما يتبخر الماء أيضًا من المحيطات والأنهار والبحيرات، ويرتفع إلى الغلاف الجوي فتتكوّن السحب، ثم يسقط على هيئة أمطار. يُعدُّ النتح جزءًا مهمًّا من دورة الماء؛ حيث يحافظ على حركة الماء بين الكائنات الحية والبيئة.



نشاط لنشعر بالامتنان للماء والهواء!

لنتبع الخطوات التالية، ونفكِّر في كيفية انتقال الهواء والماء بين الكائنات الحية.

١ تحقَّق من مسار التنفُّس

انتبه إلى تنفُّسك، وتخيَّل أن «الهواء الذي أخرجته أثناء التنفس الآن» تستخدمه الشجرة القريبة منك في عملية البناء الضوئي، وأن الأكسجين الناتج من هذه العملية تستخدمه أنت في عملية التنفس.

٢ تتبَّع رحلة الماء

لنتحدث عن احتمال أن يكون الماء الذي شربته اليوم قد كان يومًا ما جزءًا من سحابة، أو ماءً امتصّته شجرة في بلدٍ ما.

٣ فكّر في التوازن

توقُّع ماذا سيحدث لغاز الأكسجين وغاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء إذا اختفت النباتات تمامًا.

nezakr.natega4dk.net

حاول

١ (١) ماذا نُسمي العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية؟

(٢) اختر الإجابة الصحيحة: ما نوع الكائنات الحية التي تبدأ بها السلسلة الغذائية؟

أ: الحيوانات اللاحمة القوية.

ب: الحيوانات العاشبة مثل الحشرات.

ج: النباتات التي تصنع غذاءها باستخدام ضوء الشمس.

٢ (١) ما الغاز الذي تخرجه الحيوانات أثناء التنفس، وتمتصه النباتات؟

(٢) اختر الإجابة الصحيحة: ما اسم العملية التي يطلق فيها النبات الماء الذي امتصته الجذور إلى الهواء على هيئة بخار ماء؟

أ: التبخر.

ب: النتح.

ج: التنفس.

nezakr.nategа4dk.net

تدرَّب

١ (1) رَتِّب الكائنات الحية التالية بالترتيب الصحيح للسلسلة الغذائية:

[الجَرادة / العشب / النسر / الضفدعة]

( ) ◄—— ( ) ( ) ◄—— ( ) ( ) ◄—— ( )

(٢) اختر الإجابة الصحيحة: أيُّ العبارات يَصِف السلسلة الغذائية وصفًا صحيحًا؟

أ: تُرسَم الأسهم من الكائن الذي يأكل إلى الكائن الذي يؤكل.

ب: إذا اختفت الحيوانات اللاحمة فستَنمو النباتات بصورة أفضل.

ج: تبدأ السلاسل الغذائية بالنباتات؛ لأنها تصنع غذاءها.

٢ (1) اختر الإجابة الصحيحة: أيُّ العبارات الآتية تشرح العلاقة بين الكائنات الحية والهواء بصورة صحيحة؟

أ: تقلل الحيوانات والنباتات كمية الأكسجين فقط، وتزيدان كمية ثاني أكسيد الكربون.

ب: تحافظ النباتات على الهواء المناسب لتنفس الحيوانات؛ لأنها تطلق غاز الأكسجين.

(2) اختر الكلمة الصحيحة لإكمال الفراغ.

[الدوران / الاختفاء / الازدياد]

يتغير الماء على الأرض في حالته، ويستمر في ( )، ويُستخدم مرارًا بواسطة العديد من الكائنات الحية.

nezakr.natega4dk.net

٨-١ السلاسل الغذائية في الصحراء ونهر النيل

الفصل الثامن: السلاسل الغذائية في مصر



كيف ترتبط الكائنات الحية في نهر النيل وفي الصحراء؟



هل تمساح النيل هو ملك نهر النيل؟
فما هو ملك الصحراء؟

nezakr.natega4dk.net

تعلَّم الأنظمة البيئية في مصر

- تختلف السلاسل الغذائية في مصر بين البيئات المائية (نهر النيل) والمناطق الجافة (الصحاري).
- السلسلة الغذائية في نهر النيل

الطحالب والنباتات المائية ← **أسماك آكلة عشب** (مثل البلطي النيلي) ← **أسماك آكلة لحوم** (مثل قشر البياض) ← **الحيوانات اللاحمة العليا** (مثل تمساح النيل).

- السلسلة الغذائية في الصحراء

الشجيرات الصحراوية والحشائش ← **آكلات عشب** (مثل الجراد واليربوع) ← **الحيوانات اللاحمة العليا** (مثل ثعلب الفنك والنسور المصرية)



حتى وإن اختلفت أنواع الحيوانات، فإن السلسلة تبدأ دائمًا بالنباتات وتنتهي بآكلات اللحوم الكبيرة.

نشاط لِنبحث عن ملك السلسلة الغذائية!

لنبحث عن الحيوانات الموجودة في قمة السلاسل الغذائية في نهر النيل والصحراء.

١ راقب نهر النيل

تتبَّع المسار بدءًا من النباتات المائية الصغيرة وصولًا إلى التمساح الكبير.

