دولة ليبيا

وزارة التعليم

مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

الكيمياء

الدرس الرابع

للسنة الثالثة من مرحلة التعليم الثانوي

(القسم العلمي)

المدرسة الليبية بفرنسا ـ تور

العام الدراسي

1441 / 1442 هـ . 2020 / 2021 م

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

8-1 تشابه الصيغ الكيميائية
The Similarity of Chemical Formulae

يتحدد ذلك بالمجموعة التي ينتمي إليها العنصر. تأمل المجموعة I، يحتوي كل عنصر فيها على إلكترون واحد في غلافه الخارجي، لذلك يكوِّن أيونات بشحنة موجبة أحادية. وبناءً عليه تكون قوة اتحاد أو تكافؤ كل عنصر بالمجموعة متطابقة. وبنفس الطريقة، يكون لكل عنصر داخل نفس المجموعة نفس عدد الإلكترونات في غلافه الخارجي. ومن ثم تكون الشحنة على أيونه أو عدد الإلكترونات التي يشارك بها عند تكوين المركبات دائمًا متساوية. يبين جدول 13 كيفية تساوي الصيغ الكيميائية لمركبات مجموعة معينة في نسبة الذرات نتيجة قدرة الاتحاد أو التكافؤ المتساوية.

المجموعة		الأكسيد	الهيدروكسيد	النترات	الكبريتات	الكربونات	الكلوريد
1	Na	Na_2O	NaOH	$NaNO_3$	Na_2SO_4	Na_2CO_3	NaCl
	K	K_2O	KOH	KNO_3	K_2SO_4	K_2CO_3	KCl
2	Mg	MgO	$Mg(OH)_2$	$Mg(NO_3)_2$	$MgSO_4$	$MgCO_3$	$MgCl_2$
	Ca	CaO	$Ca(OH)_2$	$Ca(NO_3)_2$	$CaSO_4$	$CaCO_3$	$CaCl_2$
3	B	B_2O_3	$B(OH)_3$	$B(NO_3)_3$	$B_2(SO_4)_3$	$B_2(CO_3)_3$	BCl_3
	Al	Al_2O_3	$Al(OH)_3$	$Al(NO_3)_3$	$Al_2(SO_4)_3$	$Al_2(CO_3)_3$	$AlCl_3$

جدول 13 تشابه الصيغ الكيميائية .

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

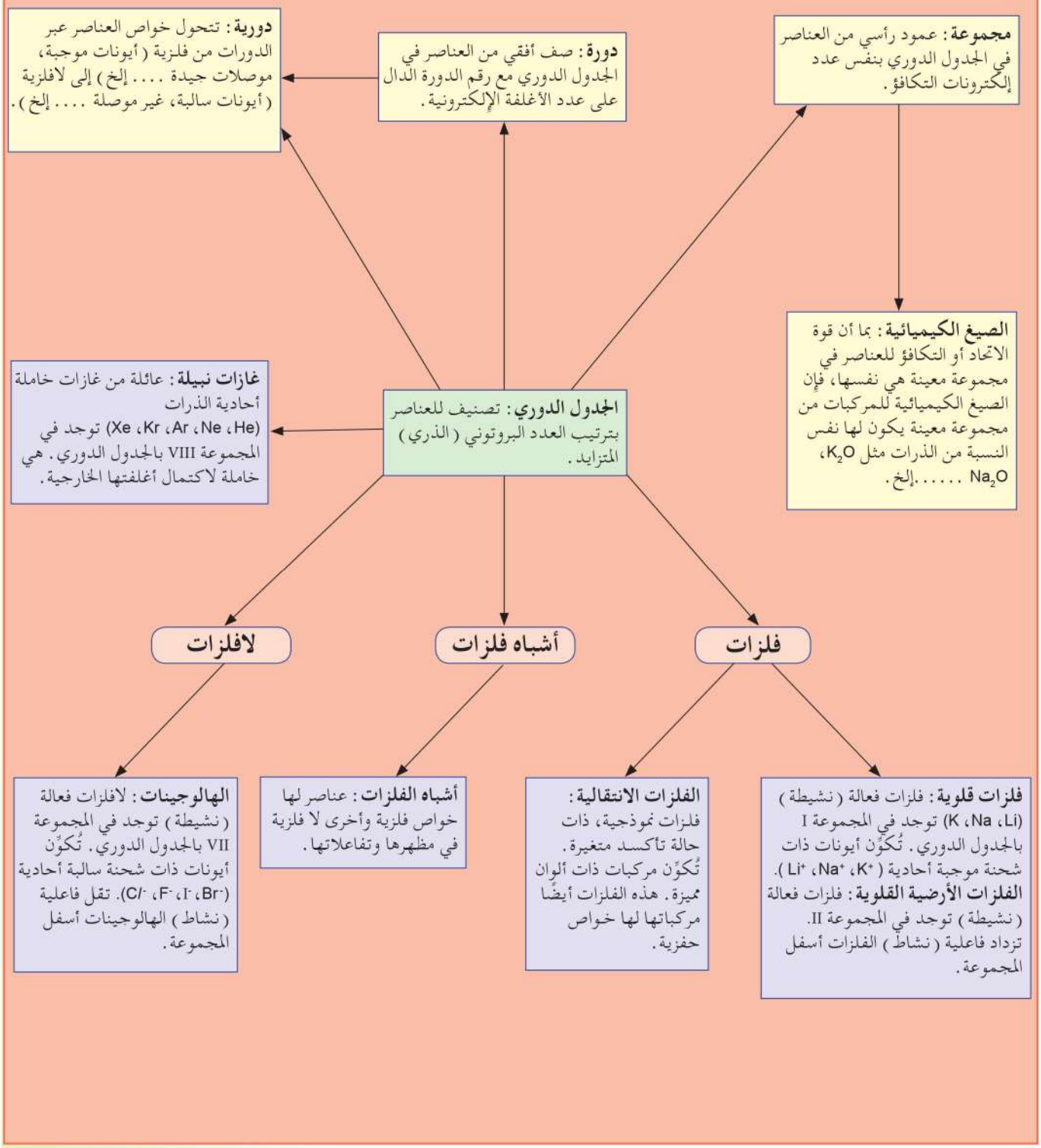
ملخص

فيما يلي قائمة بالنقاط المهمة الواجب تذكرها.

- تكون العناصر بالجدول الدوري مرتبة وفقًا للعدد البروتوني (الذري) المتزايد .
- تسمى الأعمدة الرأسية للعناصر في الجدول الدوري **مجموعات**، ويتحدد رقم المجموعة بعدد إلكترونات تكافؤ العناصر.
- تسمى الصفوف الأفقية للعناصر في الجدول الدوري **دورات**، ويتحدد رقم الدورة بعدد الأغلفة الإلكترونية للعناصر.
- يوجد تحول من الخاصية الفلزية (مجموعة I، II، III) إلى الخاصية اللافلزية (مجموعات IV، V، VI، VII) كلما اتجهنا عبر الدورة (من اليسار إلى اليمين) .
- يرجع التشابه بين العناصر في نفس مجموعة الجدول الدوري إلى تركيبها الإلكتروني المتشابه. ونتيجة لذلك، يكون للعناصر داخل المجموعة نفس الشحنة الأيونية، وتُكوِّن مركبات لها صيغ كيميائية متشابهة.
- عناصر المجموعة I فلزات قلوية كالليثيوم، والصوديوم، والبوتاسيوم، وهي فلزات ذات كثافات منخفضة، ولينة نسبيًا، وتقل درجة انصهارها كلما اتجهنا أسفل المجموعة. وهي فلزات فعالة (نشيطة) جدًّا تتفاعل مع الهواء والماء البارد. وتزداد الفاعلية (النشاط) باتجاه أسفل المجموعة.
- عناصر المجموعة VII هالوجينات مثل الكلور، والبروم، واليود، وهي لافلزات ثنائية الذرات، وتزداد ألوانها قتامة باتجاه أسفل المجموعة. تزداد أيضًا درجات الانصهار والغليان كلما اتجهنا أسفل المجموعة، وتتغير من غاز (كلور) إلى سائل (بروم) وصلب (يود). تقل الفاعلية (النشاط) باتجاه أسفل المجموعة، ويستطيع كل عنصر إزاحة أيونات هاليد آخر أدنى منه في المجموعة من محلوله.
- عناصر المجموعة الصفرية (غازات نبيلة)، وهي غازات أحادية الذرات غير فعالة، ممتلئة الأغلفة الخارجية (لذلك فهي غير فعالة). يمكن استخدامها لتوفير جو خامل كالأرجون والنيون في المصابيح الضوئية، والهيليوم في المناطيد، والأرجون في صناعة الفولاذ.
- الفلزات الانتقالية (الحديد، النحاس ... إلخ) فلزات نموذجية لأنها قوية، وصلدة، وموصلات جيدة للحرارة والكهرباء، ولها درجات انصهار عالية. وتكون في كثير من الأحيان لها حالة تأكسد متغيرة (Fe^{2+}، Fe^{3+}، Cu^{+}، Cu^{2+})، وتكوِّن مركبات ملونة.
- يتسع كل فلك لإلكترونين كحد أقصى، عليه فإن الاغلفة الثانوية S، P، d، F تستوعب 2 و 6 و 10 و 14 إلكتروناً على التوالي، حيث يزدوج كل إلكترونين في الفلك الواحد مغزلياً.
- تبقى الإلكترونات فرادى (غير مزدوجة) ضمن الأفلاك ذات الطاقات المتساوية، وذلك إلى أن يزداد عددها بما يؤدي إلى ازدواجها.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ليبيا

