تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج القطرية

أوراق عمل في الوحدة الأولى الدورية في خصائص العناصر

موقع المناهج ⇦ المناهج القطرية ⇦ المستوى العاشر ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الأول ⇦ أوراق عمل ⇦ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2024-10-20 17:20:52

المزيد من مادة كيمياء:	ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

التواصل الاجتماعي بحسب المستوى العاشر

صفحة المناهج القطرية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب المستوى العاشر والمادة كيمياء في الفصل الأول

1	أوراق عمل اثرائية منتصف الفصل غير مجابة
2	اختبار تحصيلي منتصف الفصل غير مجاب
3	اختبار تحصيلي منتصف الفصل مع الإجابة النموذجية
4	جدول مواصفات اختبار نهاية الفصل
5	كتاب الطالب

الكيمياء

الوحدة الأولى

الدورية في خصائص العناصر

الدرس الأول / الجدول الدوري للعناصر

نشأة فكرة دورية خواص العناصر:-

القانون	المضمون	العيوب
ثلاثيات دوبراينر	العناصر شكلت ثلاثيات يمتلك فيها العنصر الأوسط خصائص تكون متوسطة بين العنصرين الآخرين	العناصر لا تتناسب كلها مع الثلاثيات.
ثمانيات نيولاندز	رتب العناصرفي مجموعات وفقا لزيادة كتلها الذرية فلاحظ تكرار لخصائص متشابهة بين بعض العناصر بدءا من كل ثامن عنصر(مثل تكرار أيام الأسبوع)	بعد عنصر الكالسيوم لا يصف خصائص العناصر بدقة.

فسر :- الغازات النبيلة لم تكن معروفة عند وضع تلك التصنيفات .

لأنها لا تتفاعل مع أي من العناصر الآخرى فلم تُكتشف.

جدول مندليف الدوري (أول جدول دوري حقيقي) :-

			Ti = 50	Zr = 90	? = 180
			V = 51	Nb = 94	Ta = 182
			Cr = 52	Mo = 96	W = 186
			Mn = 55	Rh = 104.4	Pt = 197.1
			Fe = 56	Ru = 104.4	Ir = 198
H = 1			Ni, Co = 59	Pd = 106.6	Os = 199
	Be = 9.4	Mg = 24	Cu = 63.4	Ag = 108	Hg = 200
	B = 11	Al = 27.3	Zn = 65.2	Cd = 112	
	C = 12	Si = 28	? = 68	Ur = 116	Au = 197?
	N = 14	P = 31	? = 70	Sn = 118	
	O = 16	S = 32	As = 75 Se = 79.4	Sb = 122 Te = 128?	Bi = 210?
	F = 19	Cl = 35.5	Br = 80	I = 127	
Li = 7	Na = 23	K = 39	Rb = 85.4	Cs = 133	
		Ca = 40	Sr = 87.6	Ba = 137	Tl = 204
		? = 45			Pb = 207
		?Er = 56	Ce = 92		
		?Yt = 60	La = 94		
		?In = 75.6	Di = 95		
			Th = 118?		

ما الأساس العلمي الذي رتب على أساسه العالم مندليف جدوله الدوري ؟

على أساس الزيادة في الكتلة الذرية للعناصر – وضع العناصر ذات الخصائص المتشابهة في الصف نفسه.

ما المقصود بتندرج الخواص (الدورية)؟

تكرار خواص العناصربشكل دوري عند ترتيب العناصر حسب الزيادة في الكتلة الذرية.

إعداد المعلمة :- سلوى عبد الحميد 55047797 2025 - 2024

قارن بين مواطن القوة ومواطن الضعف لجدول مندليف:-

مواطن القوة	مواطن الضعف
• حدد قيمة الكتلة الذرية لبعض العناصر التي كانت مقدرة خطأ في السابق.	• رتب العناصر حسب زيادة الكتلة الذرية فحدث خلل بالترتيب التصاعدي
• ترك أماكن فارغة لعناصر جديدة توقع اكتشافها	• لم يتمكن من تفسير تدرج الخواص الكيميائية لبعض العناصر فوضع أكثر من عنصر في مربع واحد.
• اكتشف نمطا محددا يتكررمن خلال ترتيب العناصر بحسب الزيادة في الكتلة الذرية	• لم يتطرق إلى الغازات النبيلة ولا النظائر **لأنها** لم تكن معروفة

النظائر والتركيب الذري:-

ما المقصود بالنظائر؟

هي ذرات للعنصر نفسه التي لها العدد نفسه من البروتونات ولكنها تختلف في أعداد النيترونات.