٢ راقب الصحراء

تتبَّع المسار بدءًا من الأعشاب التي تنمو بقليل من الماء وصولًا إلى الطيور الجارحة التي تحلِّق في السماء.

٣ ابحث عن أوجه التشابه

لنتحدث عمَّا إذا كانت هناك حيوانات أخرى تأكل الحيوانات الموجودة في قمة السلاسل الغذائية.

nezakr.natega4dk.net

حاول

١ أجب عن الأسئلة التالية:

(١) اذكر مثالًا واحدًا لحيوان لاحم يقع في قمة السلسلة الغذائية في نهر النيل.

(٢) إذا ماتت جميع النباتات في الصحراء، فماذا تتوقع أن يحدث للحيوانات اللاحمة؟ اكتب رأيك.

تدرَّب

(١) اختر الإجابة الصحيحة: أيُّ العبارات يَصِف السلاسل الغذائية في مصر وصفًا صحيحًا؟

أ: في نهر النيل، تَأكل التماسيح الطحالب مباشرة.

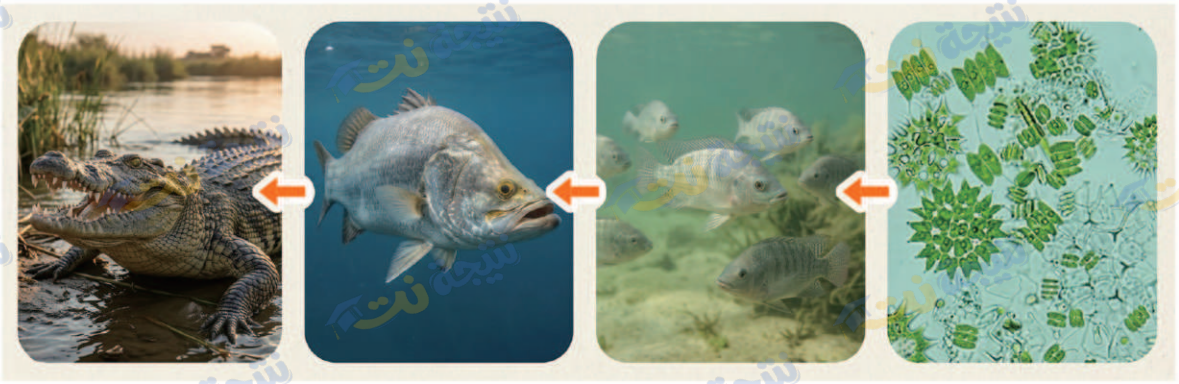
ب: في الصحراء، تَأكل ثَعالب الفَنَك حيوانات صغيرة كاليَرابيع.

(٢) اذكر مثالًا لحيوان عاشب يَأكل النباتات في السلسلة الغذائية الصحراوية.

نتيجة نت
nezakr.natega4dk.net

هيَّا نتوسَّع

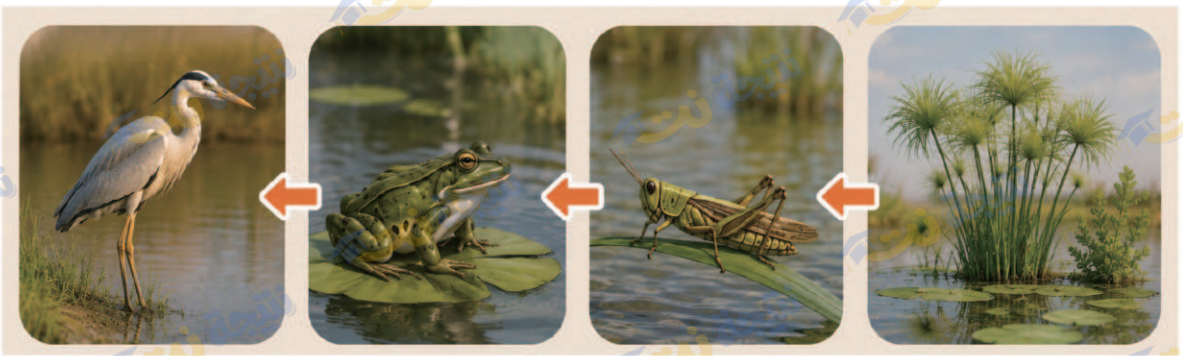
فلننظر إلى السلاسل الغذائية في مصر:



الطحالب ← سمكة البلطي النيلي ← سمكة قشر البياض النيلي ← التمساح النيلي



الشجيرات ← اليربوع ← الأفعى ← ثعلب الفنك



نبات البردي (منتج) ← جرادة (مستهلك اولي) ← الضفدع (مستهلك ثانوي) ← الطائر السنائي (مستهلك ثالث - مفترس قمة)

nezakr.natega4dk.net

ركن إثرائي الفصل ٨: دائمًا تبدأ بـ «النباتات»

١ قاعدة الهرم:

يُطلق على المخطط بهذا الشكل اسم الهرم الغذائي، ويكون الجزء السفلي من هذا الهرم مدعومًا دائمًا بالنباتات (المنتِجات)، التي تصنع غذاءها بنفسها باستخدام ضوء الشمس.



