مدرستي
الكويتية
school-kw.com

تطلب منك والدتك أحيانًا أن تشتري مستلزَمات المنزل، وتزوّدك بقائمة تعدّدها عند ذهابك إلى الجمعية التعاونية. هل تستطيع الحصول على محتوى هذه القائمة الطويلة بسهولة؟ كيف؟

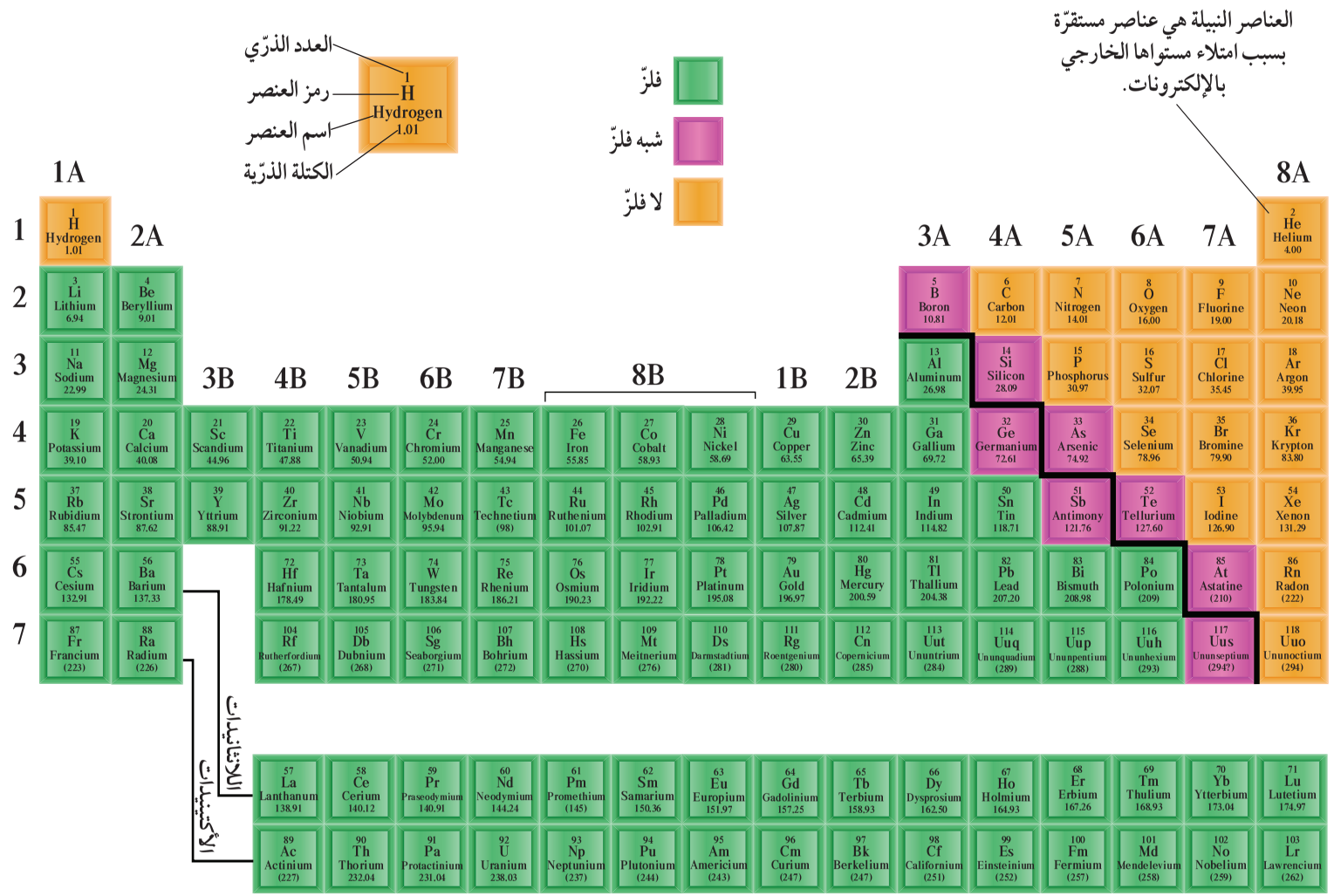
هل تعلم أنّ لعلماء الكيمياء قائمة طويلة من العناصر مختلفة الخواصّ؛ فبعضها أكثر نشاطًا، لأنّها تدخل في التفاعلات لتكوين المركّبات الكيميائية، وبعضها أقلّ نشاطًا، ولا يكوّن بعضها الآخر مركّبات، لأنّه لا يدخل في التفاعلات الكيميائية. ولذلك سعوا على مرّ العصور إلى ترتيب العناصر حتّى نجحوا في تصميم جدول، تظهر فيه العناصر وخواصّ كلّ منها، في نموذج متكرّر ومنتظم، يُسمّى الجدول الدوري الحديث.

