

تم تحميل الملف
من موقع حلول



hulul.online

حلول الكتب - اختبارات الكترونية . مراجعات وتدريبات
والمزيد من الملفات التعليمية للمناهج السعودية



العناصر الانتقالية

الفلزات

تُسمّى المجموعات ٣-١٢ العناصر الانتقالية، وجميعها فلزات. وإذا تتبعنا هذه الفلزات في الجدول الدوري من اليسار إلى اليمين سنجد أنّ خصائص هذه العناصر لا يحكمها نمط تغير واضح، مقارنةً بالتغير الذي يحدث للعناصر الممثلة. وتكون معظم العناصر الانتقالية متّحدة مع عناصر أخرى على هيئة خامات، وقد يكون بعضها حرّاً مثل الذهب والفضة.

ثلاثية الحديد جاء ذكر الحديد في قوله تعالى ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلًا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ وَأَنزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنفَعٌ لِلنَّاسِ وَيَعْلَمَ اللَّهُ مَن يَنصُرُهُ وَرُسُلَهُ بِالْغَيْبِ إِنَّ اللَّهَ قَوِيٌّ عَزِيزٌ ﴿٢٥﴾﴾ الحديد.

والحديد أكثر العناصر ثباتاً؛ وذلك لشدة تماسك مكونات النواة في ذرته، ويمتاز بخاصية مغناطيسية أقوى؛ فكمية الحديد الهائلة التي أوجدها الله جلّت قدرته في باطن الأرض تُؤدّي دوراً مهمّاً في توليد المجال المغناطيسي للأرض، وهذا المجال هو الذي يمنع كلاً من الغلاف الغازي والمائي والحيوي للأرض من الانفلات.

نجد في الدورة الرابعة ثلاثة عناصر لها خصائص متشابهة، وهي الحديد والكوبالت والنيكل. تُعرف هذه العناصر بثلاثية الحديد، ولها صفات مغناطيسية؛ إذ يصنع المغناطيس الصناعي من مزيج من النيكل والكوبالت والألمنيوم، ويستخدم النيكل في البطاريات مع الكادميوم.

أمّا الحديد فهو ضروري للهِموجلوبين الذي ينقل الأكسجين في الدم.

وعند مزج الحديد مع الكربون ومع فلزات أخرى تنتج أنواع مختلفة من الفولاذ. فالجسور وناطحات السحاب - كما في الشكل ١٣ - تعتمد على الفولاذ.

ما الفلزات التي تكوّن ثلاثية الحديد؟

ماذا قرأت؟

ففي هذا الدرس

الأهداف

- تحدّد خصائص بعض العناصر الانتقالية.
- تمييز بين اللانثانيدات والأكتينيدات.

الأهمية

تستخدم العناصر الانتقالية في الكثير من الأشياء، ومنها الكهرباء في منزلك، والحديد للبناء.

مراجعة المفردات

العدد الكلي مجموع عدد البروتونات والنيوترونات في نواة الذرة.

المفردات الجديدة

- العامل المحفز • اللانثانيدات
- الأكتينيدات • العناصر المصنعة

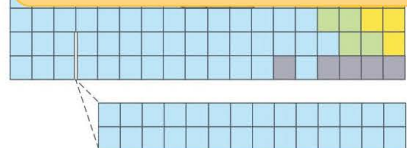
الشكل ١٣ تحتوي البنايات والجسور على الفولاذ.

