درس خصوصي
تركيب الذرة

الصف الأول الاعدادي، علوم

ملخص الدرس الموسع

- الذرة وحدة بناء المادة، وتتكون من نواة صغيرة وإلكترونات حولها في مستويات طاقة. معظم حجم الذرة فراغ، ومعظم كتلتها في النواة.
- البروتون موجب الشحنة، والنيوترون متعادل، والإلكترون سالب. كتلة البروتون تقارب كتلة النيوترون، وهما أكبر كثيرًا من كتلة الإلكترون.
- مستويات الطاقة الرئيسية تبدأ من الأقرب للنواة. الأقرب أقل طاقة، ويزداد مستوى الطاقة كلما ابتعدنا عن النواة.
- السعة القصوى للمستوى تعطى بالعلاقة الآتية، حيث الرقم هو ترتيب المستوى. للمستويات الأربعة الأولى: ٢، ٨، ١٨، ٣٢ إلكترونًا.

maximum electrons = $2n^2$

- السعة القصوى ليست دائمًا عدد الإلكترونات الموجود فعلًا. في التوزيع المقرر للعناصر الأولى، لا يزيد المستوى الخارجي على ٨ إلكترونات، والمستوى الأول لا يزيد على ٢.
- توزيع الأكسجين المتعادل: ٢، ٦. الماغنسيوم: ٢، ٨، ٢. البوتاسيوم: ٢، ٨، ٨، ١.
- رمز العنصر قد يتكون من حرف أو حرفين. الحرف الأول كبير والثاني صغير، وبعض الرموز مشتق من الاسم اللاتيني.

C N Cl Cr Na K Fe Cu

- العدد الذري يساوي عدد البروتونات. في الذرة المتعادلة فقط، عدد الإلكترونات يساوي عدد البروتونات.
- العدد الكتلي مجموع البروتونات والنيوترونات. لذلك النيوترونات تساوي العدد الكتلي ناقص العدد الذري. العدد الذري وحده لا يحدد عدد النيوترونات.

$Z = p$; neutral atom: $e = p$; $A = p + n$; $n = A - Z$

تركيب الذرة

- الصوديوم ٢٣ عدده الذري ١١: فيه ١١ بروتونًا، و١٢ نيوترونًا، و١١ إلكترونًا في الذرة المتعادلة، موزعة ٢، ٨، ١.
- النظائر ذرات للعنصر نفسه، لها العدد الذري نفسه وتختلف في عدد النيوترونات والعدد الكتلي. نظائر الهيدروجين ١ و٢ و٣ بها على الترتيب صفر و١ و٢ نيوترون.
- في الزراعة نستخدم رموز عناصر مثل النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم لفهم مكونات الأسمدة. الاستخدام يكون وفق الإرشادات، لا بمجرد حفظ الرمز.

تطبيقات سهلة

س: حدد شحنات الجسيمات الثلاثة ومكان معظم كتلة الذرة.

البروتون موجب، والنيوترون متعادل، والإلكترون سالب. معظم الكتلة في النواة.

س: احسب السعة القصوى للمستوى الثاني.

ترتيب المستوى ٢، وسعته القصوى ٨ إلكترونات.

$$2 \times 2^2 = 8$$

تطبيقات متوسطة

س: ذرة متعادلة عددها الذري ١٣ وعددها الكتلي ٢٧، احسب جسيماتها.

البروتونات ١٣، والإلكترونات ١٣، والنيوترونات ١٤.

$$n = 27 - 13 = 14$$

س: هل يكفي العدد الذري ١١ للقول إن النيوترونات ١٢؟

لا. نحتاج العدد الكتلي أيضًا. تكون النيوترونات ١٢ في نظير الصوديوم ٢٣.

فكر إبداعي

س: لذرتين العدد الذري نفسه، لكن كتلة إحداهما أكبر. فسر ذلك دون تغيير هوية العنصر.

هما نظيران للعنصر نفسه، ويمكن أن تختلف كتلتهما بسبب اختلاف عدد النيوترونات، مع ثبات عدد البروتونات.

مسائل للتفكير، بلا حلول

١، ذرة متعادلة عددها الذري ٢٠ وعددها الكتلي ٣٩. احسب أعداد البروتونات والإلكترونات والنيوترونات.

٢، نظير الأكسجين ١٧ عدده الذري ٨. احسب النيوترونات وقارنه بالأكسجين ١٦.

٣، ارسم نموذجًا لذرة متعادلة بها ١٢ إلكترونًا، ووزع الإلكترونات على مستويات الطاقة.

٤، اشرح الفرق بين السعة القصوى للمستوى والتوزيع الفعلي لإلكترونات البوتاسيوم.

الشرح والتدريبات من إعداد قناة درس خصوصي، وفق نطاق الدرس الأول في كتاب الوزارة ٢٠٢٦ إلى ٢٠٢٧. أمثلة التدريب ليست نقلًا لتدريبات الكتاب.