ما المبدأ الذي استُخدِم في ترتيب العناصر في الجدول الدوري؟ وما الهدف من هذا الترتيب؟ وما مكوِّنات الجدول الدوري الحديث؟

مدرستي الكويتية
school-kw.com

كيف نستقرئ مكوّنات الجدول الدوري الحديث؟

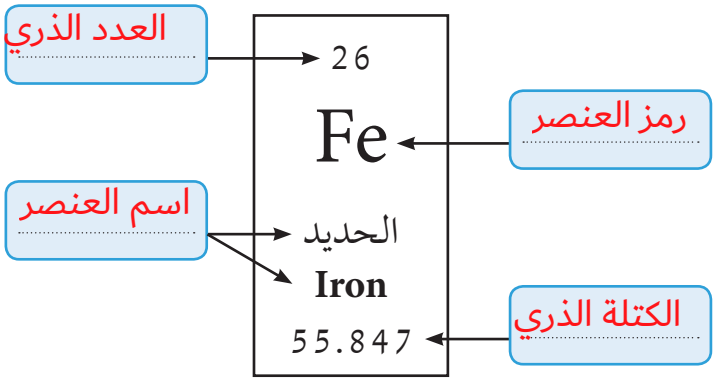
أدرس الجدول الدوري جيّدًا ثمّ أجب عمّا يلي:



1. ما عدد الصفوف الأفقية في الجدول الدوري الحديث (الدورات)؟	عدد الأعمدة الرأسية في الجدول الدور الحديث (المجموعات)؟
7	18 منها 8 أعمدة للمجموعة أ و10 أعمدة للمجموعة ب

(يحتوي الجدول الدوري على أكثر من 100 عنصر، ولكلّ عنصر مربّع منفصل).

2. اِستدِل على البيانات الموجودة من الشكل الذي أمامك، ثمّ اكتبها في المكان المناسب.



3. كيف تمّ ترتيب العناصر وتصنيفها في الجدول الدوري الحديث؟ ومن أيّ جهة تبدأ في الجدول الدوري؟

على حسب العدد الذري حيث يزداد بروتون واحد من اليسار لليمين

نلاحظ في الجدول الدوري أنّ المجموعات قُسِّمت إلى مجموعات يُشار إليها بالرمز (A)، مرقَّمة من 1 إلى 8، ومجموعات يُشار إليها بالرمز (B) تتكوّن من 10 أعمدة.

تذكَّرْ أنّ الإلكترونات في الذرّة تُوزَّع في 7 مستويات رئيسة حول النواة.

- المستوى الأوّل الأقرب إلى النواة: يتشبّع بـ 2 إلكترون ويستقرّ بـ 2 إلكترون.
- المستوى الثاني: يتشبّع بـ 8 إلكترونات ويستقرّ بـ 8 إلكترونات.
- المستوى الثالث: يتشبّع بـ 18 إلكترونًا ويستقرّ بـ 8 إلكترونات.

