مدرستي
الكويتية
school-kw.com

تركيب المادّة Structure of matter

عرفت في صفوف سابقة أنّ الموادّ إمّا أن تكون عناصر أو مركّبات أو خليطًا من عدّة موادّ. إنّ المركّبات، كالماء والكحول، تتكوّن من جزيئات، وجزيئات المركّب الواحد متشابهة في خواصّها الطبيعية، ويمكن أن تتواجد منفردة في الطبيعة. فممَّ تتركّب الجزيئات؟ وهل هناك وحدات تركيبية في الموادّ أصغر منها؟

لقد درسْتَ موضوع الكهرباء الساكنة في الصفّ السابع، ووجدت أنّ الموادّ تفقد الإلكترونات أو تكتسبها عند دلكها، والإلكترونات جسيمات صغيرة سالبة الشحنة. فأين توجد هذه الجسيمات؟ وهل هي أصغر من الجزيء؟

اِستكشِف الوحدة البنائية للمادّة

شاهِد الفيلم المتعلّق بالوحدة البنائية للمادّة، ثمّ أجب عن الأسئلة التالية.

1. ممَّ يتكوّن الجزيء؟

2. ما مكوِّنات الذرّة؟

البروتونات والنيترونات والإلكترونات

3. أين توجد النواة؟ وممَّ تتكوّن؟

داخل الذرة وتتكون من بروتونات ونيترونات

4. ماذا نسمّي عدد البروتونات فيها؟

العدد الذري

5. ماذا نسمّي مجموع عدد البروتونات والنيوترونات في الذرّة؟

العدد الكتلي

6. كيف تتوزّع الإلكترونات حول النواة؟

عدد الإلكترونات = عدد البروتونات

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

صمِّم نموذجًا لذرّة عنصر تختاره بنفسك مستخدمًا الصلصال، وأيّ موادّ أخرى لازمة، ثمّ ارسم تصميمك.

تحقَّقْ من فهمك

نحن لا نستطيع أن نرى الذرّة لأنّها متناهية الصغر، وتتكوّن من جسيمات أصغر منها بكثير. وقد اهتمّ العلماء بمعرفة المزيد عنها، وقاموا بدراسات وتجارب عديدة توصّلوا من خلالها، وكما يشير الفيلم، إلى أنّ هناك عدّة جسيمات تتكوّن منها الذرّات، وأنّ لكلّ ذرّة عنصر عددًا من البروتونات مختلف عن ذرّات العناصر الأخرى، ويُسمّى هذا العدد من البروتونات «العدد الذرّي للعنصر».

كما وُجِدَ أنّ عدد البروتونات يساوي عدد الإلكترونات في الذرّات، ولكن كتلة الذرّة أكبر من مجموع كتل البروتونات والإلكترونات الموجودة فيها. وقد تبيّن لاحقًا أنّ هذا الفرق يعود إلى وجود جسيمات عديمة الشحنة سُمّيت «النيوترونات». وقد اصطلح على تسمية مجموع عدد البروتونات والنيوترونات في نواة ذرّة عنصر ما بالعدد الكتلي.

يتّضح ممّا سبق أنّ هناك ثلاثة مكوِّنات للذرّة، هي البروتونات والنيوترونات والإلكترونات. ماذا تعرف عن هذه المكوِّنات؟ وكيف تترتّب داخل الذرّات؟ وفيمَ تتشابه؟ وفيمَ تختلف؟

مدرستي الكويتية
school-kw.com

قارِن بين مكوِّنات الذرّة

1. أُدرس الجدول التالي، ثمّ أجب عن الأسئلة.

الجسيم	الرمز	الكتلة	الشحنة الكهربائية
بروتون	p	(1)	+
نيوترون	n	(1)	عديم الشحنة
إلكترون	e	$\frac{1}{1840}$	–

* قارِن بين كتلة البروتون والنيوترون والإلكترون.

كتلة البروتون وكتلة النيوترون متساويتان وكتلة الإلكترون أصغر منهما

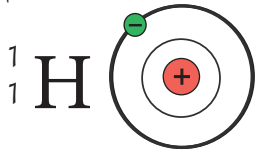
* أين تتركّز كتلة الذرّة؟ فسِّر إجابتك.

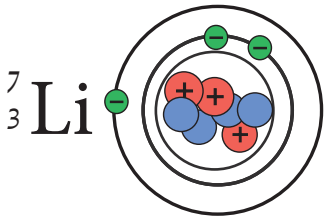
نواتها بسبب تساوي عدد البروتونات والنيوترونات في النواة ولأن كتلة الإلكترونات صغيرة جداً

* ما شحنة الذرّة؟ فسِّر إجابتك.

الذرة متعادلة كهربائياً لأن شحنة البروتون = شحنة الإلكترون

2. أُدرس الشكلين التاليين، ثمّ أكمِل الجدول.





العنصر	عدد البروتونات (العدد الذرّي)	عدد الإلكترونات	عدد النيوترونات	العدد الكتلي
$^{1}_{1}H$	(1)	1	صفر	(1)
$^{7}_{3}Li$	(3)	3	4	(7)
$^{23}_{11}Na$	11	(11)	(12)	23

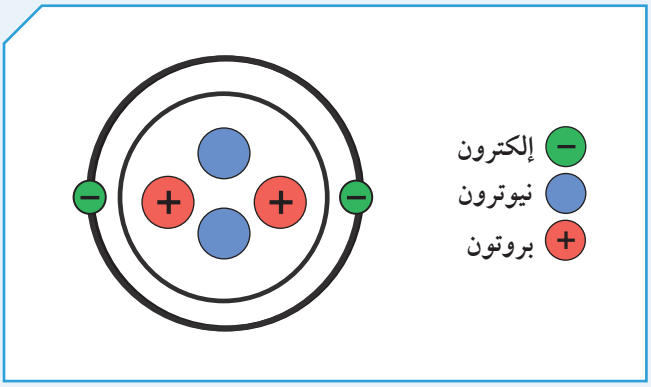
* بيِّن كيف تتوزّع الإلكترونات حول نواة ذرّة كلّ عنصر.

عدد الإلكترونات = عدد البروتونات

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

تحقَّقْ من فهمك

الذرّة أصغر وحدة بنائية في العنصر، وتتكوّن من قسمين أساسيين: القسم الأوّل هو النواة وهي عبارة عن جسيم صغير الحجم، شحنتها موجَبة، موجودة في مركز الذرّة، وتحتوي على البروتونات موجَبة الشحنة والنيوترونات عديمة الشحنة، أمّا القسم الثاني فهو الإلكترونات التي تتحرّك بسرعة عالية جدًّا في مستويات محدّدة حول نواة الذرّة تُعرَف بالمدارات (مستويات الطاقة) وشحنتها سالبة.



شكل (3)

تتركّز كتلة الذرّة في النواة لأنّها تضمّ البروتونات والنيوترونات، وكتلتاهما متقاربتان، فكتلة البروتون تساوي (1840) ضعفًا من كتلة الإلكترون. ونظرًا لعدم قدرتنا على قياس كتلة الذرّة مباشرة، فقد لجأ العلماء إلى مقارنة كتل الذرّات، ووجدوا أنّ كتلة ذرّة الليثيوم مثلًا تساوي (7) أضعاف كتلة ذرّة الهيدروجين. اِرجع إلى الجدول السابق وحاوِل اكتشاف السبب.

* **العدد الذرّي:** وهو عدد البروتونات التي توجد داخل نواة ذرّة العنصر.
* **العدد الكتلي:** وهو مجموع عدد البروتونات والنيوترونات داخل نواة ذرّة العنصر.

تتوزّع الإلكترونات حول أنوية العناصر بحيث يتّسع المدار الأوّل لإلكترونين كحدٍّ أقصى، والمدار الثاني لثمانية إلكترونات، وما زاد عن ذلك يدخل في المدار الثالث. وهناك سعة خاصّة بكلّ مدار ستتعرّف عليها في المستقبل.

يمكنك أن تبحث في الشبكة العنكبوتية لمعرفة التطوّرات التي مرّ بها العلماء في اكتشافهم الذرّة ومكوِّناتها.

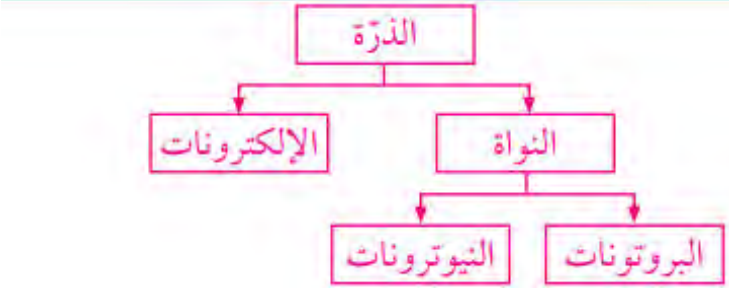
مدرستي
الكويتية
school-kw.com

اِلبس القفّازات عندما تستخدم الصلصال.

1. اِبحث عن العدد الذرّي والعدد الكتلي لكلّ عنصر من العناصر التالية: الأكسجين، الهيليوم والكبريت.

الأكسجين 8 - الهيليوم 2 - الكبريت 16

2. أُرسم خريطة مفاهيم تبيّن فهمك لمكوِّنات الذرّة وعلاقتها بكلّ من العناصر والمركّبات.



3. تمثّل الرموز في الجدول المقابل مكوِّنات ذرّة المغنيسيوم (Mg).

الرمز	العدد
Z	(−12)
X	(12)
Y	(+12)

* الرمز (X) يمثّل النيترونات
* الرمز (Z) يمثّل البروتونات
* الرمز (Y) يمثّل الإلكترونات
* العدد الكتلي لذرّة المغنيسيوم = 24

ناقِش أهمّية الذرّة في حياة الإنسان.

يترك للطالب