**السبائك اللافلزية**

**إعداد الطالب:**

**تعريف اللافلزات**

تتميز بخصائص معينة من ناحية التأين والترابط وتتبع هذا الخواص أن اللافلزات عالية السالبية الكهربائية ,أي أنها تكتسب الكترونات التكافؤ من الذرات الأخرى أسرع من فقدها .

**مكان وجود اللافلزات:-**

معظم اللافلزات توجد في أعلى الجانب الأيسر منالجدول الدوري، فيما عداالهيدروجينوالذي يتم وضعه عادة فيأعلى الجانب الأيمن معالفلزات القلوية، ولكنه يتصرف مثلاللافلزات في معظم الأحيان . اللافلزات عكس الفلزات من حيث التوصيل الكهربي ، فهيإماعازلة أوشبه موصلة . ويمكنك أن تقوم اللافلزاتبتكوينرابطة أيونيةمع الفلزات باكتسابالإلكترونات، أو تكونرابطة تساهميةمع لا فلزات أخرى . وتكونأكاسيداللافلزاتحمضية.

ورغم أنه يوجد 12 عنصر معروف من اللافلزات بالمقارنةبما يزيد عن 90 من الفلزات ، فإن اللافلزات يتكون منها معظمالأرضتقريبا ، وخاصة الطبقات الخارجية . وتتكون الكائناتالحية كلها تقريبا من اللافلزات . ويوجد كثير من اللافلزات الهيدروجين ،النيتروجين ، الأكسجين ، الفلور ، الكلور ، البروم ، اليود في حالة جزئيمزدوج الذرة، و الباقي معظمه يوجد فيحالة جزيئيعديدالذرات.

**خواص اللافلزات**

• سوداء داكنة، تفتقر للبريق المعدني. أحجامها الذرية صغيرة.

• سالبيتها الكهربائية عالية.

• درجة انصهارها منخفضة.

• رديئة التوصيل للكهرباء والحرارة.

• غير قابلة لإعادة التشكيل بالطرق والسحب.

• ليس لها رنين.

• توجد في الحالة الغازية ، مثل: الأكسجين، والهيدروجين، والهيليوم، والنيتروجين، وفي الحالة الصلبة، مثل: الكبريت، والكربون، واليود وفي الحالة السائلة، مثل: البرومين.

• قد تكون نشطةً كيميائياً، مثل: الفلور، والكلور، واليود، أو غير نشطةً كيميائياً، ويطلق عليها اسم الغازات النبيلة، مثل: الهيليوم، والنيون.

• يحتوي غلاف إلكترونات التكافؤ على أكثر من أربع إلكترونات.

• تتفاعل مع الأكسجين، مكونةً أكاسيد حمضية، ولا تتفاعل مع الأحماض المخففة.

**أهمية اللافلزات**

1- الأكسجين : إسعاف المرضى , واسطوانات الغوص تحت الماء , وعمليات التلحيم .

2- الجرافيت : صنع الأقطاب الموجبة للأعمدة الجافة .

3- الماس : صناعة الحلي .

**أنواع اللافلزات**

صلبة مثل : الكربون والكبريت والفسفور .

سائلة مثل : البروم .

الغازي مثل : الأكسجين والهيدروجين والكلور وتتميز بخصائص معينة من ناحية التأين والترابط. وتنبع هذه الخواص من أن اللافلزات عالية السالبية الكهربية، أي أنها تكتسب إلكترونات التكافؤ من الذرات الأخرى أسرع من فقدها.

الغازي مثل : الأكسجين والهيدروجين والكلور وتتميز بخصائص معينة من ناحية التأين والترابط. وتنبع هذه الخواص من أن اللافلزات عالية السالبية الكهربية، أي أنها تكتسب إلكترونات التكافؤ من الذرات الأخرى أسرع من فقدها.

**بعض من السبائك اللافلزية:**

**البرونز**

الأَيَارُ أو المَرْشَبُ أو القُلُزُّ أو القِلِزُّ (أو البرنز أو البرونز في الترجمات الحرفية من اللاتينية: bronzium) هو اسم يطلق على طائفة من سبائك النحاس المعدنية. وتتكون عادة من النحاس والزنك والقصدير، ولكنها ليست بالضرورة مقصورة على هذه العناصر. تم استخدام البرونز من قبل البشر منذ العصر البرونزي.

