

## ما التنفس؟

**التنفس:** عملية إطلاق الطاقة المخزنة في جزيئات الغذاء، وتحدث في الخلية في وجود الأكسجين.

### التنفس الميكانيكي

ويدل على عمليتي الشهيق والزفير.

يساعد **الزفير** الجسم على التخلص من الفضلات، ومنها ثاني أكسيد الكربون والماء الناتجان عن عملية التنفس الخلوي.

يساعد **الشهيق** على حصول الجسم على الأكسجين وتقوم الرئتان بتزويد الجسم بالأكسجين الذي يُوزع على الخلايا.

### التنفس في اللافقاريات

**الديدان المفلطحة والحلازين والبزاقات**

تبادل الغازات عن طريق الانتشار، لذا يجب أن تكون سطوحها رطبة.

**الرخويات والقشريات وبعض الديدان**

تستخدم خياشيم غنيّة بالأوعية الدموية، تنتشر قرب سطح جسم الحيوان، ويتم تبادل الغازات عن طريقها.

**العناكب**

يتم تبادل الغازات عن طريق رئات تشبه صفحات الكتاب.

**الحشرات**

لها أنابيب شديدة التفرّع تُسمى القصيبات.

### التنفس في الفقاريات

## البرمائيات

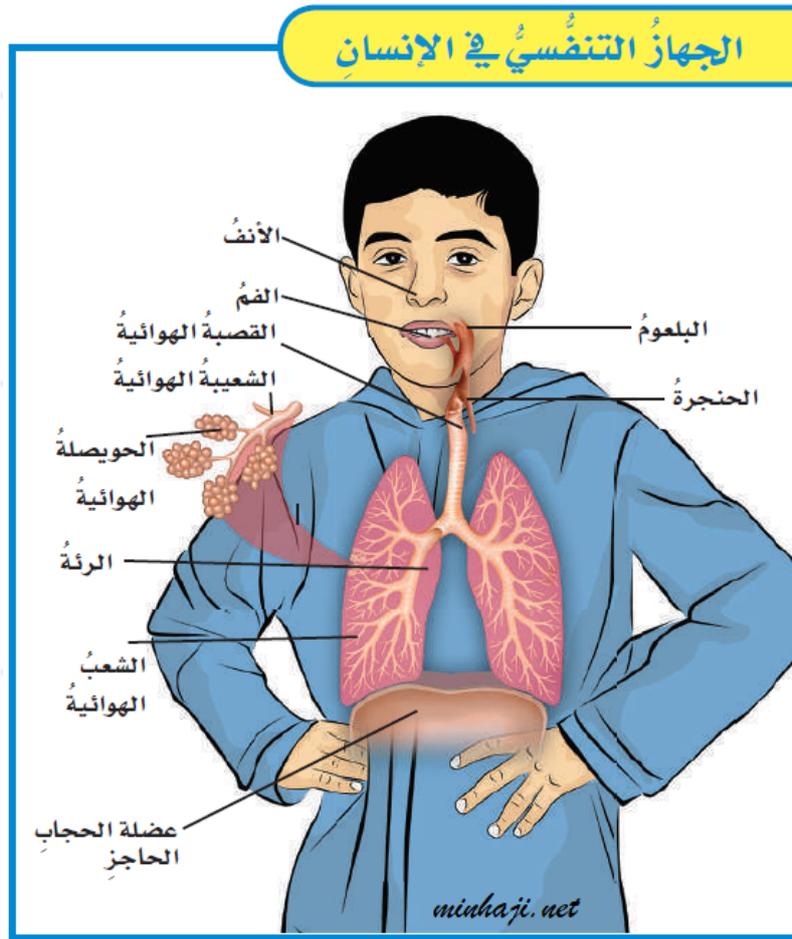
صغارها تتبادل الغازات بواسطة الخياشيم والجلد، وعندما تكبر تستخدم الرئات، ويستمر الجلد في تبادل الغازات.

## الزواحف والطيور والثدييات

تستخدم الرئات في تنفسها.

## الإنسان

يدخل الهواء عن طريق الفم والأنف إلى البلعوم، فالقصبه الهوائية، ثم إلى الشعبتين الهوائيتين التي تتفرع إلى شعبيات أدق، حتى تنتهي بالحوصلات الهوائية، وينظم الحجاب الحاجز عمليتي الشهيق والزفير.



## أختبر نفسي

مشكلة وحل. لماذا تحتاج الخلايا إلى الأكسجين؟

تحتاج الخلايا إلى الأوكسجين لتحويل جزيئات الغذاء إلى طاقة قابلة للاستخدام.

**التفكير الناقد.** أعطي مثالاً على عملية انتشار تحدث في المطبخ، وأوضحها.

إجابات محتملة: رائحة تسرّب الغاز، رائحة القهوة المنتشرة في الهواء، انتشار مركبات الشاي في الماء (يُستدل عليها من لون الشاي).