- **سلسلة النيل الغذائية:**

في نهر النيل توجد دائرة جميلة للحياة؛ إذ تتغذى القشريات الصغيرة على النباتات المائية، وتتغذى الأسماك (مثل البلطي النيلي) على هذه القشريات، ثم تتغذى الطيور المائية والإنسان على الأسماك.



nezakr.natega4dk.net

٢ البقاء في الصحراء القاسية

إن المياه الجارية في مصر هي في الواقع جزء من «دورة عالمية» تمتد حتى البلدان الواقعة في أقصى الجنوب.

- **ثعلب الفَنَك صيَّاد الصحراء:**

في الصحراء التي تندر فيها النباتات، تعتمد السلسلة الغذائية على الحيوانات التي تتغذى على الكميات القليلة من بذور الحشائش أو على السحالي، ومن دون المستهلكات مثل ثعلب الفَنَك سيختل توازن النظام البيئي الصحراوي.



- **ذكريات وادي الحيتان:**

يُعد وادي الحيتان صحراء في الوقت الحاضر، لكنه مليء بالأحافير التي تعود إلى الزمن الذي كان فيه بحرًا، ومن خلال دراسة هذا المكان، تشير الحفريات إلى أنه كان جزءًا من بيئة بحرية قديمة قبل عشرات الملايين من السنين، وكانت تضم كائنات مترابطة في سلاسل غذائية مختلفة تمامًا كما هو الحال في نهر النيل اليوم، ومن الماضي إلى المستقبل يظل ترابط الحياة مستمرًّا دون انقطاع.



nezakr.natega4dk.net

٩-١ تصنيف المحاليل

الفصل التاسع: خصائص المحاليل



كيف يمكننا تصنيف المحاليل إلى مجموعات؟



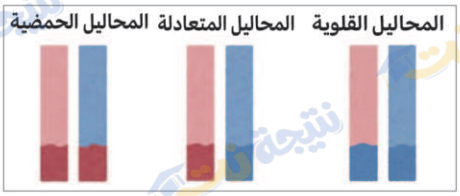
الأنواع الخمسة من المحاليل أعلاه
كلها شفافة وعديمة اللون.
كيف يمكننا التمييز بينها؟

nezakr.natega4dk.net

تعلَّم المحاليل الحمضية، المتعادلة، والقلوية

قد تبدو المحاليل متشابهة، لكنها تختلف في خواصها، ويمكن التمييز بين المحاليل المائية الثلاثة حسب تأثيرها في لون ورقة عباد الشمس:

- محاليل حمضية: تُحوِّل لون ورقة عباد الشمس **الزرقاء** إلى اللون **الأحمر**.
(مثال: عصير الليمون، الخل، حمض الهيدروكلوريك).
- محاليل متعادلة: **لا تُغيّر لون** أيّ من ورقتي عباد الشمس.
(مثال: الماء المالح، الماء السكري، الماء المقطر).
- محاليل قلوية: تُحوّل لون ورقة عباد الشمس **الحمراء** إلى اللون **الأزرق**.
مثال: محلول الصابون، ماء الجير، محلول الأمونيا).



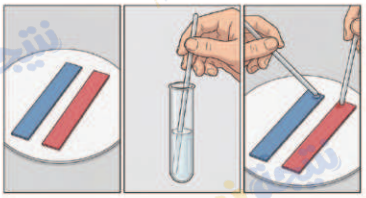
نشاط لِنُصنِّف المحاليل باستخدام ورقة عباد الشمس!

لنستخدم محاليل مختلفة ونلاحظ تغيُّر الألوان.

١ التحضير:

- المحاليل: (ماء مالح، ماء مكربن "الماء الغازي"، حمض هيدروكلوريك مخفف، محلول صودا الخَبز، محلول أمونيا مخفف)
- كأس زجاجية • أنبوبة اختبار • حامل أنابيب اختبار • ساق زجاجية • ملقط
- ورق عباد الشمس • ورق ترشيح • نظارات سلامة

٢ التجربة:



١ ضع شريطي عباد الشمس الأزرق والأحمر على ورق الترشيح.
٢ استخدم الساق الزجاجية لإضافة قطرة واحدة من المحلول الذي تريد اختباره على كلا الشريطين.
٣ لاحظ تغير لون الشريطين، وصنف المحاليل إلى: حمضية، متعادلة، أو قلوية.

[تنبيه سلامة]

- عند تغيير المحلول، اغسل الساق الزجاجية بالماء في الكأس ونظفها جيدًا في كل مرة.
- تأكد من تهوية الغرفة (المعمل) جيدًا، واحرص على ارتداء نظارات السلامة.

٣ الخلاصة:

لنلخِّص النتائج في جدول.

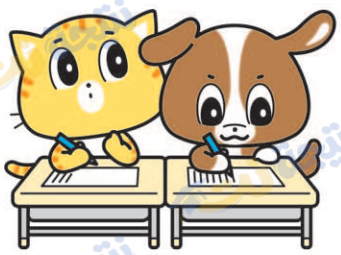
nezakr.natega4dk.net

٩-٢ ما الذي يذوب في المحاليل؟

الفصل التاسع: خصائص المحاليل



كيف يمكننا معرفة ما الذي يذوب في محلول شفاف؟



هل يمكننا استخراج ما ذاب من المحلول؟

nezakr.natega4dk.net

تعلَّم تحديد المواد الذائبة

من خلال تبخير المحلول، يمكننا معرفة ما كان ذائبًا فيه.

