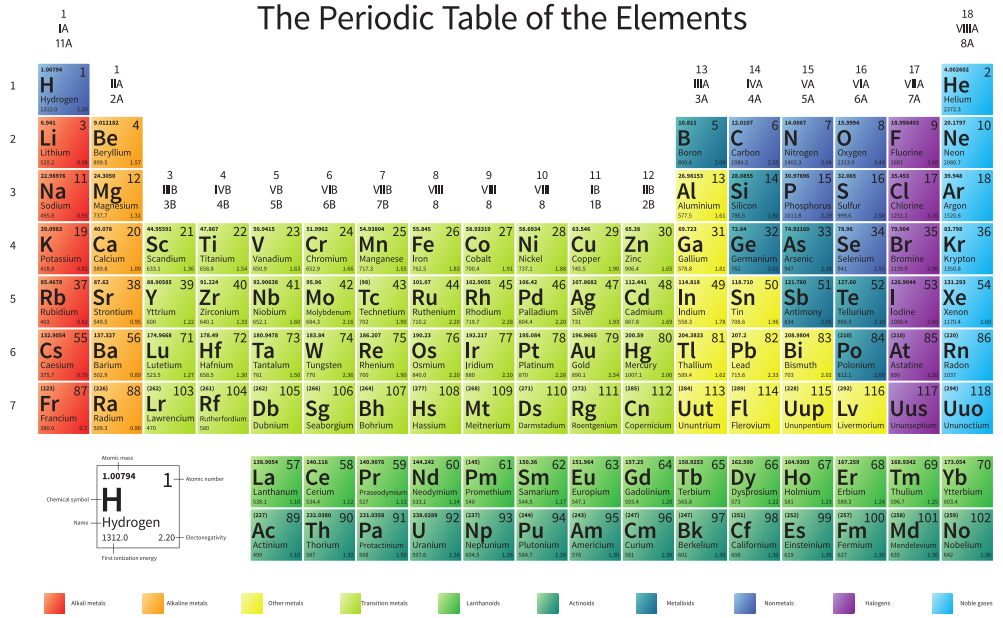
العلوم - الثالث الإعدادي

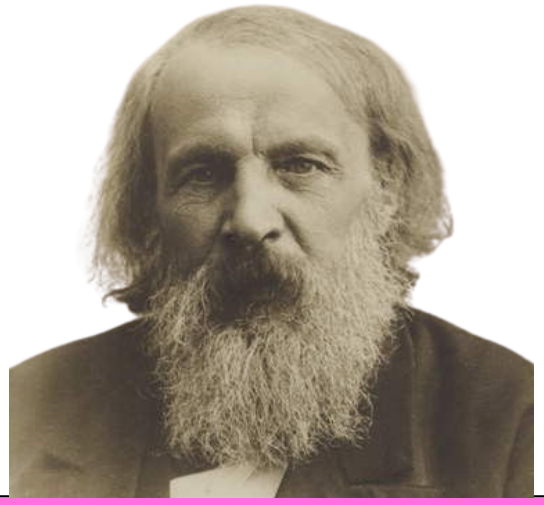
مقدمة في الجدول الدوري للعناصر



3loom.bh

تطور الجدول الدوري

جدول مندليف	بحسب الكتلة الذرية
إسهامات موزلي	بحسب العدد الذري
الجدول الدوري الحديث	بحسب العدد الذري



3loom.bh

مناطق الجدول الدوري

عدد الدورات [الصفوف الأفقية] 7

عدد المجموعات [الأعمدة] 18

العناصر المثالية [المجموعات] 1 و 2 | 13 إلى 18

العناصر الانتقالية [المجموعات] 3 إلى 12

العناصر الانتقالية الداخلية اللانثانيدات

الأكتنيدات

3loom.bh

معاني رموز ومناطق
الجدول الدوري

3loom.bh

Neptunium 93 **Np** (237)	Aluminum 13 **Al** 26.982	Arsenic 33 **As** 74.922	Bromine 35 **Br** 79.904	Krypton 36 **Kr** 83.798
نيبتونيوم	ألومنيوم	زرنيخ	بروم	كريبتون
مصنّع	صلب	صلب	سائل	غاز
فلز	فلز	شبه فلز	لا فلز	لا فلز

3loom.bh

الفلزات	اللافلزات
موصلة جيدة للكهرباء	رديئة التوصيل للكهرباء
موصلة جيدة للحرارة	رديئة التوصيل للحرارة
قابلة للطرق والسحب	غير قابلة للطرق والسحب
صلبة ما عدا الزئبق	مواد غازية أو صلبة هشة
لامعة	البروم سائل
تعكس الضوء	تشمل 17 عنصراً فقط

