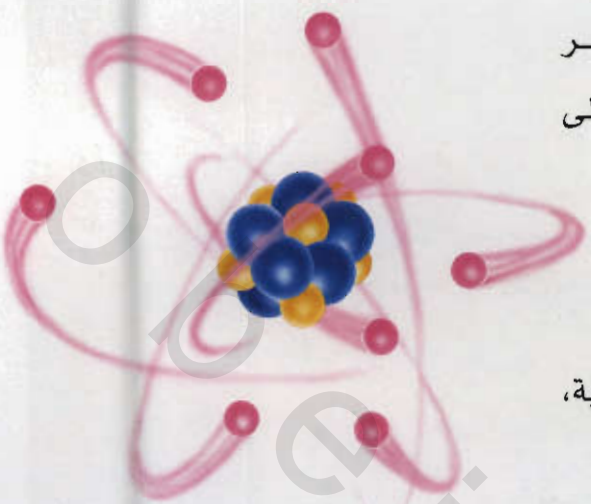
صناعة الضوء

يُصنع الضوء عندما تصل الطاقة للذرات. والذرات هي أصغر أجزاء في أي مادة. وكل شيء نراه بأعيننا مكوَّن من ذرات. انظر إلى الرسم الخاص ببذرة ما، تجد أن الكرة الموجودة في الوسط هي النواة. وهناك سحابة من الإلكترونات تدور حولها. وعندما تُشحن الإلكترونات بطاقة زائدة من مصدر كهربائي مثلاً، تقفز الإلكترونات، وتسمح بمرور الطاقة، وهذه هي الطاقة الضوئية، وهذا ما نراه بأعيننا.



ذرة أكسجين بها نواة وحولها سحب من الإلكترونات .

الضوء الكهربائي

هناك أربعة أنواع رئيسة للضوء الكهربائي وهي: لمبات التنجستن، ولمبات الهيلوجين، وضوء النيون، وأنابيب الفلورسنت.

ويوجد خيط معدني رقيق داخل لمبات التنجستن، وهو يعرف باسم الشُعيرة. وتصل الطاقة إلى الشعيرة عند توصيل التيار الكهربائي، حينئذٍ تشع الشعيرة بلون أصفر - أبيض.

ونظراً لأن التنجستن لا يذوب بسهولة، فإنه يعدّ مادة جيدة للإضاءة، إلا أنها يجب أن تكون في مكان لا يوجد فيه هواء عندما تكون ساخنة؛ وذلك لأن الأكسجين الموجود في الهواء يتسبب في «تحلل» أو تبخُر التنجستن؛ ولذلك يتم تركيبه داخل لمبة زجاجية، ولا يوجد هواء بداخل اللمبة حيث يُستعاض عنه بغاز الأرجون أو

تضاء المدن ليلاً بالآف الأنوار الملونة . ويمكن رؤية هذه الأضواء من أماكن بعيدة وحتى من الفضاء.

obeikandl.com

توجد لمبتان عاديتان من التنجستن على اليمين وعلى اليسار توجد لمبة هيلوجين. وتفقد كل المصابيح الكهربائية الطاقة بالحرارة.

النيتروجين. وعلى الرغم من أن احتمال تحلل التنجستن لا يزال قائماً إلا أن ذلك يحدث ببطء . وفي النهاية نجد أن الشعيرة تصبح أكثر رقة، ومن ثم تنقطع.

وتستطيع لمبة التنجستن أن تعمل مدة تصل إلى حوالي ١٠٠٠ ساعة.

وهناك نوع آخر من مصابيح الإضاءة تعمل لمدة ٢٠٠٠ ساعة إلا أنها أكثر تكلفة؛ لأنها تحتوي في داخلها على غاز الهيلوجين مما يزيد من عمر التنجستن. ويساعد غاز الهيلوجين الشعيرة في أن تعمل في ظل درجات الحرارة العالية مما يجعلها أكثر وهجاً من مصباح التنجستن العادي. إلا أن الحرارة الزائدة تتسبب في ذوبان الزجاج العادي؛ لذا يستخدم لهذا النوع من المصابيح زجاج الكوارتز.

أما مصابيح النيون فهي أنابيب تحتوي على غاز مثل الأرجوان أو النيون، ولا يوجد بداخلها شعيرة مثل التنجستن، ويمكن تمرير تيار كهربائي قوي عن طريق هذا الغاز. ويُوَلِد التيار الكهربائي مع الغاز ضوءاً أحمر. وحالياً يتم إنتاج هذا النوع من المصابيح بألوان عديدة باستخدام أنواع مختلفة من الغاز. إن مصابيح النيون تضيء مدننا ليلاً، ويكثر استخدامها في مجال الدعاية والإعلان.

تستخدم لمبات النيون في الشاشات الإعلانية.

ما نوع الإضاءة المستخدمة في بيتك؟ هل يستهلك بعضها الطاقة أكثر من غيرها ؟

يمكن أن تصل درجة حرارة الشعيرة في مصباح التنجستن إلى ٢٥٠٠ درجة مئوية.

تستخدم مصابيح الصوديوم الصفراء لمساعدة النبات على النمو.

وبالنسبة إلى مصابيح الفلورسنت فإنها تعمل بطريقة مختلفة، وتتكون من أنبوب زجاجي مطلي بمسحوق كيماوي في الداخل، وهذا المسحوق يكون عادة فسفورا، كما يحتوي الأنبوب أيضاً على بخار زئبقي، وهو نوع من الغاز. وعند مرور تيار كهربائي بداخل الأنبوب يصدر البخار الزئبقي ضوءاً فوق البنفسجي. وكما عرفنا في صفحة (٥) من هذا الكتاب أن هذا الضوء غير مرئي، إلا أن المسحوق الفسفوري يجعله يشع، فيظهر لنا في شكل ضوء أزرق - أبيض، وعند استخدام بخار الصوديوم بداخل الأنبوب بدلاً من الزئبق يكون الضوء أصفر.

الحشرات المضيئة

يصدر عن جميع الكائنات الحية ضوء إلا أننا لا نراه؛ لأنه (أشعة تحت الحمراء - راجع صفحة ٤ - ٥ في الكتاب) . إلا أن بعض الكائنات الحية تصدر ضوءاً يمكننا مشاهدته، ويعرف هذا النوع من المخلوقات بالأحياء المضيئة المتألقة، إلا أنَّ المخلوقات لا تستخدم الكهرباء لإصدار الضوء، فهي تستخدم المواد الكيماوية الموجودة داخل خلايا أجسامها، وينتج منها الضوء عندما تحدث تغيرات في تلك المواد الكيماوية. ومعظم المخلوقات التي تصدر ضوءاً من الحشرات التي تطير ليلاً، حيث تستخدم الضوء للاتصال ببعضها. وبإمكان الديدان المتوهجة واليراعات إنتاج مادة كيماوية تسمى لوسيفرين، وتضيء هذه المادة الكيماوية عندما تختلط بالأكسجين الذي تدخله في جسمها من الهواء الخارجي.

أنثى الدودة المضيئة تضيء لاجتذاب الذكر .

وأكثر الأضواء إثارة تلك التي تصدرها اليراعات الماليزية. وذكور اليراعات فقط هي التي يمكنها أن تصدر الضوء، حيث يقف المئات منها على شجرة واحدة بين المستنقعات، ويقوم الجميع بإصدار الضوء في وقت

elkanal.com

واحد، حينئذٍ تضاء تلك الشجرة بالكامل مدة ثانية في شكل وميض يمكن رؤيته على بعد مئات الأمتار، ويسهِّل ذلك لإناثها إيجاد أماكن الذكور .

لهذا الخنفس الضخم مصباحان أخضران خلف الرأس، ومصباح برتقالي في بطنه.

السمكة ذات المصابيح الضوئية

يستطيع العديد من أسماك أعماق البحار أن تضيء الطريق لنفسها بواسطة البكتريا الموجودة في جسمها، والبكتريا هي أحياء مكونة من خلايا آحادية صغيرة، وتساعد بعض أنواع هذه البكتريا على تفتيت المواد، ويمكن أن تتسبب بعض أنواع البكتريا في الإصابة بالأمراض. أما في سمكة أبو الشص والسمكة المضيئة، فإن البكتريا تشع ضوءاً. وتضيء البكتريا الموجودة في مصباح السمكة عندما يصل إليها الأكسجين من الدم، وبإمكان السمكة التحكم في كمية الدم التي يتم ضخها للمصباح ومن ثم يمكن إطفاء المصباح وتشغيله.

وقد استفاد العلماء من الطريقة التي تصنع بها المخلوقات الضوء حيث يتم خلط المواد الكيماوية بعضها مع بعض لإنتاج ضوء أخضر، إلا أن ذلك لا يستمر طويلاً؛ لذلك فإن الأضواء الخضراء تستخدم في الطوارئ أو في الحفلات الترفيهية.

ؤ

تستخدم بعض الحشرات الليلية الضوء للتفاهم بعضها مع بعض. ولكن ماذا تستخدم الفراشات الليلية؟.

الذرَّة: أصغر جزء في أي مادة .

الكائنات الحية المضيئة: هي الكائنات الحية التي تصدر ضوءاً.

erkanal.com