**المصطلح**

ينتج البرونز من خلط النحاس بالقصدير بمعدل حوالي 90% من النحاس و 10% من القصدير. وتغطى فترة العصر البرونزي الفترة ما بين عصر النحاس والعصر الحديدي ويختلف تاريخ ظهوره في أجزاء مختلفة من العالم وفقاً للمرحلة الحضارية لكل منطقة.

سبائك البرونز الأخرى تشمل الألومنيوم البرونزي، الفوسفور البرونزي، المنغنيز البرونزي ومعادن الجرس والزرنيخ البرونزي معدنية وسبائك المرايا المعدنية وسبائك الصنج.

**بداية عصر البرونز**

يختلف توقيت بداية استخدام النحاس والمناطق التي بدأ فيها حسب الظروف الخاصة بكل منطقة. وقد كشف عن عدد من الأدوات البرونزية في عدد من القارات تعود لفترات مختلفة.

**الذهب**

الذهب عنصر كيميائي رمزه Au وعدده الذرّي 79؛ وهو بذلك أحد العناصر القليلة ذات العدد الذرّي المرتفع والمتوفّرة طبيعياً في نفس الوقت. يوجد في الطبيعة على شكل فلز ذي لون أصفرٍ مائل إلى الحمرة، وكثافته مرتفعة، وهو قابل للسحب وللطرق. يصنّف الذهب كيميائياً من الفلزّات الانتقالية وضمن عناصر المجموعة الحادية عشرة في الجدول الدوري؛ وهو يصنّف أيضاً ضمن الفلزّات النبيلة، فهو لا يتأثّر بأغلب الأحماض الشائعة، إلّا في الماء الملكي، وهو مزيجٌ من حمض النتريك وحمض الهيدروكلوريك.

يوجد الذهب في مكامنه على شكله العنصري الحرّ، أحياناً على شكل قطع أو حبيبات داخل الصخور، أو على شكل عروق في باطن الأرض، أو في الطمي في قاع الأنهار. على العموم فالذهب فلزٌّ نادرٌ نسبياً؛ وهو يوجد أحياناً على هيئة محلول جامد مع فلزّ الفضة في سبيكة الإلكتروم؛ كما يشكّل سبائك طبيعية مع النحاس والبالاديوم؛ بالإضافة إلى تشكيله ملغمةً مع الزئبق.

الذهب فلزٌّ نفيس استخدم في سكّ العملات وفي صناعة الحلي، بالإضافة إلى الأعمال الفنّية للعديد من الشعوب والحضارات والدول على مرّ الزمان. يلعب الذهب دوراً مهمّاً في الأداء الاقتصادي العالمي، لذلك يكون لغطاء واحتياطي الذهب تأثيرٌ على السياسات النقدية في دول العالم. يوجد إجمالياً حوالي 186,700 طنٍّ من الذهب في العالم وفق بيانات سنة 2015؛ وتتصدّر الصين الإنتاج العالمي بحوالي 450 طنٍّ سنوياً. يتوزّع الاستهلاك العالمي من الذهب المنتج حديثاً وفق ما يلي: حوالي 50% في صناعة الحليّ، و40% في الاستثمارات وحوالي 10% في الصناعة. نظراً للخواص المميّزة التي يتمتّع بها الذهب من حيث قابلية السحب والطرق والناقلية الكهربائية ومقاومة التآكل، فإنّ للذهب أهمّية صناعية تطبيقية، خاصّة في المجالات الإلكترونية.

**الفولاذ**

الفولاذ أو الصلب هو سبيكة من الحديد تحتوي على إضافات من الكربون تتراوح بين (0.2% - 2.0%) من وزن السبيكة حسب نوع السبيكة، وهو يعتبر العنصر المضاف الأساسي في سبائك الصلب. إذا زادت نسبة الكربون في الحديد عن 1و2 % يصبح هشا ويسمى في تلك الحالة حديد زهر. تحتوي سبائك الصلب على نسب من معادن أخرى مثل النيكل والكروم والفاناديوم والسيليكون والموليبدينيوم والفسفور والكبريت وغيرها من العناصر الأخرى. يقوم الكربون وعناصر أخرى بتقسية الصلب، ومنع طبقات الحديد في البنية البلورية من الانزلاق فوق بعضها البعض (الانخلاع). باختلاف العناصر المضافة لسبائك الصلب وشكل وجودها في الصلب (كعناصر ذائبة في المعدن أو كترسبات في المعدن)، تختلف خواص السبائك مثل الصلادة والمرونة ومقاومة السبيكة للشد في سبيكة الصلب الناتجة عن تلك الإضافات.