المواد الصلبة الذائبة في الماء:

عند تبخير الماء، تتبقى المواد الصلبة الذائبة (مثل الملح أو صودا الخبز) في قاع طبق التبخير.

الغازات الذائبة في الماء:

- حتى وإن بخَّرنا الماء، **فلن يتبقى أي شيء**؛ لأن المادة الغازية الذائبة تتصاعد وتتطاير في الهواء. (مثال: المياه الفوارة).
- تحتوي المياه الفوارة على غاز ثاني أكسيد الكربون ذائبًا فيها.

نشاط لنسخِّن ونستخرج ما ذاب!

لنستخرج ونلاحظ المادة التي أصبحت غير مرئية نتيجة ذوبانها في الماء.

١ التحضير

- المحاليل (ماء مالح، مياه فوارة، حمض هيدروكلوريك مخفف، محلول صودا الخَبز، محلول أمونيا مخفف)
- كأس زجاجية
- أنبوبة اختبار
- حامل أنابيب اختبار
- ماصة قطارة
- طبق تبخير
- موقد غاز
- شبكة تسخين
- نظارات السلامة

٢ التجربة

١ استخدم الماصة لنقل المحلول من أنبوب الاختبار إلى طبق التبخير.

٢ اطلب من معلمك أن يسخن المحلول برفق على نار هادئة باستخدام موقد الغاز.

٣ أطفئ الموقد عندما يتبقى مقدار قليل جدًّا من السائل، واترك الحرارة المتبقية لتبخر ما تبقى تمامًا.

٤ لاحظ ما تبقى في الطبق.

[تنبيه سلامة]:

- أثناء إجراء التجربة، لا تقرِّب وجهك من طبق التبخير لاستنشاق الأبخرة والروائح مباشرة، وعند الشم استخدم يدك وحركها برفق فوق طبق التبخير لتوجيه الرائحة نحوك.
- لتجنب الحروق، لا تلمس الأدوات الساخنة حتى تبرد تمامًا.



٣ الخلاصة

- لِنلخِّص ما تبقّى في طبق التبخير في جدول.
- اكتب أيضًا كيف يبدو كل محلول وكيف كانت رائحته.

nezakr.natega4dk.net

حاول

١ (١) اختر الإجابة الصحيحة: أيُّ العبارات الآتية تُمثِّل التفاعل الصحيح لورقة عباد الشمس؟

أ: يحوِّل المحلول القاعدي لون ورقة عباد الشمس الحمراء إلى اللون الأزرق.

ب: يحوِّل المحلول الحمضي لون ورقة عباد الشمس الحمراء إلى اللون الأزرق.

ج: يغيِّر المحلول المتعادل لون ورقتَي عباد الشمس.

(٢) ما المحاليل المتعادلة؟ اذكر مثالًا واحدًا.

٢ أجب عن الأسئلة التالية:

(١) ما المادة الصلبة البيضاء التي تبقَّت في قاع الإناء بعد تبخير الماء المالح؟

(٢) اختر الإجابة الصحيحة: لماذا لا يتبقى شيء في قاع طبق التبخير عند تبخير حمض الهيدروكلوريك المخفف؟

أ: لأنه لم يكن هناك شيء ذائب في حمض الهيدروكلوريك المخفف.

ب: لأن المادة الذائبة تطايرت على هيئة غاز.

ج: لأنها انصهرت بفعل الحرارة.

nezakr.natega4dk.net

تدرَّب

١ (١) أيُّ نوع من المحاليل يحوِّل ورقة عباد الشمس الزرقاء إلى اللون الأحمر؟

(٢) اختر الإجابة الصحيحة: حوَّل الماء والصابون ورقة عباد الشمس الحمراء إلى اللون الأزرق.

فما نوع محلول الصابون؟

أ: حمضي.

ب: مُتعادل.

ج: قاعدي.

٢ (١) اختر جميع الإجابات الصحيحة: ما الذي يجب الحذر منه عند إجراء تجربة تبخير محلول؟

أ: الاستمرار في التسخين على نار قوية حتى يحترق قاع طبق التبخير.

ب: استنشاق الرائحة مباشرة بالقرب من طبق التبخير.

ج: إيقاف التسخين عندما يتبقى مقدار قليل من المحلول.

(٢) اختر الإجابة الصحيحة: أيُّ المحاليل التالية لا يترك أي بقايا بعد التبخير؟

أ: محلول السكر

ب: محلول الأمونيا المخفف

ج: الماء المالح

(٣) ما المادة الذائبة في المياه الغازية؟

nezakr.natega4dk.net

ركن إثرائي الفصل ٩:
«العين الكيميائية» التي ترى القوى غير المرئية

١ سرُّ المحاليل وحكمة الفراعنة:

قد تبدو المحاليل المائية شفافة ومتشابهة، لكنها تختلف في خصائصها؛ فقد تكون حمضية أو متعادلة أو قلوية، ويمكن التمييز بينها باستخدام ورقة عباد الشمس، وقد استفاد المصريون القدماء من هذه الخصائص منذ آلاف السنين، حيث استخدموا مادة تُسمى النطرون في عملية تحنيط المومياوات للمساعدة على حفظ الأجسام.