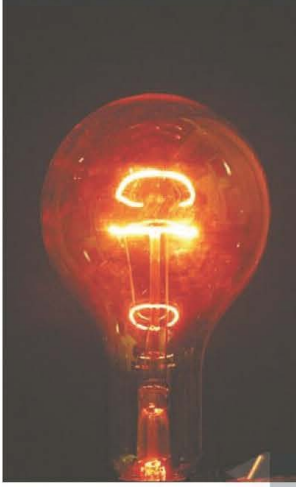
وضح لماذا يستخدم الفولاذ في البناء؟

الحديد والكوبالت والنيكل



بسبب ما يتميز به من القوة والمتانة وقابليته للطرق



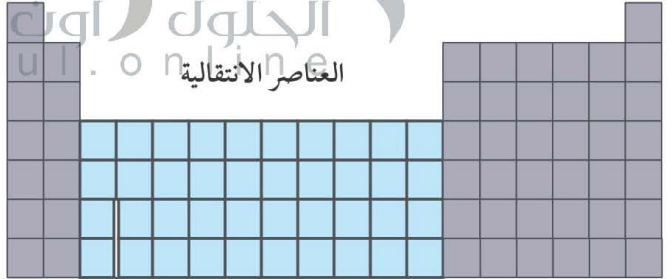


الشكل ١٤ يستخدم العنصر الانتقالي التنجستون في مصابيح الإنارة بسبب ارتفاع درجة انصهاره.

استخدامات العناصر الانتقالية درجات انصهار معظم العناصر الانتقالية أعلى من درجات انصهار العناصر الممثلة؛ فالتيل المستخدم في المصباح الكهربائي مثلاً. والموضح في الشكل ١٤ - مصنوع من عنصر التنجستون؛ لأن له أعلى درجة انصهار (٣٤١٠°س) مقارنة بالفلزات الأخرى، فلا ينصهر عند مرور التيار الكهربائي فيه. أما الزئبق فله درجة انصهار (-٣٩°س) أقل من أي فلز آخر، ويدخل في صناعة مقاييس الحرارة ومقاييس الضغط الجوي. وهو الفلز الوحيد الذي يوجد في الحالة السائلة عند درجة حرارة الغرفة، وهو سام كغيره من العناصر الثقيلة. لذلك يجب أخذ الحيطة والحذر عند التعامل معه. أما بالنسبة لعنصر الكروم فقد اشتق اسمه من الكلمة الإغريقية chroma والتي تعني اللون. ويوضح الشكل ١٥ مادتين تحتويان على عنصر الكروم. ويتحد الكثير من العناصر الانتقالية بعضها مع بعض لتكوين مواد ذات ألوان لامعة.

ونجد أيضاً أن عناصر الروثينيوم والروديوم والبلاديوم والأوزميوم والأيريديوم والتي تسمى أحياناً مجموعة البلاتين، لها صفات متشابهة؛ فهي لا تتحد بسهولة مع العناصر الأخرى، وتستخدم في التفاعلات الكيميائية بوصفها عوامل مساعدة. والعامل المحفز Catalyst مادة تعمل على زيادة سرعة التفاعل دون أن تتغير، ومن العناصر الانتقالية الأخرى التي تعمل بوصفها عوامل مساعدة النيكل والكوبالت والخارصين. وتستخدم العناصر الانتقالية بوصفها عوامل مساعدة في إنتاج المواد الإلكترونية والاستهلاكية والبلاستيك والأدوية.

الحلول اون لاين h u l . o n l i n e العناصر الانتقالية



الشكل ١٥ تستخدم العناصر الانتقالية في الكثير من المنتجات.



العناصر الانتقالية الداخلية

هناك سلسلتان من العناصر الانتقالية الداخلية، تمتد الأولى من السيريوم إلى اللوتيتيوم، وتُسمى **اللانثانيدات** Lanthanides أو العناصر الترابية النادرة؛ وذلك لأن الاعتقاد السائد آنذاك أنها قليلة الوجود، وتوجد عادةً متحدة مع الأكسجين في القشرة الأرضية. أما السلسلة الثانية فتمتد من الثوريوم إلى اللورينسيوم، وتُسمى **الأكتنيدات** Actinides.

ما الاسم الآخر الذي تعرف به اللانثانيدات؟

ماذا قرأت؟

اللانثانيدات فلزات لينية يسهل فصلها عندما توجد في خام واحد، ولقد اعتقد قديمًا أنها نادرة الوجود، إلا أن القشرة الأرضية في الواقع تحوي من السيريوم أكثر من الرصاص؛ فالسيريوم يكون ٥٠٪ من سبيكة الميسش، التي نجدها في حجر الولاة كما في الشكل ١٦، والتي تحتوي بالإضافة إلى السيريوم على عناصر مثل لانثانيوم ونيوديميوم والحديد.

