دولة ليبيا
وزارة التعليم
مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

الكيمياء

للسنة الأولى من مرحلة التعليم الثانوي

الدرس الثاني

المدرسة الليبية بفرنسا ـ تور

العام الدراسي:
1441 - 1442 هـ . 2020 - 2021 م

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

5-2 الجدول الدوري The Periodic Table

سوف يُدرس الجدول الدوري بالتفصيل في الصف الثالث الثانوي، ولكن من المهم توضيح الآتي:

- يتحدد موضع العنصر في الجدول الدوري وفقًا لعدده الذري.
- يُقرأ الجدول الدوري من اليسار إلى اليمين، وهو قائمة مرتبة وفقًا للعدد الذري المتصاعد.
- توجد **الفلزات** في الجانب الأيسر للجدول، وهي تلك العناصر التي لها من 1-3 **إلكترونات تكافؤ** (عدا البورون).
- توجد اللافلزات في الجانب الأيمن للجدول، وهي تلك العناصر التي لها من 4-7 **إلكترونات تكافؤ** (عدا الرصاص، والقصدير، والبزموت).
- توجد **الغازات الخاملة** في أقصى الجانب الأيمن للجدول، وهي غير نشطة لأن أغلفتها الخارجية تكون مكتملة (حيث تحتوي على 2 أو 8 **إلكترونات تكافؤ**).

تسمى الأعمدة الرأسية للعناصر في الجدول الدوري **مجموعات**. يحتوي كل عنصر في المجموعة على نفس العدد من إلكترونات التكافؤ في غلافه الخارجي. ويحدد رقم المجموعة عدد إلكترونات التكافؤ. تعتبر العناصر في جدول 8 فلزات، وتنتمي أيضًا العناصر الثلاثة إلى المجموعة I لاحتواء كل منها على إلكترون تكافؤ واحد.

المجموعة I	العدد الذري	التشكيل الإلكتروني	إلكترون تكافؤ
ليثيوم	3	1 ،2	1
صوديوم	11	1 ،8 ،2	1
بوتاسيوم	19	1 ،8 ،8 ،2	1

جدول 8 مجموعة I فلزات قلوية

تسمى الصفوف الأفقية للعناصر في الجدول الدوري **دورات**، ويدل رقم الدورة على عدد الأغلفة الإلكترونية. يكون لجميع العناصر في نفس الدورة نفس عدد الأغلفة، وعند تتبع الدورة عرضيًا، نجدها تمتلئ تدريجيًا بالإلكترونات (انظر جدول 9).

اختبر فهمك 2

الذرات	عدد الإلكترونات	عدد النيوترونات	عدد البروتونات
P	15	16	15
Q	17	18	17
R	17	20	17
S	19	20	19

من الجدول السابق:

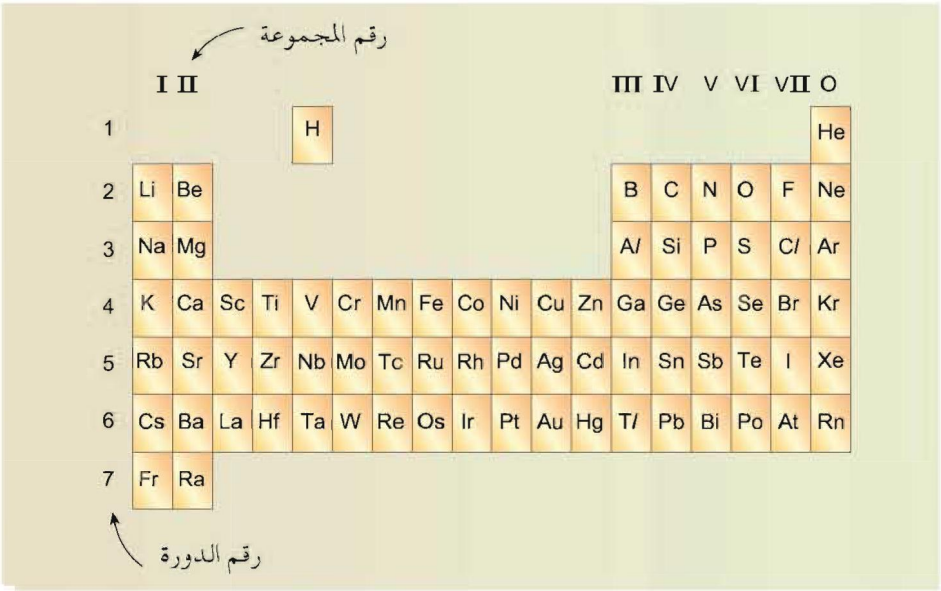
(1) أي الذرات لها أعلى عدد ذري؟

(2) أي الذرات لها أعلى عدد كتلي؟

(3) أي ذرتين تعتبران نظائر؟

(4) اكتب التشكيل الإلكتروني للذرة S.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ليبيا



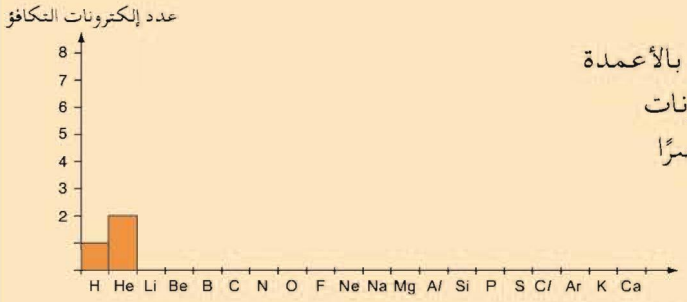
شكل 2-4 الجدول الدوري

الدورة 2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
العدد البروتوني (الذري)	3	4	5	6	7	8	9	10
التشكيل الإلكتروني	2،1	2، 2	2، 3	2، 4	2، 5	2، 6	2، 7	2، 8

جدول 9 الدورة الثانية للجدول الدوري

فكر علميًّا

أكمل الشكل البياني بالأعمدة التي تبين عدد إلكترونات التكافؤ لأول 20 عنصرًا بالجدول الدوري.



ماذا تستنتج من هيئة الشكل البياني؟

اختبر فهمك 3

(1) ماذا يسمى العمود الرأسي للعناصر بالجدول الدوري؟
(2) ماذا يسمى الصف الأفقي للعناصر بالجدول الدوري؟
(3) في أي جانب من الجدول الدوري توجد العناصر الفلزية؟
(4) كم عدد إلكترونات التكافؤ التي توجد في الغلاف الخارجي للعناصر اللافلزية؟
(5) لماذا تعتبر الغازات الخاملة غير نشطة؟

مراجعة سريعة

الجدول الدوري	عناصر مرتبة طبقًا للعدد الذري المتزايد
رقم المجموعة	عدد الإلكترونات في الغلاف الخارجي (إلكترونات التكافؤ)
رقم الدورة	عدد الأغلفة الإلكترونية
إلكترون التكافؤ	إلكترون في الغلاف الخارجي
الفلز	عنصر له من 1 - 3 إلكترونات تكافؤ
اللافلز	عنصر له من 4 - 7 إلكترونات تكافؤ
غاز خامل	عنصر ذو غلاف خارجي مكتمل

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

ملخص

فيما يلي قائمة بالنقاط المهمة الواجب تذكرها .