- **المسحوق القلوي الطبيعي «النطرون»:**

استخدم المصريون القدماء مسحوقًا أبيض يُسمَّى النطرون، وكان يُعثر عليه في البحيرات الملحية الصحراوية، ويتميز النطرون بطبيعته القلوية وقدرته الكبيرة على امتصاص الماء؛ لذلك استُخدم في تجفيف الأجسام أثناء تحنيط المومياوات؛ مما ساعد على حفظها لآلاف السنين.



- **الأحماض والقلويات في حياتنا اليومية:**

ما زلنا نستفيد من خصائص الأحماض والقلويات في حياتنا اليومية؛ فعلى سبيل المثال يُستخدم عصير الليمون، وهو مادة حمضية في الطهي، بينما يُستخدم الصابون، وهو مادة قلوية، في التنظيف.



nezakr.natega4dk.net

٢ فحص الأرض ونهر النيل

في مصر الحديثة، يُستخدم اختبار خصائص المحاليل المائية أداةً مهمة لفحص التربة ومياه نهر النيل للتأكد من جودتها، ويُعدُّ تغيُّر لون ورقة عباد الشمس دليلًا على خواص المحلول الحمضية أو القاعدية؛ مما يساعد العلماء على تعرُّف خصائص هذه المحاليل واتخاذ الإجراءات اللازمة لحماية البيئة والحفاظ على مواردها الطبيعية.



- **صحة التربة لزراعة المحاصيل:**

في الحقول الزراعية في مصر، يحرص المزارعون على فحص ما إذا كانت التربة حمضية أم قلوية، ومن خلال ضبط خصائص التربة لتناسب المحاصيل التي يزرعونها، مثل القطن والقمح، يمكنهم تحسين نمو النباتات وزيادة جودة المحصول وكميته.

- **جودة مياه نهر النيل:**

تتم أيضًا مراقبة جودة مياه نهر النيل، مصدر حياتنا، بطريقة علمية.

يراقب العلماء بعناية مياه الصرف الناتجة عن المصانع للتأكد من أنها ليست شديدة الحموضة أو شديدة القلوية، وذلك باستخدام العلم لحماية بيئة جميلة تستطيع فيها الأسماك والطيور العيش بأمان.

nezakr.natega4dk.net

١٠-١ المحاليل المائية والفلزات

الفصل العاشر: تفاعل المحاليل مع الفلزات



كيف تؤثر المحاليل المائية الحمضية أو القلوية القوية على الفلزات؟





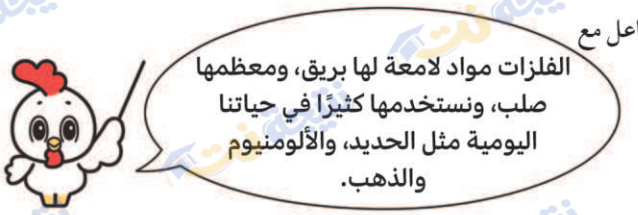
nezakr.natega4dk.net

تعلَّم تأثير المحاليل المائية على الفلزات

تمتلك بعض المحاليل المائية خصائص تمكِّنها من تفاعل بعض الفلزات.

حمض الهيدروكلوريك يمتلك خصائص تجعله يتفاعل مع الألومنيوم والحديد.

عند سكب حمض الهيدروكلوريك المخفف على بعض الفلزات مثل الألومنيوم والحديد، فإن هذه الفلزات **تتفاعل وتنتج فقاعات غازية**.



نشاط لِنلاحظ التغيرات في الفلزات!

لنتحقق بأمان من كيفية تفاعل المحاليل المائية مع بعض الفلزات.

١ التحضير

- حمض هيدروكلوريك مخفف
- قطعة ألومنيوم
- حديد (سلك تنظيف الأواني)
- كأس زجاجية
- أنبوب اختبار
- حامل أنابيب اختبار
- ماصَّة
- قطعة قماش نظيفة
- ماء
- نظارات السلامة

٢ التجربة

١ قطِّع قطعة الألومنيوم إلى قطع صغيرة، ثم ضعها في أنبوبي اختبار.

٢ اقطع كمية صغيرة من سلك تنظيف الأواني ولفها على شكل كرة، ثم ضعها في أنبوبي اختبار آخرين.

٣ استخدم الماصة لإضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى المجموعة الأولى من أنابيب الاختبار، ثم استخدم ماصة أخرى لإضافة الماء إلى المجموعة الثانية من الأنابيب.

٤ لاحظ التغيرات الحادثة في كل مجموعة من أنابيب الاختبار.



[تنبيه سلامة]:

- احذر تمامًا من ملامسة السائل لبشرتك أو جلدك، وإذا حدث ذلك، فاغسله فورًا بالماء الجاري.
- تأكد من تهوية الغرفة (المعمل) جيدًا، واحرص على ارتداء نظارات السلامة دائمًا.

٣ الخلاصة

لِنلخِّص النتائج في جدول.

nezakr.natega4dk.net

٢-١٠ ماذا يتبقى بعد التبخير؟

الفصل الثاني: تفاعل المحاليل مع الفلزات



لِنُبخِّر السائل الذي يحتوي على الفلز المذاب، ونرى هل هو نفسه الفلز الأصلي.



ما تبقَّى لم يكن فلزًا لامعًا،
بل مسحوقًا جافًّا.

nezakr.natega4dk.net

تعلَّم التغيرات في الفلزات

عند تبخير السائل الناتج عن تفاعل الألومنيوم في حمض الهيدروكلوريك المخفف، تظهر **مادة صلبة بيضاء**.

أوجه الاختلاف عن الفلز الأصلي:

- المظهر: ليست لامعة.
- التفاعل: حتى إذا وضعنا المادة الصلبة المتبقية في حمض الهيدروكلوريك المخفف مرة أخرى، فإنها **لا تذوب** ولا تتكوَّن فقاعات غازية كما حدث مع الفلز الأصلي.

← نستنتج من ذلك أن الفلز قد تحول إلى **مادة جديدة ذات خصائص مختلفة** تمامًا نتيجة ذوبانه في المحلول المائي.

نشاط لِنختبر ما هي حقيقة هذا المسحوق!

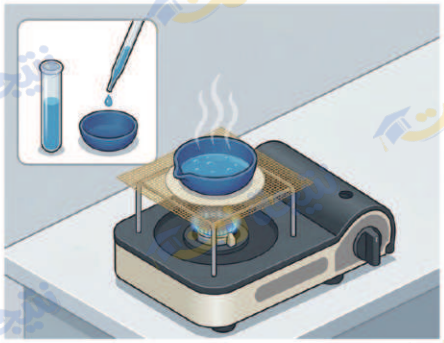
لنستخلص ونلاحظ المادة التي اختفت بعد ذوبانها في الماء.

١ التحضير

- السائل الناتج من الدرس السابق
- حمض هيدروكلوريك مخفف
- كأس زجاجية
- أنبوبة اختبار
- حامل أنابيب اختبار
- ماصَّة
- طبق تبخير
- موقد غاز
- شبكة تسخين
- نظارات السلامة

٢ التجربة

١ ضع السائل الذي يحتوي على الفلز المتفاعل في طبق التبخير.
٢ سخّنه برفق على نار هادئة باستخدام موقد الغاز.
٣ أطفئ الموقد عندما يتبقى مقدارٌ قليلٌ جدًّا من السائل، واترك الحرارة المتبقية لتجفف ما تبقى تمامًا.
٤ لاحظ المادة الصلبة المتبقية في طبق التبخير.
٥ ضع المسحوق الذي حصلت عليه في أنبوبة اختبار آخر يحتوي على حمض هيدروكلوريك مخفف، وتحقّق من عدم تصاعد أي فقاعات غازية.



[تنبيه سلامة]:

- أثناء إجراء التجربة، لا تقرِّب وجهك من طبق التبخير لاستنشاق الأبخرة المتصاعدة مباشرة.
- لتجنب الحروق، لا تلمس الأدوات الساخنة حتى تبرد تمامًا.
- لا تلمس المادة الصلبة المتبقية بيدك مباشرة (استخدم ملعقة المختبر أو أداة مناسبة).

٣ الخلاصة

لِنلخِّص أوجه الاختلاف بين المادة المتبقية والفلز الأصلي في جدول.

nezakr.natega4dk.net

حاول

(١) ماذا يحدث لفلزات مثل الألومنيوم والحديد عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إليها؟

(٢) اختر الإجابة الصحيحة: ماذا تعتقد أنه حدث للفلز الذي ذاب في المحلول المائي؟

أ: اختفى الفلز ولكنه ما زال محتفظًا بخواصه.

ب: تفاعل الفلز مع المحلول المائي وتحول إلى مادة أخرى ذات خواص مختلفة.

(٣) أيُّ العبارات الآتية صحيحة بشأن التجربة بعد ذوبان الفلز؟

أ: عند التبخير يعود الفلز اللامع الأصلي كما كان.

ب: المسحوق المتبقي بعد التبخير مادة مختلفة عن الفلز الأصلي.

تدرَّب

(١) اختر الإجابة الصحيحة: أيُّ العبارات يَصِف خصائص المحاليل المائية التي تُذيب الفلزات وصفًا صحيحًا؟

أ: حمض الهيدروكلوريك يتفاعل مع الحديد، لكن لا يتفاعل مع الألومنيوم.

ب: حمض الهيدروكلوريك يتفاعل مع الألومنيوم والحديد.

(٢) هل المسحوق المُتبقِّي بعد تَبخير حمض الهيدروكلوريك المُخفَّف الذي ذابَ فيه الألومنيوم هو نفسه الألومنيوم الأصلي؟

(٣) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المُخفَّف مرة أخرى إلى المسحوق المُتبقي بعد التبخير، هل تَتكوَّن فقاعات؟

nezakr.natega4dk.net

مراجعة وتدريب

(١) اختر الإجابة الصحيحة: ما الخاصية التي يَتمتَّع بها المحلول المائي الذي يُحَوِّل ورق عبَّاد الشمس الأزرق إلى أحمر؟

أ: حمضي. ب: مُتعادل. ج: قاعدي.