العناصر الانتقالية الداخلية



58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

الشكل ١٦ يتكون الحجر المستخدم في الولاة من ٥٠٪ من فلز السيريوم، و٢٥٪ من اللانثانوم، و١٥٪ من نيوديميوم، و١٠٪ من فلزات نادرة وحديد.

الربط مع

الفيزياء

الأضواء الساطعة

يستخدم كل من أكسيد الليثيوم (Y_2O_3) وأكسيد اليوروبيوم (Eu_2O_3) في شاشات التلفاز لإعطاء اللون الأحمر الطبيعي، وذلك عندما تُقذف هذه الشاشات بشعاع من الإلكترونات، كما تستخدم مركبات أخرى لتكوين الألوان الإضافية اللازمة لإعطاء الصور مظهرها الطبيعي.

العلوم عبر المواقع الإلكترونية

الأخطار الصحية

ارجع إلى المواقع الإلكترونية عبر شبكة الإنترنت أو أية مواقع أخرى للبحث عن الأضرار الصحية للزئبق.

نشاط اكتب فقرة حول تأثير الزئبق في صحتك.

الأكتنيدات جميع الأكتنيدات عناصر مشعة؛ أنويتها غير مستقرة، وتتحول إلى عناصر أخرى.

اليورانيوم والثوريوم، والبروتكتينيوم هي العناصر الطبيعية الوحيدة من الأكتنيدات التي توجد في القشرة الأرضية؛ ويمتاز اليورانيوم بطول فترة عمر النصف له؛ حيث تبلغ ٥, ٤ مليارات سنة. أما بقية عناصر الأكتنيدات فتكون **عناصر مصنعة** Synthetic elements في المختبرات والمفاعلات النووية، انظر الشكل ١٧. وهذه العناصر المصنعة لها استخدامات كثيرة؛ فيستخدم البلوتونيوم مثلاً وقوداً في المفاعلات النووية. أما الأمريسيوم فيستخدم في بعض أجهزة الكشف عن الدخان في المباني. وأما عنصر الكاليفورنيوم-٢٥٢ فيستخدم في قتل الخلايا السرطانية.

ما الصفة التي تشترك فيها جميع الأكتنيدات؟ **ماذا قرأت؟**

جميعها عناصر مشعة أنويتها غير مستقرة وتتحول إلى عناصر أخرى

والقصدير والزئبق لحشو فجوات الأسنان، ممّا يعرض البعض لأبخرة الزئبق السامة. أما الآن فيستخدم الأطباء بدائل مكوّنة من الصمغ والبورسلان الذي يستخدم لمعالجة الأسنان، وهي مواد قوية ومقاومة كيميائياً لسوائل الجسم، ويتغير لونها ويصبح كلون الأسنان الطبيعي. وتحتوي بعض أنواع الصمغ المكونة لهذه المواد على الفلورايد الذي يحمي الأسنان من النخر. وتعد هذه المواد عديمة النفع إذا لم يستخدم الأطباء مثبتات قوية معها، حيث تستخدم المثبتات (مواد لاصقة) في إلصاق هذه المواد بالسن الطبيعي، وهذه المثبتات تكون أيضاً قوية ومقاومة كيميائياً لسوائل الجسم.