3loom.bh

أشباه الفلزات

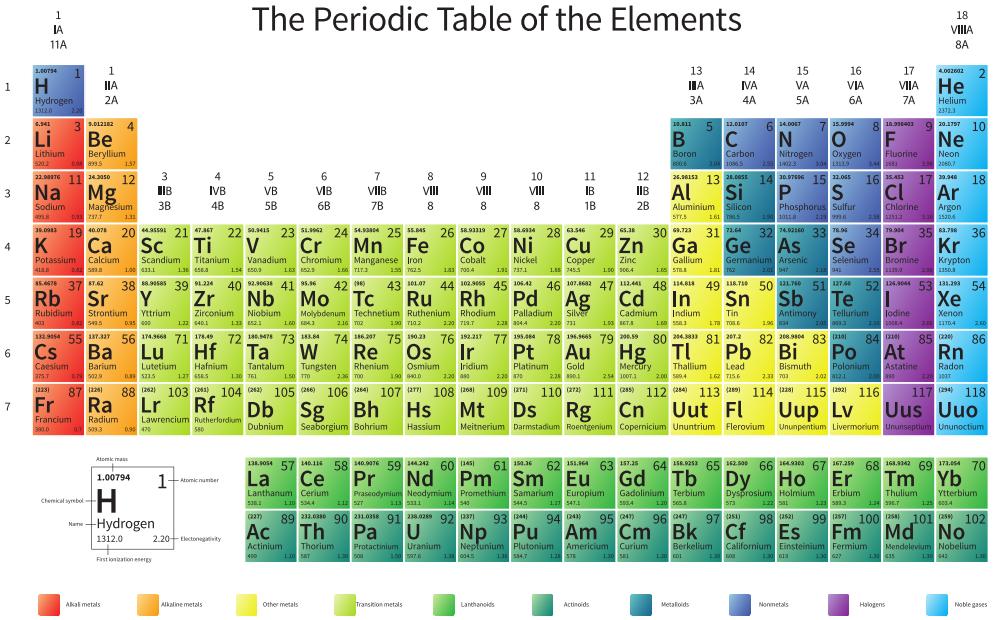
هي العناصر التي تشترك في بعض صفاتها مع الفلزات وفي بعض صفاتها مع اللافلزات

3loom.bh

العلوم - الثالث الإعدادي

العناصر المثالية

المجموعتان 1 و 2



3loom.bh

المجموعة 1 الفلزات القلوية

ليثيوم	يستعمل في بطاريات الكاميرات
صوديوم	يوجد في ملح الطعام
بوتاسيوم	الصوديوم والبوتاسيوم ضروريان لأجسامنا وهما موجودان بكميات قليلة في البطاطس والموز
روبيديوم	
سيزيوم	
فرانسيوم	

Lithium 3 **Li**
Sodium 11 **Na**
Potassium 19 **K**
Rubidium 37 **Rb**
Cesium 55 **Cs**
Francium 87 **Fr**

3loom.bh

خصائص المجموعة 1

- تسمى الفلزات القلوية
- لامعة وصلبة
- لها كثافة منخفضة
- درجة انصهارها منخفضة
- يزداد نشاطها كلما اتجهنا لأسفل

3loom.bh

المجموعة 2 الفلزات القلوية الترابية (الأرضية)

بريليوم	Beryllium 4 **Be**
ماغنيسيوم	Magnesium 12 **Mg**
كالسيوم	Calcium 20 **Ca**
سترونشيوم	Strontium 38 **Sr**
باريوم	Barium 56 **Ba**
راديوم	Radium 88 **Ra**

البريليوم موجود في الزمرد والزبرجد المستخدمين في الحُلي

الماغنيسيوم يوجد في كلوروفيل النباتات الخضراء

3loom.bh

خصائص المجموعة 2

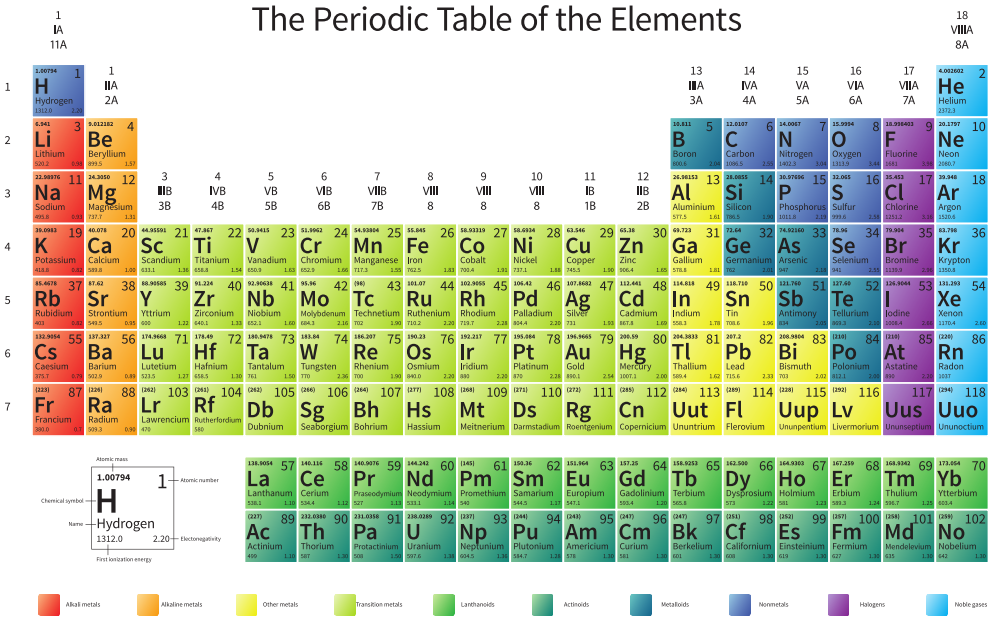
- تسمى الفلزات القلوية الترابية (الأرضية)
- أكثر كثافة وصلابة من الفلزات القلوية
- درجة انصهارها أعلى من الفلزات القلوية
- نشطة ولكنها أقل نشاطاً من الفلزات القلوية
- يزداد نشاطها كلما اتجهنا لأسفل