(٢) اختر الإجابة الصحيحة: إذا تحولت ورقة عباد الشمس الحمراء إلى اللون الأزرق، فما خاصية المحلول المائي؟

أ: حمضي. ب: مُتعادل. ج: قاعدي.

(٣) ما الغاز المذاب في المياه الغازية؟

(٤) اختر الإجابة الصحيحة: ماذا يَتبقَّى عند تَسخين حمض الهيدروكلوريك المُخفَّف الذي ذابَ فيه الألومنيوم في طبق التبخير؟

أ: مادة صلبة بيضاء ليست فلزًّا.

ب: الألومنيوم اللامع الأصلي.

ج: لا يَتبقَّى شيء.

(٥) اختر الإجابة الصحيحة: ماذا يحدث عند سَكب حمض الهيدروكلوريك المُخفَّف مرة أخرى على المسحوق المُتبقِّي بعد التبخير؟

أ: يَنفَجِر.

ب: يذوب وتتكون فقاعات كما حدث مع الفلز الأصلي.

ج: لا تَتكوَّن فقاعات.

nezakr.natega4dk.net

(٦) اختر الإجابة الصحيحة: أيُّ العبارات صحيحة عن تفاعل الفلزات في المحاليل المائية؟

أ: الفلز تغيَّر شكله فقط، وخواصه لم تتغير.

ب: تحوَّل الفلز إلى مادة جديدة لها خواص مختلفة.

ج: الفلز لا يتغير شكله أو خواصه.

(٧) اختر الإجابة الصحيحة: ما آخر خطوة يجب القيام بها للمحافظة على السلامة في تجربة تبخير محلول مائي؟

أ: أَطفئ النار بينما يَتبقَّى قليل من السائل.

ب: أستمر في التسخين على نار قوية حتى يَجِفَّ تمامًا.

ج: أزيد شدة اللهب لتسريع التبخير.

nezakr.natega4dk.net

ركن إثرائي الفصل ١٠: علم التغيُّر- كيف تُبعث المعادن من جديد؟

١ لُغز الذهب الذي يظل متألِّقًا



قد يساعدنا التفاعل الكيميائي الذي تتفاعل فيه بعض الفلزات مع الأحماض، فتذوب ويتصاعد منها غاز، على فهم اختلاف خواص المواد، ومن خلال دراسة هذه التفاعلات يمكننا تفسير أحد أسرار الحضارة المصرية القديمة، وهو كيف احتفظ قناع الفرعون الذهبي ببريقه ولمعانه رغم مرور آلاف السنين.

- **لماذا اختار الفرعون الذهب:**



يرجع احتفاظ قناع توت عنخ آمون الذهبي بجماله وبريقه حتى اليوم إلى أن الذهب فلز شديد الثبات؛ فهو لا يتفاعل بسهولة مع المواد المحيطة به، ولا يتفاعل مع المحاليل القوية مثل حمض الهيدروكلوريك؛ ولذلك ظل محتفظًا بمظهره اللامع رغم مرور آلاف السنين.

nezakr.nategа4dk.net

- **الطاقة المنطلقة عند تفاعل الفلزات:**



إن الفقاعات التي تتكوَّن عندما يتفاعل الحديد أو الألومنيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف هي في الحقيقة غاز الهيدروجين، وخلال هذا التفاعل الكيميائي تتحول المواد المتفاعلة إلى مواد جديدة، وقد يصاحب ذلك انطلاق قدر من الطاقة.

nezakr.natega4dk.net

٢ إعادة التدوير لإعادة استخدام الموارد

قد تتغير المواد من صورة إلى أخرى أثناء التفاعلات الكيميائية، لكنها لا تختفي، ويساعدنا فهم هذه التحولات على إعادة استخدام المواد والاستفادة منها مرة أخرى؛ ولذلك تعتمد الصناعات الحديثة وعمليات إعادة التدوير على هذه المعرفة للحفاظ على موارد الأرض وتقليل الهدر.



nezakr.nategа4dk.net

- **تقنية التبخير لاستخلاص المواد:**

تُستخدم تقنية التبخير لفصل المواد الصلبة المذابة عن المحاليل؛ حيث يتبخر الماء ويبقى المذاب الصلب، وتُستخدم هذه التقنية في بعض الصناعات لاستخلاص مواد عالية النقاء.

- **مستقبل مصر وإعادة التدوير:**

لا تُعد الأدوات المعدنية القديمة نفايات عديمة الفائدة، بل يمكن إعادة تدويرها وتحويلها إلى مواد ومنتجات جديدة، ويساعدنا فهم التغيرات الكيميائية على الاستفادة من الموارد بصورة أفضل؛ مما يقلل النفايات ويدعم مستقبلًا أكثر استدامة لمصر.



حتى لو ذاب الفلز وأصبح غير مرئي،
فإن أجزاءه الأصلية تظل مختفية بالداخل.
كيف يمكننا استخراجها وإعادة استخدامها؟
هنا سيظهر علماء المستقبل مهاراتهم!

nezakr.natega4dk.net

سلامة المُختبَر والأدوات المهنية

nezakr.natega4dk.net

سلامة المُختبَر والأدوات المهنية

في التجارب نتعامل مع مصادر للحرارة ومواد كيميائية (مثل حمض الهيدروكلوريك)، ويهدف هذا الدليل إلى مساعدتك على إجراء التجارب بأمان والحصول على نتائج علمية دقيقة.