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

اِستكشف أكثر عن العناصر في المجموعة

قارِن بين الترتيب الإلكتروني للعناصر في المجموعة كما في الشكل.

7A
9 F
17 Cl
3 Li
11 Na

1. جِدْ عدد إلكترونات المستوى الخارجي من خلال التوزيع الإلكتروني لكلّ عنصر.	
المجموعة 7A	المجموعة 1A
${}_{9}F$ 2 ، 7	${}_{3}Li$ 2 ، 1
عدد إلكترونات المستوى الخارجي = 7	عدد إلكترونات المستوى الخارجي = 1
${}_{17}Cl$ 2,8,7	${}_{11}Na$ 2,8,1
عدد إلكترونات المستوى الخارجي = 7	عدد إلكترونات المستوى الخارجي = 1
استنتاجي: عدد إلكترونات المستوى الخارجي لعناصر المجموعة الواحدة متشابهة	
2. ما العلاقة بين عدد إلكترونات المستوى الخارجي ورقم المجموعة؟	
عدد إلكترونات المستوى الخارجي يدل على رقم المجموعة للعنصر	

إذا تشابهت العناصر في عدد إلكترونات المستوى الخارجي (الأخير) فإنّها تتشابه في خواصّها الكيميائية.

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

عناصر الدورة الثالثة من الجدول الدوري الحديث في الجدول التالي.							
$_{18}Ar$ 2 ، 8 ، 8	$_{17}Cl$ 2,8,7	$_{16}S$ 2,8,6	$_{15}P$ 2,8,5	$_{14}Si$ 2,8,4	$_{13}Al$ 2,8,3	$_{12}Mg$ 2 ، 8 ، 2	$_{11}Na$ 2 ، 8 ، 1

أكمِل التوزيع الإلكتروني لعناصر الدورة الثالثة من اليسار إلى اليمين في الجدول الدوري الحديث كما في الجدول السابق، ثم أجِب عمّا يلي:

1. تدرُّج العدد الذرّي للعناصر (يزداد – يقلّ)	يزداد العدد الذري لكل عنصر بعدد بروتون واحداً عن العنصر الذي يسبقه
2. عدد مستويات الطاقة	3
3. الخواصّ الفلزّية	تقل
4. الخواصّ اللافلزّية	تزداد

استنتاجي: يزداد العدد الذري بعدد بروتون واحد من اليسار لليمين الجدول الدوري

تقل الخواص الفلزّي بازدياد العدد الذري وتزداد الخواص اللافلزي بازدياد العدد الذري خلال الدورة الواحدة من اليسار لليمين

إذا علمت أنّ عدد إلكترونات المستوى الخارجي يدلّ على رقم المجموعة، وعدد مستويات الطاقة يدلّ على رقم الدورة التي يقع فيها العنصر، فكيف يمكنك أن تحدّد موقع العنصر في الجدول الدوري؟

1. أكمِل الجدول التالي لتحدّد كلًّا من الدورة والمجموعة التي يقع فيها كلّ عنصر.

رمز العنصر	التوزيع الإلكتروني	عدد مستويات الطاقة	رقم الدورة	عدد إلكترونات المستوى الخارجي	رقم المجموعة
$_{3}Li$	2,1	2	2	1	1
$_{12}Mg$	2 ، 8 ، 2	3	3	2	2
$_{16}S$	2 ، 8 ، 6	3	3	6	6

2. قارِن بين عدد الدورات في الجدول الدوري وعدد مستويات الطاقة في الذرّة.

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

تحقَّقْ من فهمك

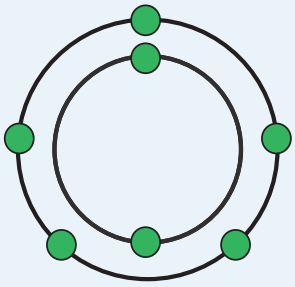
رُتِّبت عناصر الجدول الدوري حسب تزايد العدد الذرّي للعنصر من اليسار إلى اليمين؛ بحيث تزيد كلّ ذرّة بروتونًا واحدًا عن الذرّة التي تسبقها في الترتيب. وكلّ عنصر له مربَّع منفصل عن بقيّة العناصر، ويحوي بيانات مهمّة، مثل العدد الذرّي واسم العنصر ورمزه والكتلة الذرّية.