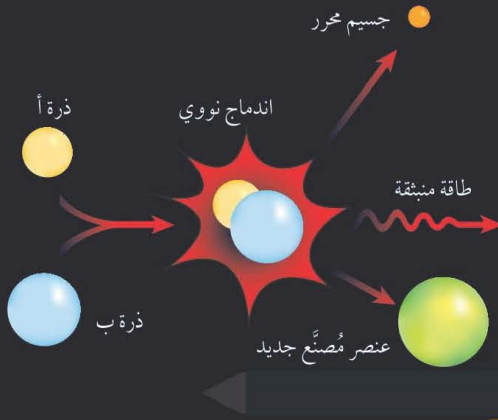
لماذا يُستخدم الصمغ والبورسلان في علاج الأسنان؟ **ماذا قرأت؟**

لأن هذه المواد لا تحتوي على الزئبق الضار بالصحة كما أن هذه المواد قوية ومقاومة كيميائياً لسوائل الجسم وقد تحتوي بعض أنواع الصمغ على الفلورايد الذي يحمي الأسنان من النخر

يستخدم الأطباء إذ تُصنع هذه الس تُرى كيف تعمل

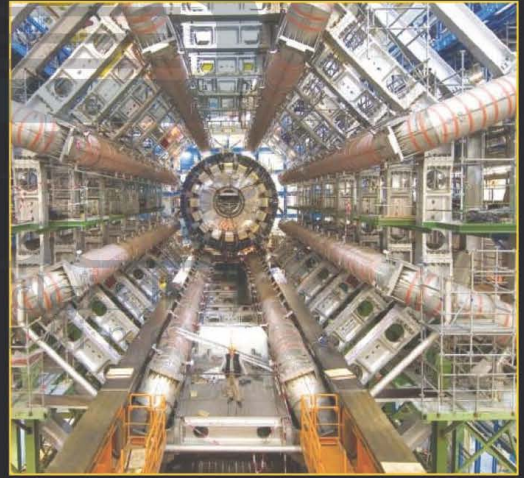
العناصر المصنعة

الشكل ١٧



لا يوجد عنصر أثقل من اليورانيوم في القشرة الأرضية بشكل طبيعي؛ إذ يحتوي على ٩٢ بروتوناً و١٤٦ نيوترونًا. إلا أن العلماء تمكنوا من تصنيع عناصر لها عدد ذري أكبر من اليورانيوم باستخدام مسرّعات الجسيمات؛ حيث تُقذف الأنوية بجسيمات سريعة، وتلتحم بالنواة لتكوين عنصر أثقل وهذه العناصر الثقيلة المصنعة هي نظائر مشعة، بعضها يبقى لفترات قصيرة جداً لا تتجاوز أجزاء من الثانية قبل أن تشع الجسيمات وتحلل لتكوّن عناصر خفيفة.

▲ عندما تتحد الذرات تندمج أنويتها، فتشكّل عنصراً جديداً قد يكون عمره قصيراً. وفي هذه العملية تنطلق بعض الطاقة وبعض الجسيمات.



▲ نجد سبيلاً من الذرات التي تتحرك بسرعات مذهلة في الحجرة المفرغة من الهواء في مسرّع الجسيمات، كما يوجد في مدينة هيس في ألمانيا.

63 1.824 Hex FCC 29 Pd 8.3	64 1.844 Hex FCC 47 Ag	65 1.856 FCC 79 Au	68 1.854 Hex 80 Hg	70 1.854 R 107.87 Silver	74 1.858 Dix 4s/4p 49 In	76 1.869 Dix 5s/5p 50 Sn	78 1.888 FCC 82 Pb 7.4													
110	111	112	113	114	10	11	12	13	14											
67 1.888 FCC 78 Pt 9.0	69 1.896 FCC 81 Tl	71 1.904 FCC 83 Bi	72 1.912 FCC 84 Po	73 1.920 FCC 85 At	87 1.922 FCC 88 Ra	89 1.922 FCC 90 Th	91 1.922 FCC 92 U	93 1.922 FCC 94 Pu	95 1.922 FCC 96 Am	97 1.922 FCC 98 Cm	99 1.922 FCC 100 Fm	101 1.922 FCC 102 No	103 1.922 FCC 104 Lr	105 1.922 FCC 106 Nh	107 1.922 FCC 108 Ds	109 1.922 FCC 110 Rg	111 1.922 FCC 112 Cn	113 1.922 FCC 114 Nh	115 1.922 FCC 116 Lv	117 1.922 FCC 118 Og

◀ أقر المجلس العام للأيوبيك الاسم الرسمي للعنصر ١١٠، الذي كان يحمل اسم يونانيليوم (Uun)، ليصبح دارمستادتيوم (Ds)، ومن المتوقع أن تتم تسمية العنصر ١١١ في القريب العاجل.