عندما تزداد نسبة الكربون في السبيكة عن (2.1%)، يطلق على هذه السبيكة اسم الحديد الزهر والتي تتميز بانخفاض درجة انصهارها وقابليتها للتسبك [الإنجليزية].

أُنتج الصلب باستخدام طرق مختلفة قبل عصر النهضة بفترة طويلة، لكنها لم تكن طرقاً فعالة. أصبح استخدام الصلب أكثر شيوعاً بعد تطوير طرق إنتاجه في القرن السابع عشر. بعد اختراع طريقة بسمر في منتصف القرن التاسع عشر، أصبح عملية إنتاج الصلب بكميات ضخمة غير مكلفة. بعد إضافة بعض التعديلات على هذه الطريقة، ظهرت طرق أخرى مثل فرن أكسجين قاعدي، التي خفضت تكلفة الإنتاج وحسّنت جودة المعدن.

اليوم، الصلب هو واحد من أكثر المواد استخداماً في العالم، بإنتاج يقدر بـ 1,300 مليون طن سنوياً، وهو العنصر الأساسي في قطاع البناء والمعدات والسفن والسيارات والماكينات والتجهيزات المنزلية والأسلحة. يصنف الصلب حديثاً بمختلف رتبه طبقاً لعدة معايير دولية مثل تصنيف جمعية مهندسي السيارات للصلب (بالإنجليزية: SAE steel grades) والتصنيف الأوروبي للصلب (بالإنجليزية: EN steel grades) وتصنيف المعهد الألماني للتوحيد القياسي (بالإنجليزية: DIN steel grades) وغيرها.

**حديد زهر**

الآهِنإغلاق مفقود لوسم المكتب الدائم لتنسيق التعريب في الوطن العربي، جامعة الدول العربية، الرباط، المغرب. أو الحديد الزهر يسمى أيضا الحديد السبك أو الحديد الصب (بالإنجليزية: Cast Iron) وهو الحديد الناتج من الأفران العالية وتبلغ كثافته 7.86 جم/سم3، و درجة انصهاره ما بين 1,275 إلى 1,505 درجة مئوية . وهو سهل الكسر و لا يقبل التشكيل. ترجع هشاشة حديد الزهر إلى النسبة العالية من الكربون فيه ، فهي تكون أعلى من 06و2%.

ويحتوي حديد الزهر على نسبة كربون تفوق حد ذوبانه في طور الأوستنيت عند درجة حرارة اليوتكتي فينفصل الكربون في صورة قشور أو شبه كريات (حديد زهر رمادي) أو قد يكوّن سمنتيتاً (حديد زهر أبيض).

لصناعة الحديد الصلب (الفولاذ) تجرى عدة طرق لخفض نسبة الكربون من حديد الزهر ، منها طريقة بسمر ، و فرن أكسجين قاعدي و فرن القوس الكهربي.

**بيوتر**

بيوتر هي سبيكة تتألف بشكل أعظمي من القصدير بنسبة تتراوح بين 85–99% ويضاف إليها نسب متفاوتة من النحاس والإثمد والبزموت وأحياناً من الرصاص أو الفضة.

تتسم سبيكة البيوتر بصفات فيزيائية مثل قابلية السحب وانخفاض نقطة الانصهار (بين حوالي 170 - 230 °س)، وذلك اعتماداً على نسب الفلزات في مزيج التركيب.

تشتق تسمية بيوتر على الأغلب من تحوير كلمة Spelter، وهو مصطلح يستخدم لوصف سبائك الزنك.

**التاريخ**

يعود استخدام البيوتر إلى بداية العصر البرونزي في الشرق الأدنى. عثر على اقدم قطعة بيوتر في قبر فرعوني يعود إلى حوالي 1450 سنة قبل الميلاد.