- للبروتون نفس الكتلة النسبية مثل النيوترون تقريبًا، ولكن تكون له شحنة نسبية +1 في حين يكون النيوترون غير مشحون .
- للإلكترون كتلة مهملة، ولكن تكون شحنته النسبية -1 [تساوي شحنة البروتون ولكن عكسها] .
- العدد الذري (Z) للعنصر هو عدد البروتونات داخل النواة . يساوي دائمًا هذا العدد في الذرات عدد الإلكترونات التي تطوف حول النواة .
- العدد الكتلي (A) للعنصر هو إجمالي عدد البروتونات والنيوترونات (النكليونات) داخل النواة .
- النظائر هي ذرات لنفس العناصر لها أعداد مختلفة من النيوترونات . النظائر لها خواص كيميائية متماثلة، ولكن تختلف في الخواص الفيزيائية .
- الكتلة الذرية النسبية (A_r) للعنصر هي نسبة متوسط كتلة الذرة بالمقارنة إلى $\frac{1}{12}$ من كتلة ذرة الكربون .
- تطوف الإلكترونات حول النواة في أغلفة إلكترونية . يستوعب الغلاف الأول إلكترونين (ثنائي)، ويستوعب الغلاف الثاني 8 إلكترونات (ثماني) .
- إلكترونات التكافؤ هي تلك الموجودة في الغلاف الخارجي للذرة . يكون للفلزات من 1 - 3 إلكترونات تكافؤ ويكون للافلزات من 4 - 7 إلكترونات تكافؤ .
- تسمى الأعمدة الرأسية للعناصر بالجدول الدوري مجموعات، ويُحدد رقم المجموعة بعدد إلكترونات التكافؤ .
- تسمى الصفوف الأفقية للعناصر بالجدول الدوري دورات، ويُحدد رقم الدورة بعدد الأغلفة الإلكترونية .
- الغازات الخاملة هي عناصر غير نشطة حيث يكون لها غلاف مكتمل من إلكترونات التكافؤ .

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ليبيا

خريطة مفاهيم

ذرات العنصر

جسيمات دون ذرية

البروتونات: جسيمات موجبة في النواة، لها كتلة تساوي واحد.

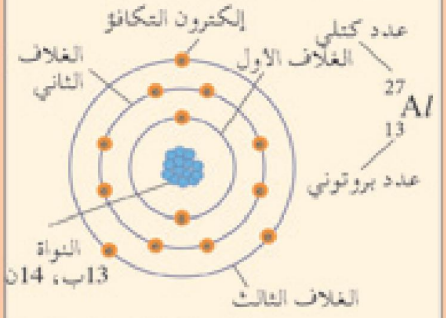
النيوترونات: جسيمات متعادلة داخل النواة، لها كتلة تساوي كتلة البروتون.

الإلكترونات: جسيمات سالبة حول النواة، لها كتلة مهملة.

العدد الذري: عدد البروتونات داخل ذرة العنصر.

العدد الكتلي: العدد الكلي للبروتونات والنيوترونات في ذرة العنصر.

التشكيل الإلكتروني: هو ترتيب للإلكترونات في أغلفة حول النواة. يستوعب الغلاف الأول إلكترونين، وتستوعب الأغلفة التالية من (8 إلى 32) إلكترونًا.



التشكيل الإلكتروني 2، 8، 3

النظائر: ذرات لنفس العنصر مختلفة في عدد النيوترونات. ولها نفس الخواص الكيميائية ومختلفة في الخواص الفيزيائية.

الكتلة الذرية النسبية: متوسط كتلة الذرة مقارنة بـ $\frac{1}{12}$ من كتلة ذرة كربون (رمزها A_r).

إلكترونات التكافؤ: إلكترونات في الغلاف الخارجي.

يحدد موضع العنصر في

الجدول الدوري

الفلزات: توجد في الجانب الأيسر للجدول الدوري لها من 1 - 3 إلكترونات تكافؤ.

اللافلزات: توجد في الجانب الأيمن للجدول الدوري.

الغازات الخاملة: توجد في أقصى الجانب الأيمن للجدول الدوري بها 8 إلكترونات تكافؤ (غلاف مكتمل) عدا الهيليوم به 2 إلكترون تكافؤ.

المجموعات: أعمدة رأسية للعناصر بالجدول الدوري تحتوي نفس عدد إلكترونات التكافؤ.

الدورات: صفوف أفقية للعناصر بالجدول الدوري، ويدل رقم الدورة على عدد الأغلفة الإلكترونية.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا