

الجزء III : الكيمياء

الدرس 4 : نموذج الذرة

ملخص الدرس

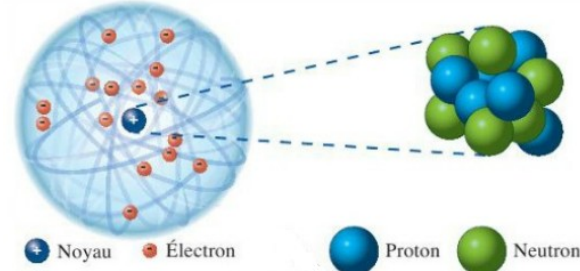


بنية الذرة

A

معارف أساسية

1



تتكون الذرة من نواة مركزية شحنتها موجبة و إلكترونات تدور حول النواة شحنتها سالبة.

تتكون النواة من نويات (بروتونات و نوترونات).

نرمز لعدد النوترونات في النواة بالرمز N .

نسمي Z العدد الذري أو عدد البروتونات في النواة.

نسمي A عدد الكتلة أو عدد النويات في النواة حيث $A = N + Z$.

شحنة البروتونات شحنة موجبة حيث $q_p = +e$ و شحنة النوترونات شحنة منعدمة حيث $q_n = 0$ ، حيث $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$.

شحنة النواة شحنة موجبة : $Q = +Ze$.

تتألف السحابة الإلكترونية لذرة من Z إلكترونات، كل إلكترون يحمل شحنة سالبة أي $q_e = -e$.

الذرة المعزولة متعادلة كهربائيا : $Q_a = Q_n + Q_e = (+Ze) + (-Ze) = 0$.

لتمثيل نواة ذرة يستعمل رمزها الكيميائي X حيث يوضع جانبه من اليسار في

الأعلى عدد النويات A وفي الأسفل العدد الذري Z : ${}^A_Z X$

تساوي كتلة الذرة تقريبا مجموع كتل الدقائق المكونة لها : $m_a \approx Am_p \approx Am_n$ أو $m_a = Zm_e + (A-Z)m_n + Zm_p$.

A
 X
 Z

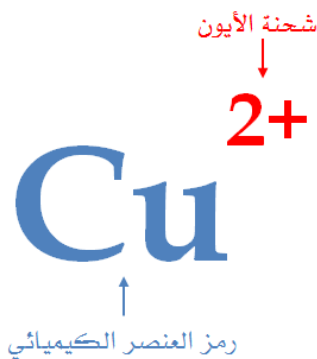
رمز العنصر الكيميائي

عدد البروتونات = العدد الذري

عدد النوترونات + عدد البروتونات = عدد النويات

العنصر الكيميائي

2



النظائر هي الذرات التي تحتوي على نفس عدد البروتونات Z ، و تختلف من حيث عدد النوترونات.

ينتج الأيون الأحادي الذرة عن ذرة فقدت أو اكتسبت إلكترونات أو أكثر.

الذرة التي تكتسب إلكترونات أو أكثر تتحول إلى أيون سالب الشحنة يسمى أنيونا (مثال: O^{2-} ، Cl^- ، ...).

الذرة التي تفقد إلكترونات أو أكثر تتحول إلى أيون موجب الشحنة يسمى كاتيونا (مثال: Na^+ ، Al^{3+} ، ...).

نسمي العنصر الكيميائي مجموع الدقائق (ذرات أو أيونات أحادية الذرة أو نظائر) التي لها نفس العدد الذري Z . جميع ذرات و أيونات نفس العنصر الكيميائي لها نواة تحمل نفس العدد من البروتونات (مثال: ذرات النظائر ${}^{63}Cu$ و ${}^{65}Cu$ و الأيونات Cu^+ و Cu^{2+} تنتمي كلها لنفس العنصر الكيميائي النحاس).

تتحفظ العناصر الكيميائية أثناء تحول كيميائي. مثال: خلال التحولات الكيميائية التي تم تناولها، ينحفظ عنصر النحاس رغم اختلاف المظهر الذي يبدوا عليه.