3loom.bh

العلوم - الثالث الإعدادي

العناصر المثالية

المجموعتان 13 و 14



3loom.bh

المجموعة 13 مجموعة البورون

بورون	Boron 5 **B**
ألومنيوم	Aluminum 13 **Al**
جاليوم	Gallium 31 **Ga**
إنديوم	Indium 49 **In**
ثاليوم	Thallium 81 **Tl**

جميع عناصر المجموعة 13 فلزية صلبة، ما عدا البورون الذي هو شبه فلز أسود هش.

3loom.bh

المجموعة 13 مجموعة البورون

وعاء الطهي المصنوع من البورون يمكننا نقله مباشرة من الثلاجة إلى الفرن دون أن ينكسر.

5
B
Boron

يُستخدم الألومنيوم في صناعة علب المشروبات الغازية، وأواني الطهي، ومضارب البيسبول.

3loom.bh

المجموعة 14 مجموعة الكربون

الكربون هو عنصر لافلزي، وأكثر عناصر المجموعة انتشاراً.

كربون

السيليكون والجرمانيوم هما من أشباه الفلزات.

سيليكون

جرمانيوم

القصدير والرصاص هما من الفلزات.

قصدير

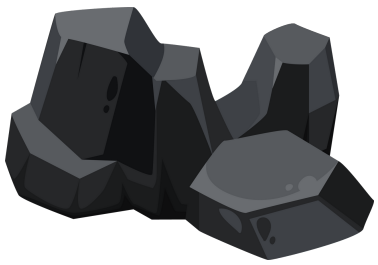
رصاص

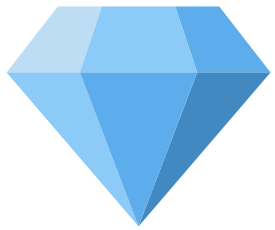
Carbon 6 **C**
Silicon 14 **Si**
Germanium 32 **Ge**
Tin 50 **Sn**
Lead 82 **Pb**

3loom.bh

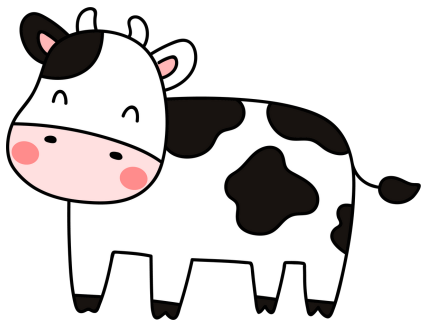
المجموعة 14 مجموعة الكربون

- من أشكال الكربون [الماس والجرافيت].





- يوجد الكربون في أجسام المخلوقات الحية.



- السيليكون متوفر في الرمال، ويستعمل لصناعة الزجاج ورقاقات الحاسوب.

3loom.bh

المجموعة 14 مجموعة الكربون

- يستخدم السيليكون مع الجرمانيوم في صناعة الأجهزة الإلكترونية.

- يستخدم الرصاص لمنع الإشعاعات من التسرب، وفي قضبان البطاريات وشبكاتها.

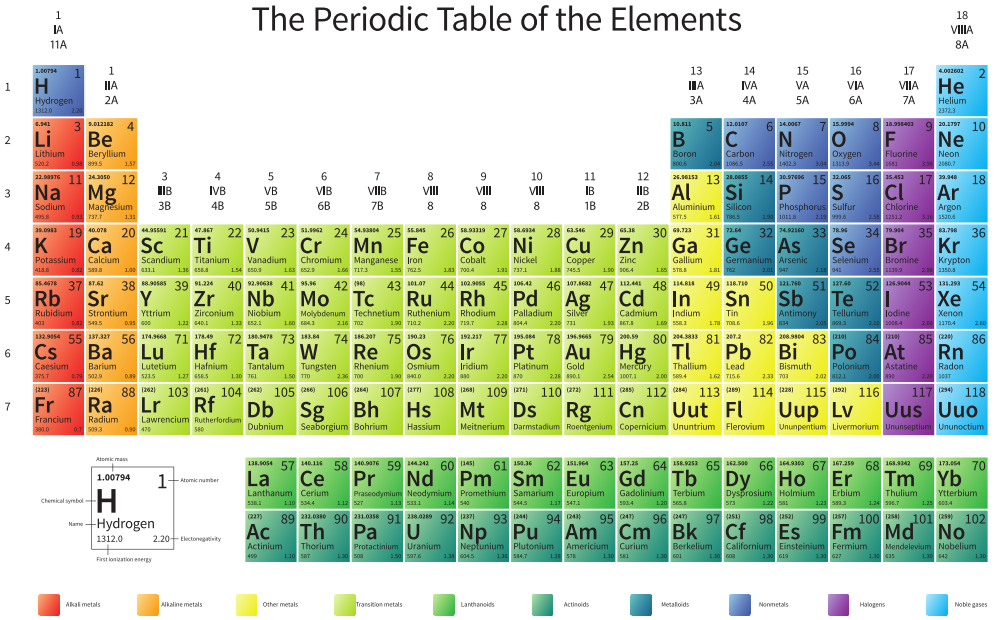
- يستخدم القصدير في حشو الأسنان وصناعة علب حفظ الأطعمة.