١ التعامل مع المواد الكيميائية



- **ارتدِ نظارات السلامة:**

احرص دائمًا على ارتداء نظارات السلامة لحماية عينيك من رَذاذ المواد الكيميائية أو انسكاباتها، خاصة الأحماض، مثل حمض الهيدروكلوريك.

- **كيفية شم المواد الكيميائية:**

استخدم طريقة التهوية اليدوية (Wafting):



عند فحص رائحة مادة كيميائية لا تقرِّب الوعاء مباشرة من أنفك، بل حرِّك يدك بلطف فوق فوهة الوعاء لتوجيه كمية صغيرة من الأبخرة نحو أنفك بأمان.



- **عند انسكاب مادة كيميائية اغسل المنطقة المصابة فورًا**

في حال ملامسة مادة كيميائية للجلد اشطف المنطقة المتأثرة مباشرة بكمية وفيرة من الماء الجاري، ثم أبلغ على الفور معلِّمك أو المشرف المسئول.

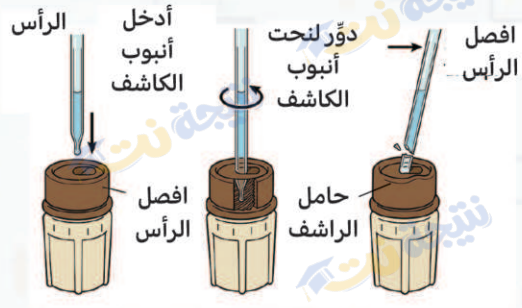
- **تذكَّر دائمًا**

اتباع تعليمات السلامة، والمحافظة على نظافة وترتيب مكان العمل يساعدان على إجراء التجارب بنجاح وأمان.

nezakr.natega4dk.net

سلامة المُختبر والأدوات الاحترافية

٢ كيفية استخدام أنبوبة كاشف الغاز



- **كسر كلا الطرفين:**

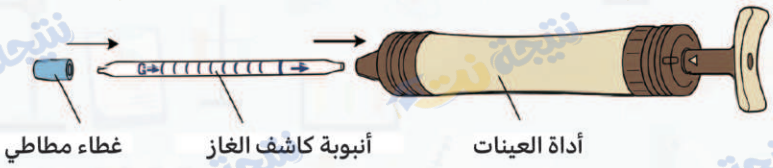
استخدم حامل الرأس الخاص لكسر كلا طرفي أنبوب الكاشف.

- **تحقَّق من السهم وقم بتوصيل الأنبوب:**

ادفع أنبوبة الكاشف بقوة في فتحة عينات الغاز؛ بحيث يشير السهم (←) نحو العينات.

[تنبيه!]

- ضع الغطاء المطاطي دائمًا؛ حتى لا تُصاب بحواف الزجاج المكسور.



- **سحب الغاز والانتظار:**

اسحب المقبض للخارج تمامًا مرة واحدة، وقم بتثبيته في مكانه، انتظر الوقت المطلوب (حوالي دقيقة واحدة).

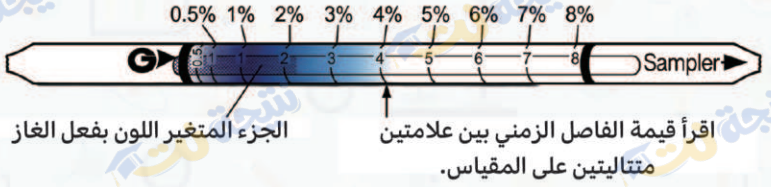


- **قراءة المقياس:**

اقرأ المقياس؛ حيث تغير اللون.

[تنبيه!]

- تسخن أنابيب كشف الأكسجين؛ لذا لا تلمسها على الفور.
- تخلص من أنابيب الكشف المستعملة تمامًا، كما يخبرك معلمك.



nezakr.natega4dk.net



شارَك في التأليف والتنفيذ

قطاع المحتوى بمؤسسة سلاح التلميذ للطبع والنشر

مقاس الكتاب	ورق المتن	ورق الغلاف	ألوان الكتاب	عدد الصفحات بالغلاف	تاريخ الطبع	كود الكتاب
٢٧ × ١٩سم	٧٠ جرامًا	١٨٠ جرامًا	٤ ألوان	١٠٠ صفحة	٢٠٢٦-٢٠٢٧	

رقم الإيداع: ٢٠٢٦/٩١٣٧

الترقيم الدولي: ٥ - ٥٠ - ٨٤٧٥ - ٦٣٣ - ٩٧٨

يُحظر طبع أو نشر أو تصوير أو تخزين أو توزيع أي جزءٍ من هذا الكتاب بأية وسيلة إلكترونية أو ميكانيكية أو بالتصوير أو خلاف ذلك، جميع الحقوق محفوظة لوزارة التربية والتعليم والتعليم الفني

nezakr.nategа4dk.net

EDUCATION SPRINGS NEW LIFE







الفصل	الاسم