لماذا تتشابه النظائر في الخصائص الكيميائية وتختلف في الخصائص الفيزيائية؟

لأن النظائر متشابهة في عدد البروتونات (العدد الذري) و مختلفة في عدد النيترونات (العدد الكتلي) .

	الهيدروجين-3 (التريتيوم)	الهيدروجين-2 (الديوتيريوم)	الهيدروجين-1	الكربون-14	الكربون-13	الكربون-12
البروتونات	1	1	1	6	6	6
النيوترونات	2	1	0	8	7	6
العدد الكتلي	3	2	1	14	13	12

الشكل 1-6 نظائر الكربون والهيدروجين.

ما عدد البروتونات والنيوترونات في ذرّة عنصر النيتروجين-15؟

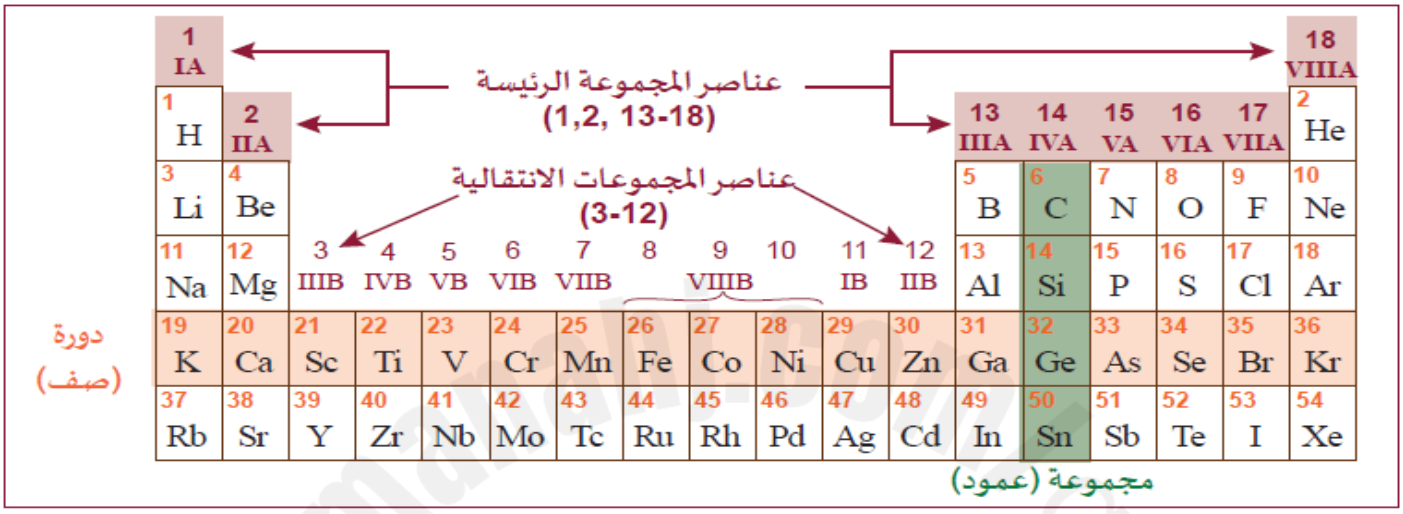
الحلّ:

العدد الذرّي لعنصر النيتروجين هو 7، فلا بدّ أن يكون عدد البروتونات في هذه الذرّة هو 7. العدد الكتلي لهذا النظير هو 15، لذلك فلا بد أن يكون عدد النيوترونات = 15 – 7 = 8 نيوترونات.

الجدول الدوري الحديث:-

ما الأساس العلمي الذي رتب على أساسه العالم موزلي الجدول الدوري الحديث ؟

على أساس الزيادة في العدد الذري للعناصر.



الشكل 1-8 تصنيف المجموعات في الجدول الدوري الحديث.

- تسمى أعمدة الجدول مجموعات حيث تتشابه الخصائص الفيزيائية والكيميائية للعناصر في المجموعة نفسها ويوجد بالجدول 18 مجموعة و ويدل رقم المجموعة على عدد الكترونات التكافؤ(الكترونات مستوى الطاقة الأخير).
- تم استخدام الأرقام الرومانية مع الحروف A أو B كعنوانين رئيسيين لفئتين مختلفتين وبجانب ذلك لاحقا تم استخدام ترقيم المجموعات من 1 إلى 18 .
- تسمى الصفوف دورات ويحتوي الجدول على 7 دورات تبدأ كل منها بفلز قلوي وتنتهي بغاز نبيل و يدل رقم الدورة على عدد مستويات الطاقة الرئيسية.

ما المقصود بعناصر المجموعة الرئيسية (العناصر الممثلة) ؟

هي العناصر التي تنتمي للمجموعات 1 و2 و13 وصولا" إلى المجموعة 18.

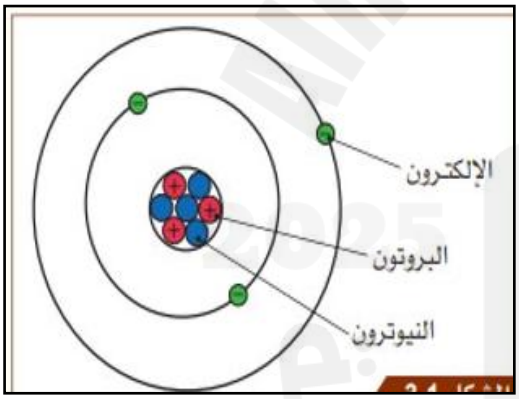
ما المقصود بعناصر المجموعات الانتقالية (الفلزات الانتقالية)؟

هي العناصر التي تنتمي للمجموعات من 3 إلى 12.

قارن بين جدول مندليف والجدول الدوري الحديث؟

جدول مندليف	الجدول الدوري الحديث
نظّم العناصر بحسب الزيادة في الكتلة الذرية للعناصر.	نظّم العناصر بحسب الزيادة في العدد الذرّي للعناصر.
يحتوي على 63 عنصرًا فقط.	يحتوي على 118 عنصرًا معروفاً.
يحتوي على فراغات عديدة لأنّ هناك عناصر لم تكن مكتشفة بعد.	ليس فيه فراغات وقد وضعت جميع العناصر المعروفة في أماكنها.
يحتوي على 8 أعمدة و 12 صفًّا.	يحتوي على 18 عمودًا و 7 صفوف.
وُضعت بعض العناصر في نفس العمود، رغم أنها ليست متشابهة كيميائيًا.	وُضعت العناصر ذات الخصائص الكيميائية المتشابهة في العمود نفسه.
لم يأخذ في الحسبان النظائر والتركيب الذرّي الحديث.	أخذ في الحسبان النظائر والتركيب الذرّي الحديث.

العناصر ونموذج بور:-



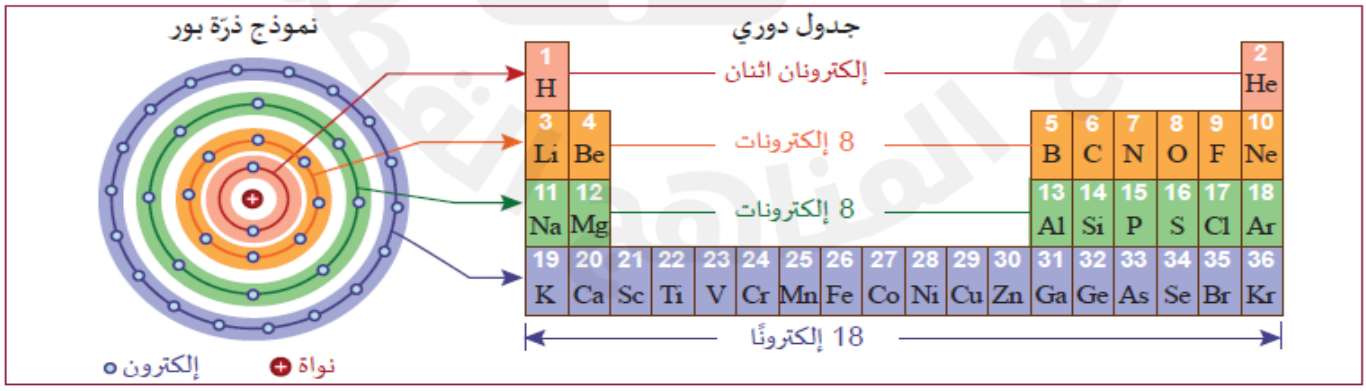
ما المقصود بنموذج ذرة بور؟

تدور الإلكترونات في مدارات (مستويات طاقة)حول النواة الموجبة.

كل مدار في ذرة بور يحتوي على عدد الكترونات مطابقا لعدد العناصر من كل صف في الجدول الدوري.

لماذا تكون الذرة متعادلة كهربائيا؟

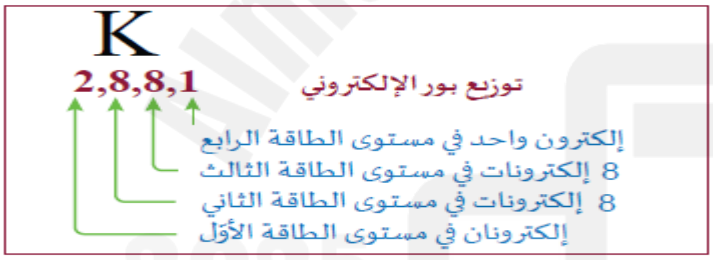
لأن عدد البروتونات الموجبة يساوي عدد الإلكترونات السالبة.



ما هي قواعد تحديد توزيع الألكترونات في مستويات الطاقة؟

1. تملأ الإلكترونات مستويات الطاقة الأقرب إلى النواة أوّلاً، أي مستويات الطاقة الأدنى، وهذا نتيجة التجاذب القوي بين الإلكترونات ذات الشحنة السالبة والنواة ذات الشحنة الموجبة.
2. يتّسع كل مستوى طاقة لعدد محدّد فقط من الإلكترونات، أما الإلكترونات الإضافية فيتمّ وضعها في مستوى طاقة أعلى يكون أبعد عن النواة.

- يتّسع مستوى الطاقة الأوّل (مدار بور الأوّل) لإلكترونَيْن.
- يتّسع مستوى الطاقة الثاني (مدار بور الثاني) لثمانية إلكترونات.
- يتّسع مستوى الطاقة الثالث (مدار بور الثالث) لثمانية إلكترونات (أو 18 إلكترونًا في الذرّات التي لديها عدد ذرّي كبير).
- يتّسع مستوى الطاقة الرابع (مدار بور الرابع) لثمانية عشر إلكترونًا (أو 32 إلكترونًا في الذرّات التي لديها عدد ذري كبير).



الشكل 1-11 توزيع بور الإلكتروني لعنصر البوتاسيوم ($_{19}K$).

ملحوظة :-

- ❖ يحتوي الجدول الدوري على سبعة دورات لأن الذرات يمكن أن تحتوي على سبع مستويات طاقة كحد أقصى.
- ❖ كلما زاد بعد مستوى الطاقة عن النواة تزيد طاقته.

مثال :-

اكتب توزيع بور الإلكتروني لعنصر النيتروجين $_{7}N$ والسيليكون $_{14}Si$ والبروم $_{35}Br$

الحلّ:

العنصر	عدد الإلكترونات	توزيع بور الإلكتروني
النيتروجين	7	2, 5
السيليكون	14	2, 8, 4
البروم	35	2, 8, 18, 7

لاحظ ان مستوى الطاقة الأخير لا يتحمل أكثر من 8 إلكترونات

تدريب :- استكمل التوزيعات الإلكترونية المفقودة لعناصر الدورات الثلاث الأولى

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

العنصر	العدد الذري	التوزيع الإلكتروني	رقم المجموعة (عدد الكترونات التكافؤ)	رقم الدورة (عدد مستويات الطاقة)
H				
Li				
Na				
Be				
B				
Al				
Si				
C				
N				
O				
F				
Ne				
P				
S				
Cl				
Ar				

إعداد المعلمة :- سلوى عبد الحميد 55047797 2025 - 2024

ملحوظة :-

رقم المجموعة	1	2	13	14	15	16	17	18
عدد إلكترونات التكافؤ	1	2	3	4	5	6	7	8

المجموعة الثامنة عشرة (الغازات النبيلة):-

لماذا سميت الغازات النبيلة بهذا الأسم ؟ وبم تتميز؟

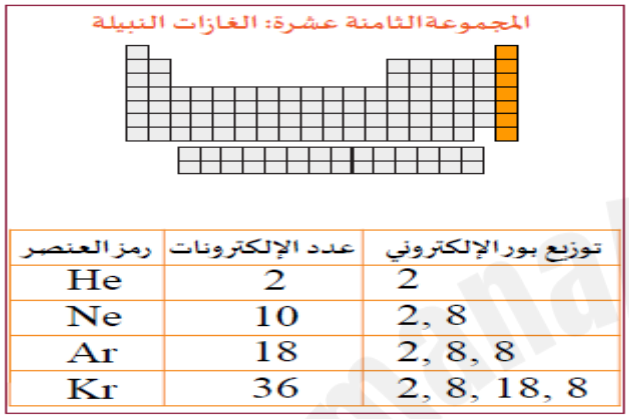
لأنها لا ترتبط مع أي من العناصر الآخري حيث أنها تتميز بأن جميعها تحتوي على مستويات طاقة ممتلئة بشكل كامل وذلك يجعلها أكثر استقراراً.

ما الذي يحدد الخصائص الكيميائية للعنصر؟

عدد الكترونات مستوى الطاقة الأخير (إلكترونات التكافؤ).

لماذا تمتلك الغازات النبيلة أدنى درجة انصهار في كل دورة؟

لعدم وجود روابط بين الذرات حيث توجد جميع الذرات في حالة استقرار .



رمز العنصر	عدد الإلكترونات	توزيع بور الإلكتروني
He	2	2
Ne	10	2, 8
Ar	18	2, 8, 8
Kr	36	2, 8, 18, 8

الشكل 1-12 الغازات النبيلة، وتوزيع بور الإلكتروني لأوّل أربعة عناصر منها.

عناصر المجموعة الأولى والثانية :-

لماذا يعد الهيدروجين عنصرا فريدا من نوعه بالمجموعة الأولى؟

لأنه يحتوي على إلكترون واحد فقط وفي التفاعلات الكيميائية يفقده ويكون أيون موجب H^+ ولكنه يمكنه أيضا المشاركة به مع ذرة هيدروجين آخرى لتكوين جزئ الهيدروجين H_2 .

كيف تصل الذرات إلى أدنى طاقة كلية (حالة الاستقرار)؟

عندما تمتلك الذرات التوزيع الإلكتروني المشابه لأقرب غاز نبيل عن طريق فقد أو اكتساب أو المشاركة بالإلكترونات في التفاعلات.

(a) المجموعة الأولى: عنصر الهيدروجين + الفلزّات القلوية

رمز العنصر	عدد الإلكترونات	توزيع بور الإلكتروني
H	1	1
Li	3	2, 1
Na	11	2, 8, 1
K	19	2, 8, 8, 1

(b) المجموعة الثانية: الفلزّات القلوية الأرضية

رمز العنصر	عدد الإلكترونات	توزيع بور الإلكتروني
Be	4	2, 2
Mg	12	2, 8, 2
Ca	20	2, 8, 8, 2

❖ عناصر المجموعة الأولى تسمى (الفلزات القلوية) ماعدا الهيدروجين :-

تسعى إلى الاستقرار و الوصول للتوزيع الإلكتروني المشابه لأقرب غاز نبيل عن طريق فقد إلكترون واحد فقط لتكون أيون أحادي موجب مثل Na^+

❖ عناصر المجموعة الثانية تسمى (الفلزات القلوية الأرضية):-

تسعى إلى الاستقرار و الوصول للتوزيع الإلكتروني المشابه لأقرب غاز نبيل عن طريق فقد إلكترونين لتكون أيون ثنائي موجب Mg^{2+}.