3loom.bh

العلوم - الثالث الإعدادي

العناصر المثالية

المجموعتان 15 و 16



3loom.bh

المجموعة 15 مجموعة النيتروجين

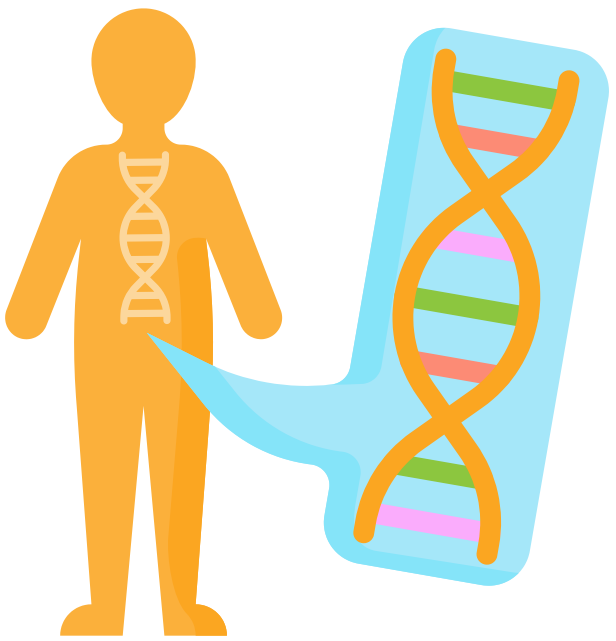
أول عنصرين هما النيتروجين والفوسفور، وهما عنصران لا فلزيان.

نيتروجين	Nitrogen 7 **N**
فوسفور	Phosphorus 15 **P**
زرنيخ	Arsenic 33 **As**
أنتيمون [الإثمد]	Antimony 51 **Sb**
بزموث	Bismuth 83 **Bi**

3loom.bh

المجموعة 15 مجموعة النيتروجين

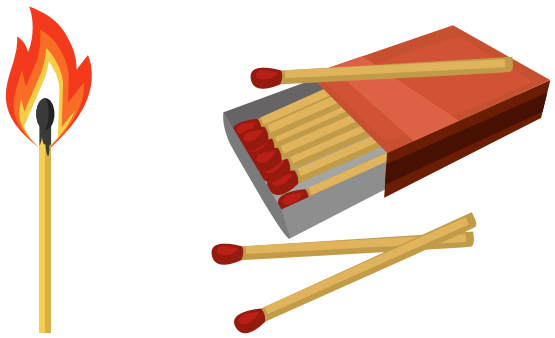
النيتروجين والفوسفور يدخلان في تركيب المواد الحيوية التي تعمل على تخزين المعلومات الجينية والطاقة في الجسم.



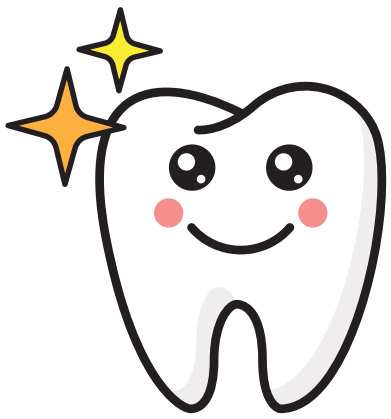
النيتروجين يشكل حوالي 80% من الهواء الجوي.

المجموعة 15 مجموعة النيتروجين

يدخل النيتروجين في تركيب غاز الأمونيا والمستخدم في التنظيف والتطهير وصناعة النايلون.



يستخدم الفوسفور في صناعة أعواد الثقاب والأسمدة.



الفوسفور مكون أساسي في صحة الأسنان والعظام.

المجموعة 16 مجموعة الأكسجين

أكسجين

كبريت

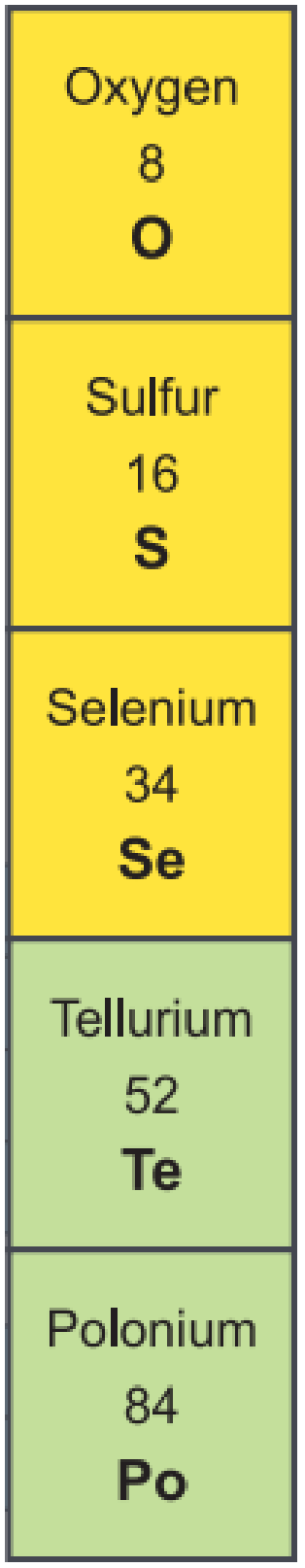
سيلينيوم

تيلوريوم

بولونيوم

أول عنصرين هما الأكسجين والكبريت، وهما أساسيان في الحياة.

التيلوريوم والبولونيوم هما من أشباه الفلزات وهما العنصران الأثقل في المجموعة.



3loom.bh

المجموعة 16 مجموعة الأكسجين

O_2

الأكسجين:

- يكوّن 20% من الغلاف الجوي.
- يحتاجه الجسم لإنتاج الطاقة من الغذاء.
- يدخل في تركيب الصخور والمعادن.
- ضروري للاشتعال.
- الأوزون O3 هو الشكل الأقل شيوعاً منه.
- الأوزون ضروري لحماية المخلوقات الحية من الأشعاعات الشمسية الضارة.

3loom.bh

المجموعة 16 مجموعة الأكسجين

الكبريت:

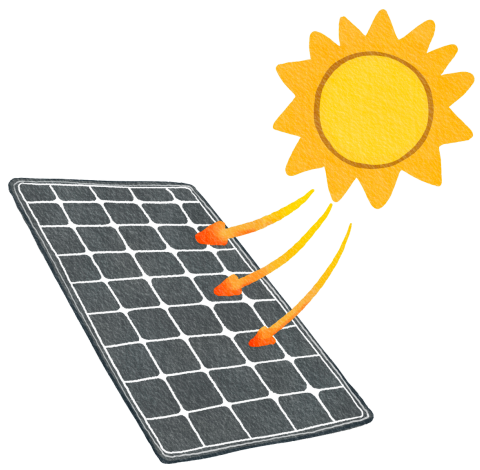
- لا فلز صلب أصفر اللون.
- يستخدم لصناعة حمض الكبريتيك والذي يُستعمل في صناعة الطلاء والأسمدة والمنظفات والأنسجة الصناعية والمطاط.

3loom.bh

المجموعة 16 مجموعة الأكسجين

السيلينيوم:

- يستخدم في الخلايا الشمسية وأجهزة القياسات الضوئية، لأنه موصل للكهرباء عند تعرضه للضوء.



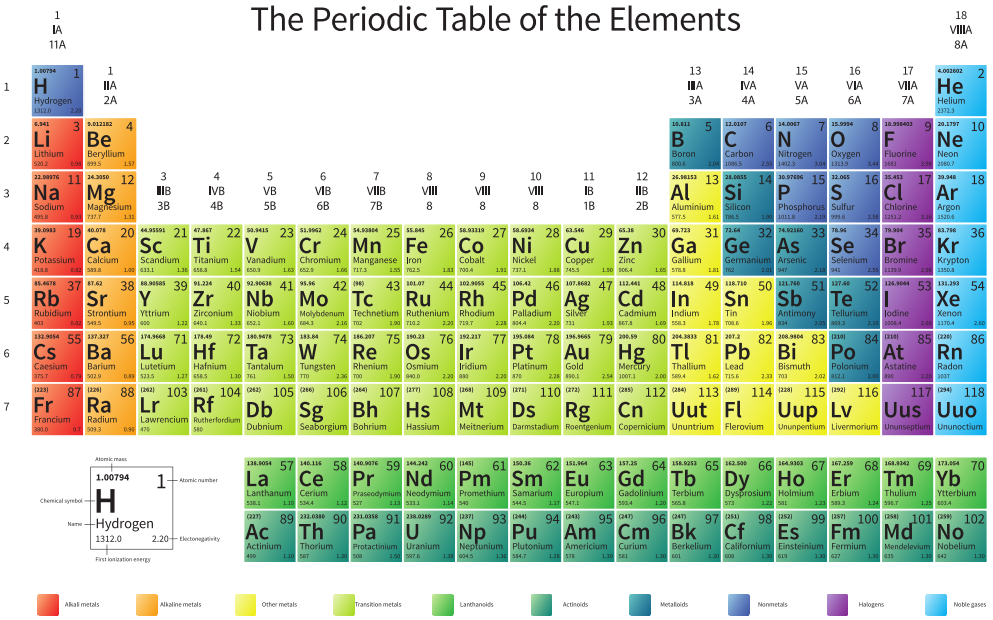
- يستخدم في آلات التصوير الضوئي نظراً لحساسيته للضوء.