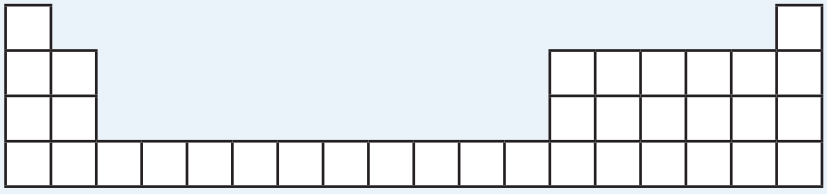
يخرج من الدورة السادسة صفّ من العناصر يُسمّى اللانثانيدات، ويخرج من الدورة السابعة صفّ من العناصر يُسمى الأكتينيدات. وهذه العناصر توضع بصورة منفصلة للحفاظ على الجدول من الاتساع الزائد.

المجموعات	الدورات
❊ عددها 18 عمودًا (A، B). ❊ تتشابه عناصر المجموعة الواحدة من حيث خواصّها. ❊ تتشابه عناصر المجموعة الواحدة من حيث عدد إلكترونات المستوى الخارجي. ❊ يدلّ عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي في ذرّة العنصر على رقم المجموعة في عناصر المجموعة (A).	❊ عددها 7 صفوف، بالإضافة إلى دورتين فرعيتين. ❊ تنخفض الخاصّية الفلزّية من اليسار إلى اليمين. ❊ يدلّ عدد مستويات الطاقة في ذرّة العنصر على رقم الدورة. ❊ تتدرّج عناصر الدورة وفق خواصّها. ❊ تتشابه عناصر الدورة الواحدة من حيث عدد مستويات الطاقة الرئيسة.

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

1. يمثّل الشكل التالي التوزيع الإلكتروني لعنصر افتراضي رمزه Q:
حدِّد في الجدول الذي أمامك موقع العنصر Q.





فسِّر إجابتك:

التويع الإلكتروي للعنصر هو 2,5

عدد الإلكترونات المستوى الخارجي يدل على رقم المجموعة أ (5) وعدد مستويات الطاقة يدل على رقم الدورة (2)

2. يمثّل الشكل التالي نموذج الجدول الدوري. أُدرسه جيّدًا، ثمّ أجِب عن الأسئلة التي تليه:

1 H																	2 He
3 Si	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar

(أ) ضَع العناصر التالية في مكانها المناسِب من الجدول الدوري الحديث.

فسر إجابتك : O_8 : التوزيع الإلكتروني 2,6

فسِّر إجابتك.

$_{11}Na$: التوزيع الإلكتروني 2,8,1
$_{16}S$: التوزيع الإلكتروني 2,8,6
$_{3}Li$: التوزيع الإلكتروني 2,1
نجد أن عدد إلكترونات المستوى الخارجي يدل على رقم المجموعة A وأيضا عدد مستويات الطاقة يدل على رقم الدورة .
كما أن الجدول الدوري رتب على حسب زيادة العدد الذري في الدورة الواحدة بعدد بروتون واحد

(ب) ما أوجه الشبه والاختلاف بين العنصرين $_{17}Cl$ – $_{9}F$؟ فسِّر إجابتك.

التشابة العنصران موجودان في المجموعة السابعة لأن يتشابهون في عدد إلكترونات المستوى الخارجي كما أن المجموعة الواحدة تتشابه في الخواص الكيميائية

الاختلاف: يختلفون في موقع الدورة بسبب اختلاف عدد مستويات الطاقة؛ ويختلف العدد الذري