الذهب

فلز أصفر براق على هيئة كتل بإمكانها عكس الضوء أما صفائحه الرقاق فتبدو خضراء اللون أو زرقاء. أما الذهب المقطع تقطيعا دقيقا - مثله مثل المساحيق المعدنية الأخرى - فيتميز باللون الأسود بينما توجد أنواع أخرى من الذهب يتدرج لونها بين الياقوتي والأرجواني.
ويأتي الذهب في المجموعة الانتقالية رقم (11) من الجدول الدوري، ورقمه الذري (79)، ووزنه الذري (196.967)، ويبلغ وزنه النوعي (19.3). وينصهر الذهب في درجة حرارة قدرها (1063) درجة مئوية ، ويغلي في (2500)ْ مئوية. والذهب موصل جيد للحرارة والكهرباء، ولا يفوقه في هذه الصفة سوى الفضة والنحاس .
خصائص الذهب
يعتبر الذهب الخالص من أكثر أنواع المعادن القابلة للطرق والسحب، حيث يمكن ضربه أو طرقه حتى كثافة تصل إلى (0.000013) سم. كما يمكن تشكيل سلكا ذهبيا طوله (100) كم من كمية قدرها (29) جرام. والذهب واحد من أكثر المعادن ذات الملمس الناعم إذ تبلغ صلابته من (2.5) إلى (3) على مقياس الصلادة.
والذهب من المعادن الخاملة جدا وهو لا يتأثر بالهواء أو الحرارة أو الرطوبة. وهو لا يذوب في الحوامض المركزة المعدنية المعروفة أمثال حامض الهيدروكلوريك، والكبريتيك، والفوسفوريك، والنتريك ولكنه يذوب في الماء الملكي الذي يعد مزيجا من حامضي الهيدروكلوريك والنتريك المركزين حيث يتحرر الكلور الحديث التولد فيذيب الذهب. وهناك حوامض أخرى تؤثر في الذهب مثل حامض التلمريك ومحلول كلوريد الحديد الساخن وغيرهما.

تاريخ معدن الذهب
لما كان الذهب منتشرا في أماكن عديدة من الكرة الأرضية، إضافة إلى وجوده حرا في الطبيعة، ولغلو ثمنه واستعماله نقودا في شتى أمصار العالم أصبحت معرفته أيسر من معرفة غيره من الفلزات. كما أن صفاته الطبيعية قد جعلت منه معدنا شائع الصيت فكثر ذكره في الكتب وكثر المنقبون عنه والمشتغلون به. وفي القرن الرابع الهجري / العاشر الميلادي، حيث وصلت الحضارة الإسلامية إلى أوجها وزينت قصور الخلفاء بشتى أنواع الجواهر والمعادن التي جلبت من مختلف أصقاع الدولة الإسلامية المترامية، اهتم كثير من الكيميائيين بطرق تنقية هذه المعادن. فذكر البيروني في كتابه الجماهر في معرفة الجواهر طرق تنقية الذهب وهو ما لا يختلف كثيرا عن الطرق المستخدمة اليوم. فيذكر البيروني في تعدين الذهب وتصفيته ما نصه:' أن بعض الذهب ما يتصفى بالنار إما بالإذابة وحدها أو التشوية المسماة طبخا له، والجيد المختار يسمى لقطا لأنه يلتقط من المعدن قطاعا يسمى ركازا وأركز المعدن إذا وجد فيه القطع سواء معدن فضة أو ذهب، وربما لا يخلو من شوب ما، فخلصته التصفية حتى اتصف بالإبريز لخلاصه، ويثبت بعدها على وزنه'.
ويأتي البيروني في شرح تنقية الذهب عندما يكون ممزوجا مع التربة أو في الأحجار الكبيرة، ويصف الطريقة التي تستعمل لاستخراج الذهب مما شابه من التراب والحجر وصفا دقيقا لا يختلف كثيرا عما هو عليه الآن. فيقول: 'وربما كان الذهب متحدا بالحجر كأنه مسبوك معه فاحتيج إلى دقه، والطواحين تسحقه إلا أن دقه بالمشاجن أصوب وأبلغ في تجويده حتى يقال إنه يزيده حمرة، وذلك أنه إن صدق مستغرب عجيب، والمشاجن هي الحجارة المشدودة على أعمدة الجوازات المنصوبة على الماء الجاري للدق، كالحال في سمرقند في دق القنب في الكواغد ، وإذا اندق جوهر الذهب وانطحن، فسل عن حجارته وجميع الذهب بالزئبق، ثم عصر في قطعة جلد حتى يخرج الزئبق من مسامه، ويطير ما يبقى فيه منه بالنار فيسمى ذهبا زئبقيا ومزبقا والذهب الذي بلغ النهاية التي لا غاية وراءها من الخلوص، كما حصل لي بالتشوية بضع مرات، لا يؤثر في المحك كبيرا أثر ولا يكاد يتعلق به، ولكاد يسبق جموده إخراجه من الكورة ، فيأخذ فيها في الجمود عند قطع النفخ، وأغلب الظن في الذهب المستشفر أنه للينه'.
ويتطرق البيروني إلى طريقة قديمة استعملها الهنود في اقتناص الذهب بواسطة الزئبق، ويشرح هذه الطريقة شرحا دقيقا موفقا فيقول:'ماء السند المار على ويهند قصبة القندهار عند الهند بنهر الذهب، وحتى أن بعضهم لا يحمد ماءه لهذا السبب ويسمى في مبادىء منابعه موه، ثم إذا أخذ في التجمع يسمى كرش أي الأسود لصفائه، وشدة خضرته لعمقه، وإذا انتهى إلى محاذاة منصب صنم شميل في بقعة كشمير على سمت ناحية بأول سمى هناك ماء السند... وفي منابعه مواضع يحفرون فيها حفيرات، و في قرار الماء وهو يجري فوقها ويملأونها من الزئبق حتى يتحول الحول عليها ثم يأتونها وقد صار زئبقها ذهبا. وهذا لأن ذلك الماء في مبدئه حاد الجري يحمل الرمل مع الذهب، كأجنحة البعوض رقة وصغرا، ويمر بها على وجه الزئبق فيعلق بالذهب ويترك ذلك الرمل يذهب '. ثم يخلص الذهب من الزئبق بالطريقة التي ذكرها البيروني سابقا.