3loom.bh

العلوم - الثالث الإعدادي

العناصر المثالية

المجموعتان 17 و 18



3loom.bh

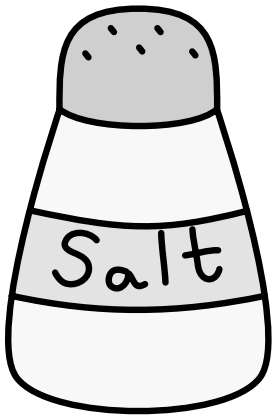
المجموعة 17 مجموعة الهالوجينات

فلور	Fluorine 9 **F**
كلور	Chlorine 17 **Cl**
بروم	Bromine 35 **Br**
يود	Iodine 53 **I**
أستاتين	Astatine 85 **At**

جميع عناصر هذه المجموعة لا فلزات ما عدا الأستاتين، فهو شبه فلز مشع.

معنى كلمة الهالوجينات:
[مكونات الأملاح]

المجموعة 17 مجموعة الهالوجينات



ملح الطعام [كلوريد الصوديوم] يتكون من الكلور والصوديوم.

جميع عناصر هذه المجموعة تكوّن أملاحاً متشابهة تقريباً عند اتحادها مع أي عنصر من عناصر الفلزات القلوية.

أكثر عناصر المجموعة نشاطاً هو الفلور.

أقل عناصر المجموعة نشاطاً هو اليود.

يضاف الكلور إلى ماء الشرب لقتل البكتيريا.

3loom.bh

المجموعة 18 مجموعة الغازات النبيلة

هيليوم	Helium 2 **He**
نيون	Neon 10 **Ne**
أرجون	Argon 18 **Ar**
كربتون	Krypton 36 **Kr**
زينون	Xenon 54 **Xe**
رادون	Radon 86 **Rn**

سُميت بالغازات النبيلة لأنها لا توجد في الطبيعة منفردة، ونادراً ما تتحد مع عناصر آخرى بسبب نشاطها القليل جداً.

3loom.bh

المجموعة 18 مجموعة الغازات النبيلة

يُستخدم الهيليوم في ملء البالونات والمناطيد لأنه أقل كثافة من الهواء ولا يشتعل.

يُستخدم غاز النيون وباقي الغازات النبيلة في اللوحات الإعلانية، لأنها تعطي ألواناً مختلفة.

المجموعة 18 مجموعة الغازات النبيلة

الكريبتون يُستخدم مع النيتروجين في مصابيح الإنارة العادية، لأن هذه الغازات تحفظ فتيل التنجستن من الاحتراق.

مزيج الكربتون والأرجون والزينون يجعل المصابيح تدوم فترة أطول.

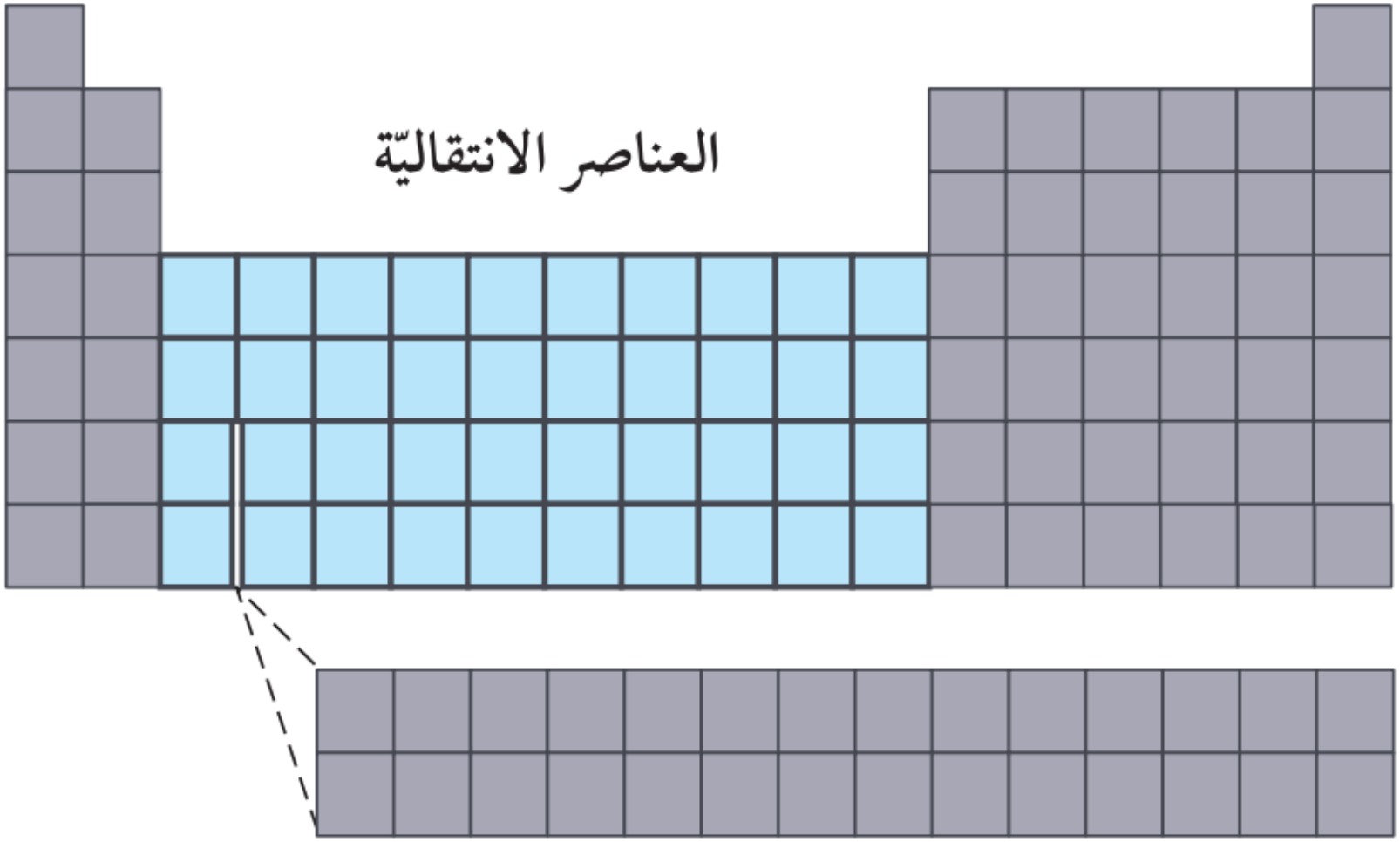
تُستخدم مصابيح الكربتون في إنارة أرضية مدارج المطارات.