جميع الأكتينيدات عناصر مشعة بينما اللانثانيدات ليست كذلك، معظم الأكتينيدات هي عناصر مصنعة لا توجد بشكل طبيعي في الأرض

يستخدم في مقياس الحرارة وفي أجهزة الضغط وفي بعض الأدوات المستخدمة في طب الأسنان

١. عين فيم تختلف العناصر المكوّنة لثلاثية الحديد عن باقي العناصر الانتقالية؟ لها صفات مغناطيسية

تصنع في المختبرات من خلال التفاعلات الكيميائية وفي المفاعلات النووية من خلال دمج الأنوية معاً في مسارات الأجسام

٢. وضح الاختلافات الأساسية بين اللانثانيدات والأكتينيدات؟

٣. وضح أهم استخدامات الزئبق؟

٤. كيف تنتج العناصر المصنعة؟

٥. التفكير الناقد الإيريديوم والكادميوم من العناصر الانتقالية، فهل تستطيع توقع أيهما سامٌّ، وأيها عامل مساعد؟ وضح ذلك.

العناصر المكوّنة لثلاثية الحديد
يعتبر الكاديوم سام كالزئبق بكميات قليلة والذان ينتميان للمجموعة ١٢ أما الإيراديوم فهو عاملاً محفزاً لأنه جزء من مجموعة البلاتينيوم

تطبيق المهارات

٦. كَوْنُ فرضية كيف يكون مظهر المصباح المحترق مقارنة بمظهر المصباح الجديد (السليم)؟ وما الذي يمكن أن يفسّر هذا الاختلاف؟

- تعرف اللانثانيدات أيضاً بالعناصر الترابية النادرة.
- تشمل سلسلة الأكتينيدات العناصر من الثوريوم وحتى اللورينسيوم.

يبدو المصباح المحترق أكثر سواداً من المصباح الجديد بسبب الحرارة المستمرة على سلك التنجستين

الفلزات واللافلزات

سؤال من واقع الحياة

تهتم البرامج الفضائية بالفلزات التي توجد على الكويكبات، والتي يمكن تعدينها للحصول على حديد ونيكل نقيين. وقد ينتج عن عملية التعدين نواتج ثانوية قيمة مثل عناصر الكوبالت، والبلاتينيوم، والذهب. فكيف يستطيع العاملون بالتعدين تحديد ما إذا كان العنصر فلزاً أم لا فلزاً؟

الخطوات

١. انسخ الجدول الآتي في دفتر العلوم، ودون ملاحظاتك عندما تنتهي من تنفيذ تجاربك.

بيانات الفلزات واللافلزات				
التفاعل مع	التفاعل مع	القابلية	المظهر	العنصر
CuCl ₂	HCl	للتطرق		
				كربون
				سليكون
				كبريت
				حديد
				القصدير

٢. صف بالتفصيل مظهر العينة (التي سيقدمها لك معلمك) من حيث اللون واللمعان والحالة.
٣. استخدم المطرقة لتعرف هشاشة العينة أو قابليتها للطرق.



الأهداف

- تصف المظهر العام للفلز واللافلز.
- تقوّم قابلية الطرق واللمعان للفلز واللافلز.
- تلاحظ التفاعلات الكيميائية للفلز واللافلز مع الحمض والقاعدة.