تنقية الذهب حديثا
تجري تنقية الذهب حديثا بفصل الأتربة والغرين والشوائب الأخرى بواسطة تيارات مائية قوية تزيل الدقائق الرملية والغرينية، وتبقى دقائق الذهب في أماكنها نظرا لارتفاع كثافة الذهب وقد يستعمل الزئبق لإذابة الذهب دون الرمل والغرين. ثم يخلص الذهب من الزئبق بتقطير الأخير. كما يستخلص الذهب عرضا عند تعدين النحاس والفضة. وهناك طرق كيميائية لاستخلاص الذهب مما يشد به كطريقة السيانيد، أو إذابة سبائكه الفضية في حامض الكبريتيك المركز، وتجري تنقية الذهب بحامض النتريك أولا، ثم التحليل الكهربائي.

استخدامات الذهب
لقد عرف الذهب وبرزت قيمته منذ عصور سحيقة كمعدن يسهل تشكيله أكثر من أي معدن آخر. بالإضافة إلى سهولة الحصول على الذهب في صورته النقية. كما أن جمال الذهب ورونقه ومقاومته للتآكل قد جعلته من المعادن المتميزة في الفنون والحرف المختلفة منذ قديم الزمن.
ونظرا لندرته النسبية، استخدم الذهب كعملة وأساس للمعاملات المالية الدولية. والوحدة المستخدمة في وزن الذهب هي الأونسة وهي تعادل 31.1 جراما. من أهم استخدامات الذهب الآن أنه يستخدم كاحتياطي للعملات. ولعدة قرون مضت، كان الذهب والفضة يستخدمان استخداما مباشرا كعملتين. وأثناء القرن التاسع عشر، لعب الذهب دورا جديدا حيث أصبح الأساس الوحيد لعملات معظم دول العالم حيث يمكن تحويل الأوراق المالية إلى ذهب. ومنذ السبعينات من القرن العشرين، أصبح الذهب يباع ويشترى في السوق بأسعار متذبذبة إلى حد كبير، وأصبحت العلاقة بين احتياطي الذهب وقيمة العملات علاقة غير مباشرة إلى حد كبير.
وقد أصبح الطلب متزايدا جدا على الذهب في عمليات التصنيع. ولأن الذهب موصل جيد للكهرباء وذو مقاومة عالية للصدأ والتآكل، فقد أصبح ذا أهمية كبرى في صناعة الدوائر الكهربائية الدقيقة. وإذا أذيبت كميات صغيرة من الذهب ووضعت في الألواح الزجاجية أو البلاستيكية، فإنها تمنع مرور الأشعة دون الحمراء وتكون بمثابة واقي حراري فعال. ولأن الذهب يتميز بثباته الكيميائي، فإنه يستخدم في الآلات التي تعمل في غلاف جوي يؤدي إلى الصدأ، كما يطلى به الأسطح المعرضة للصدأ أو التآكل بسبب السوائل أو الأبخرة.
كما يستخدم الذهب أيضا على شكل رقائق في الطلاء بالذهب والكتابة بالذهب. وتستخدم أحد مشتقات الذهب في تلوين الزجاج الأحمر. ويستخدم سيانيد البوتاسيوم المضاف إليه الذهب في عملية الطلاء بالذهب التي تتم كهربائيا.
وكذلك يستخدم الذهب في الطب لما ثبت من توافقه مع أجهزة الجسم الحية. فهو يستخدم في طب الأسنان، وفي تغليف الأدوية. كما تستخدم النظائر المشعة من الذهب في الأبحاث البيولوجية وفي علاج السرطان.
ويستخدم الكم الأكبر من الذهب المنتج في العملات والمجوهرات. وللوفاء بهذه الأغراض، يخلط الذهب بمعادن أخرى ليصل إلى الصلابة المطلوبة. ويعبر عن الذهب الموجود في هذا الخليط بالقيراط. ويحتوي الذهب المستخدم في صناعة المجوهرات على النحاس والفضة، بينما يحتوي الذهب الأبيض على الزنك والنيكل أو المعادن البلاتينية.