الرادون غاز مشع وضار وقد يسبب أمراضاً خطيرة.

3loom.bh

العلوم - الثالث الإعدادي

العناصر الانتقالية



3loom.bh

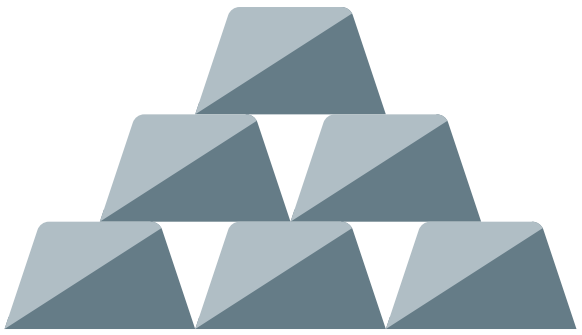
العناصر الانتقالية

- تضم عناصر المجموعات [3 - 12].

- جميعها فلزات.

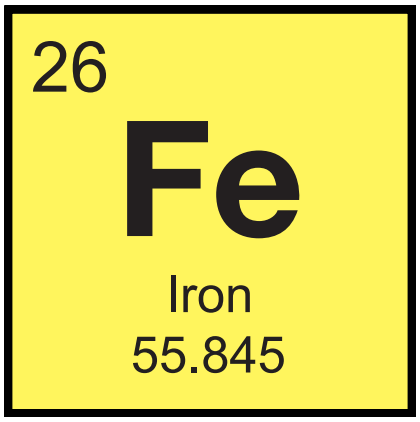
- معظمها تكون متحدة مع عناصر أخرى.

- بعضها يكون نقياً مثل الذهب والفضة.



3loom.bh

العناصر الانتقالية الحديد



- الحديد أكثر العناصر ثباتاً، وذلك لشدة تماسك مكونات النواة في ذرته.

- له خواص مغناطيسية.

- يولد مجال مغناطيسي للأرض.

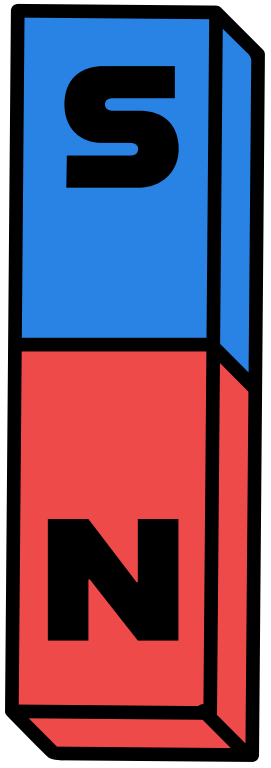
- كثافته العالية لها أثرها في مجال الجاذبية الأرضية، مما يمنع أغلفة الأرض من الانفلات.

3loom.bh

العناصر الانتقالية ثلاثية الحديد

26	27	28
Fe	Co	Ni
Iron	Cobalt	Nickel
55.845	58.933	58.693

- ثلاثية الحديد تضم الحديد والكوبلت والنيكل.



- هذه العناصر تقع في الدورة الرابعة.

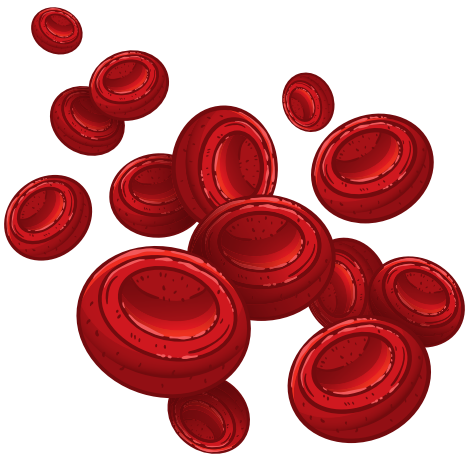
- لها صفات مغناطيسية.

يُصنع المغناطيس الصناعي من مزيج من النيكل والكوبلت والألومنيوم.