خريطة مفاهيم

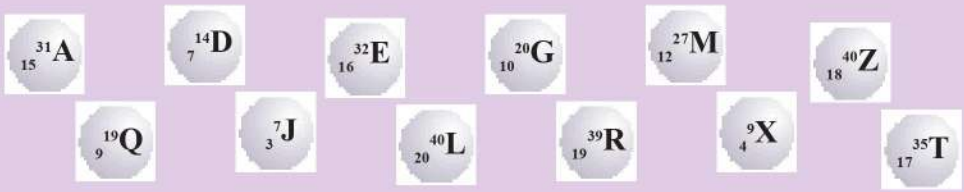


جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

ركن التفكير

المهارة : التنبؤ

يتحدد موضع أي عنصر بالجدول الدوري تبعًا لرقم مجموعته ورقم دورته . فيما يلي اثنى عشر عنصرًا A، D، E، G، J، L، M، Q، R، T، X، Z (ليست رموزًا كيميائية) موضحًا عليها أعدادها الذرية والكتلية .



تنبأ بموضع العنصر واكتب حرفه في الجزء التالي من الجدول الدوري .

الدورة	المجموعة							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	O
2								
3								
4								

المهارة : الاستدلال

استخدم المعلومات في الجدول التالي للاستدلال على هوية العناصر التالية . يمكنك استخدام الحرف مرة واحدة، أو أكثر، أو لا تستخدمه مطلقًا .

العنصر	صيغة الأكسيد	كثافة العنصر عند درجة حرارة وضغط الغرفة (جم / سم^3)	حجم 1 مول من ذرات عند درجة حرارة وضغط الغرفة (سم^3)
A	A_2O	0.86	43.35
D	D_2O، DO	8.92	7.12
E	E_2O	0.53	13.20
G	عدم تكون	0.000 16	24.000
J	J_2O_3	2.7	10
L	L_2O، L_2O_2	0.000 08	12.000

- أي العناصر فلز انتقالي؟ فسر اختيارك .
- أي العناصر غاز نبيل؟ فسر اختيارك .
- أي العناصر هيدروجين؟ فسر اختيارك .
- أي عنصرين يتواجدان في نفس المجموعة؟ فسر اختيارك .
- إذا كانت كثافة العنصر = $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$ ، حدد هوية العنصر J بحساب كتلة 1 مول من ذراته .

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ليبيا