المواد والأدوات

- ١٠ أنابيب اختبار مع حامل للأنابيب.
- مخبار مدرّج سعته ١٠ مل.
- ملاقط صغيرة.
- مطرقة صغيرة.
- محلول حمض الهيدروكلوريك HCl (تركيزه ٠,٥ مول/ لتر).
- محلول كلوريد النحاس Cu Cl₂ II (تركيزه ٠,١ مول/ لتر).
- فرشاة تنظيف أنابيب.
- قلم تخطيط.
- ٢٥ جم من (كربون، سليكون، قصدير، كبريت، حديد).

إجراءات السلامة



استخدام الطرائق العلمية

تزيد أو تقل حاجتنا لعنصر تبعاً لاستخداماته فمثلاً مع زيادة التطور في صناعة الإلكترونيات ستزداد

الحاجة إلى أشباه الفلزات

٥. أعد الخطوة رقم ٢ باستخدام محلول $CuCl_2$ بدلا من محلول HCl . استمر في المراقبة مدة خمس دقائق؛ بعض

الفلزات لامعة وتتفاعل مع الحمض وقابلية للطرق والسحب أما اللافلزات غير لامعة ولا تتفاعل مع

الأحماض وهشة

١. تحليل النتائج ما الخصائص التي تُميّز بين الفلزات واللافلزات؟

٢. اكتب قائمة بالعناصر التي وجد أنها فلزات الحديد والقصدير

٣. صف أشباه الفلزات، هل هناك عناصر من التي فحصتها أشباه فلزات؟ سمّها إن وجدت.

هي العناصر التي تشترك في صفات الفلزات واللافلزات ومن أشباه الفلزات السيلكون

وضّح كيف يمكن أن تتغير حاجتنا لبعض العناصر في المستقبل؟

٢. استنتج لماذا يعد اكتشاف الفلزات وتعيينها على الكويكبات من الاكتشافات المهمة؟

لأنها تعد مصدراً محتملاً للفلزات كي تستخدم على الأرض وكذلك هي ضرورية للرحلات الفضائية

بياناتك

قارن بين نتائجك ونتائج زملائك، ثم اعرض عليهم ما توصلت إليه، وناقشهم فيه.



الذهب



استخدمته العديد من الحضارات والدول في صناعة العملات الفلزية، كما يدخل بشكل رئيس في صناعة الحلبي والمجوهرات. وتتميز المملكة العربية السعودية بتساع مساحتها الجغرافية الغنية بالموارد المعدنية النفيسة مثل الذهب والذي يستخرج بكميات كبيرة من مدينة مهد الذهب وستطلق رؤية ٢٠٣٠ استراتيجية جديدة تركز على تحفيز الاستثمار في قطاع التعدين.

معدن الذهب (Au) من أكثر العناصر الفلزية شيوعاً عند الناس منذ العصور القديمة؛ لما له من خصائص تميّزه عن باقي العناصر. فهو لئين، أصفر اللون، لامع، وموصل جيد للحرارة والكهرباء، وينصهر عند درجة حرارة ١٠٦٣° س ويغلي عند درجة ٢٨٠٩° س. ويوجد في الطبيعة على هيئة حبيبات في الصخور، أو في قيعان الأنهار، أو على شكل عروق في باطن الأرض، ويسمى عندئذٍ "التبر"، ويكون مختلطاً مع عناصر أخرى وخصوصاً الفضة. والعديد من الناس يخلطون بينه وبين معدن البيريت؛ لتشابه لونهما، ولكن يمكن تمييز الذهب بسهولة بسبب وزنه النوعي المرتفع (١٩،٣).

ومما ينفرد به الذهب قلة نشاطه الكيميائي؛ فلا يتأثر بالهواء ولا بالماء ولا بالأحماض ولا بالمحاليل الملحية، وبالتالي لا يصدأ ولا يفقد بريقه؛ لذا

ابحث في النشاط الكيميائي لفلز الذهب، وارتبط ذلك بموقع الفلز في سلسلة النشاط الكيميائي واستعماله في مناحٍ مختلفة.

العلوم
عبر المواقع الإلكترونية
ارجع إلى المواقع الإلكترونية عبر شبكة الإنترنت.