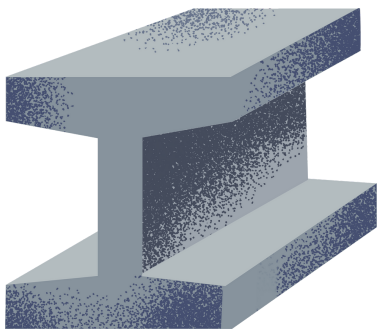
3loom.bh

العناصر الانتقالية ثلاثية الحديد

- يُستخدم النيكل في البطاريات مع الكادميوم.



- الحديد ضروري للهيموغلوبين الذي ينقل الأكسجين في الدم.



- يُصنع الفولاذ عند مزج الحديد مع الكربون وفلزات أخرى.

3loom.bh

استخدامات العناصر الانتقالية

- درجات انصهار معظم العناصر الانتقالية أعلى من درجات انصهار العناصر المثالية.

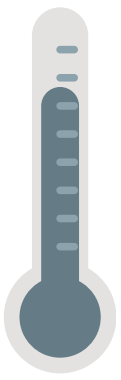
-فتيل المصباح الكهربائي مصنوع من عنصر التنجستن، حيث له أعلى درجة انصهار 3410 ْس مقارنة بالفلزات الأخرى، فلا ينصهر عند مرور التيار الكهربائي به.

3loom.bh

استخدامات العناصر الانتقالية

- الزئبق له درجة انصهار [-39 °س] أقل من أي فلز.

80
Hg
Mercury
200.59



- يدخل في صناعة مقاييس درجة الحرارة والضغط الجوي.

- هو الفلز الوحيد السائل في درجة حرارة الغرفة.

- سام كغيره من العناصر الثقيلة.

24
Cr
Chromium
51.9961

- تتكون ألوان زاهية باتحاد الكروم مع عناصر انتقالية أخرى.

3loom.bh

استخدامات العناصر الانتقالية

- عناصر مجموعة البلاتين [الروثينيوم، الروديوم، البلادميوم، الأوزميوم والأريديوم] تُستخدم في التفاعلات الكيميائية كعوامل مساعدة لأنها لا تتحد بسهولة مع العناصر الأخرى.

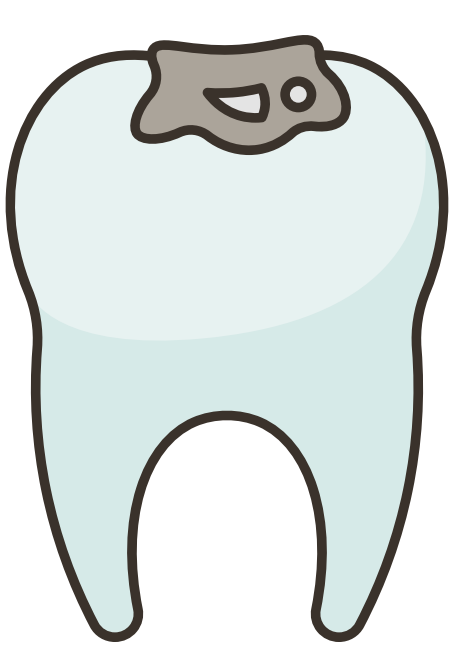
- النيكل والكوبلت والخارصين تُستخدم كعوامل مساعدة. أيضاً.

الخارصين

3loom.bh

استخدامات العناصر الانتقالية

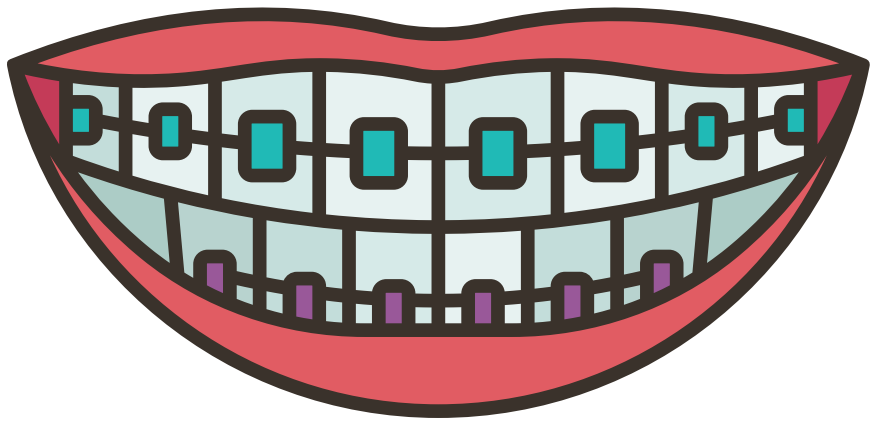
- استخدم الأطباء قبل 150 عاماً مزيجاً مكوناً من النحاس والفضة والقصدير والزئبق لحشو فجوات الأسنان، مما يعرض البعض لأبخرة الزئبق السامة.



3loom.bh

استخدامات العناصر الانتقالية

- أما الآن فيستخدم الأطباء بدائل مكونة من الصمغ والبورسلان. وهي مواد قوية ومقاومة كيميائياً لسوائل الجسم، ويتغير لونها ويصبح كلون الأسنان الطبيعي. بعض هذه الأصماغ يحتوي على الفلورايد الذي يحمي الأسنان من النخر.



- يستخدم الأطباء سبائك من النيكل والتيتانيوم لتقويم الأسنان وتقويتها.

3loom.bh