عناصر المجموعة السابعة عشر (الهالوجينات):-

❖ تميل إلى اكتساب إلكترون واحد لتكون أيون أحادي سالب مثل F^{-1}

❖ لا توجد في الطبيعة في صورة نقية ولكن توجد كجزيئات ثنائية الذرة مثل :-

الفلور F_2	غاز أصفر فاتح
الكلور CL_2	غاز أصفر مخضر
اليود I_2	صلب أرجواني
البروم Br_2	سائل بني محمر

❖ توجد مرتبطة مع عناصر أخرى مثل :-

ملح الطعام NaCl	يحافظ على توصيل الإشارات الكهربائية في الخلايا العصبية
كلوريد الهيدروجين HCl	عندما يذوب في الماء يصبح حمض الهيدروكلوريك والذي يساعد المعدة في عملية الهضم

رمز العنصر	عدد الإلكترونات	توزيع بور الإلكتروني
F	9	2, 7
Cℓ	17	2, 8, 7
Br	35	2, 8, 18, 7

الشكل 1-14 توزيع بور الإلكتروني لبعض عناصر المجموعة السابعة عشرة (الهالوجينات).

لماذا يستخدم الكلور في تعقيم مياه الشرب وبرك السباحة؟

لأنه يقتل البكتيريا والكائنات الضارة الأخرى

الفلزات واللافلزات وأشباه لفلزات:-

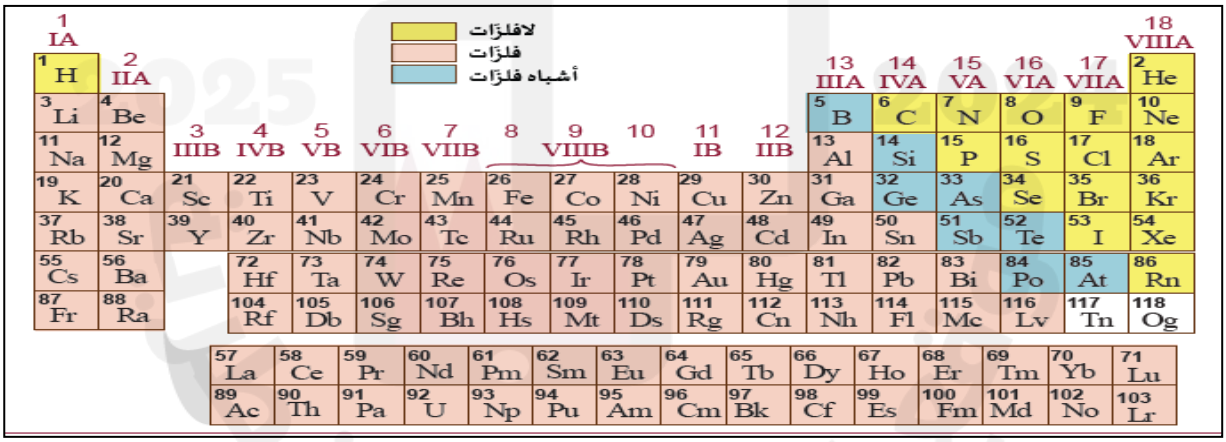
الفلزّات	اللافلزّات
صلبة عند درجة حرارة الغرفة (25°C) (باستثناء Hg فهو سائل) ولها بريق ولمعان	معظمها سائل وغازيّ عند درجة حرارة الغرفة (25°C) وبعضها صلب غير لامع
قابلة للطرْق والسحب والتشكيل	هشّة عندما تكون صلبة ، غير قابلة للطرق والسحب والتشكيل
جيّدة التوصيل للحرارة والكهرباء	رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء
تميل إلى تكوين مُركّبات أيونية مع اللافلزّات	تميل إلى تكوين مُركّبات تساهمية مع اللافلزّات
درجة انصهارها مرتفعة نسبيًا	درجة انصهارها منخفضة نسبيًا

ما هي أشباه الفلزات ؟

مجموعة من العناصر تظهر فيها بعضا من الخصائص الفلزية واللافلزية معا .

اذكر مثال على أشباه الفلزات مع ذكر استخدام واحد لها؟

يستخدم السيلكون والجيرمانيوم في صنع أشباه الموصلات ليتم التحكم في توصيلهم للكهرباء.



يتبين من الجدول الدوري السابق أن :-

- ❖ أكثر الفلزات نشاطاً هي الفلزات القلوية وتقل الخصائص الفلزية كلما اتجهنا من اليسار إلى اليمين عبر الدورات وتزيد عند الاتجاه إلى أسفل المجموعة.
- ❖ أكثر الافلزات نشاطاً هي الهالوجينات وتزيد الخصائص اللافلزية كلما اتجهنا من اليسار إلى اليمين عبر الدورات وتقل عند الاتجاه إلى أسفل المجموعات.