الفصل السادس

الحُلى والمجوهرات

obeikandl.com

obeikandl.com

مقدمة:

لو نظرنا إلي عالم النساء، سنجد أن الكيمياء تلعب دورا مهما في إضافة الرونق والجمال إليهن، بما تقدمه من حلى ومجوهرات وإكسسورات، تكمل وتجمل المظهر العام للمرأة، وتجعلها تبدو مشرقة، فما الحلى والمجوهرات وأدوات الزينة المصنوعة من الذهب والفضة والماس، ما هي إلا مركبات وعناصر كيميائية، كما سيتضح من خلال السطور التالية:

1- الذهب AU

خامات الذهب . . ووجوده :

الذهب .. عنصر كيميائى وفلز ثمين جدًّا ، يرمز له بالرمز (Au)، وعدده الذرى (79) فى الجدول الدورى لترتيب العناصر. وهو معدن لين ولامع ذو لون أصفر.

يتواجد الذهب فى الطبيعة على هيئة حبيبات داخل الصخور وفى قيعان الأنهار، أو فى عروق المرو (الكوارتز) على هيئة صفائح أو قشور دقيقة الحجم.

ويعتبر خام الذهب اقتصاديًّا إذا احتوى الطن من " المرو " على أكثر من نصف الجرام من الذهب. وغالبًا ما يوجد الذهب مع معادن أخرى كالنحاس أو الرصاص.

خصائص الذهب:

وعلى الرغم من أن الذهب يتبلور فى فصيلة المكعب، إلا أن بلوراته نادرة، وفى حالة تكونها تأخذ شكل ثمانى الأوجة. وتوضح الخواص الفيزيائية للمعدن الارتباط الوثيق بالترتيب الذرى. وأهم هذه الخواص:

- الوزن النوعى العالمى (19.3)، للذهب النقى الخالص.
- صلابته منخفضة (2.5- 3).

obeikandi.com

- قابل للسحب والطرق.
- موصل جيد للحرارة والكهرباء (نتيجة ارتباط ذراته بالرابطة الفلزية).

ويتواجد الذهب فى مصر فى عروق المرو والصخور المحيطة فى الصحراء الشرقية. وتنتج أفريقيا حوالى (60٪) من إنتاج العالم من الذهب، حيث تأتى دول جنوب أفريقيا وغانا وبوركينا فاسو فى مقدمة الدول المنتجة.

قيمة الذهب . . وأهميته:

ولقد عرف الذهب وبرزت قيمته منذ عصور سحيقة، ولقد تواجد بكثرة عند الفراعنة، فكانوا يصنعون منه توابيت ملوكهم وعرباتهم. كما أنهم صنعوا منه قناعًا من أجمل الأقنعة التى عرفتها البشرية، فكان مصنوعًا من الذهب النقى للفرعون توت عنخ أمون.

ويشكل الذهب قاعدة نقدية مستخدمة من قبل صندوق النقد الدولى وبنك التسويات الدولى. كما أنه يستخدم كاحتياطى للعملات. وفى كثير من دول العالم، استخدم الذهب والفضة استخدامًا مباشرًا كعملتين للتداول والبيع والشراء.

والذهب من المعادن الخاملة جدًّا، فهو لا يتأثر بالهواء أو الحرارة أو الرطوبة. وهو لا يذوب فى الأحماض المعدنية المركزة المعروفة، مثل: حمض الكبريتيك وحمض الهيدروكلوريك وحمض النتريك.

وفى الحقيقة، فإن الخصائص الفريدة للذهب المتمثلة فى ليونته وقابليته للسحب والتشكيل، ومقاومته للتأكل، جعلته مناسبًا للكثير من الأغراض. فهو يخلط مع فلزات أخرى كالنحاس أو الفضة أو النيكل للحصول على سبائك أكثر متانة. كما أنه يدخل مع البلاتين فى صناعة الألياف الصناعية، نظرًا لكونها مقاومة جدًّا لفصل المواد الكيميائية.

مجالات استخدام الذهب:

يستخدم الذهب فى مجالات عديدة ومتنوعة، وأهمها على الإطلاق:

1) مجال صناعة الحلى والمجوهرات:

يكثر استخدام الذهب فى صناعة مجوهرات الزينة، فيما يعرف بـ "الذهب الأصفر". ويتم ذلك عن طريق خلط الذهب مع النحاس والفضة والخارصين بنسب متفاوتة، ينتج عنها عيارات الذهب المتعددة. ويتم قياس درجة نقاوة الذهب بالأجزاء (جزء من الألف) أو بالعيار (حسب المقياس الأمريكى). فمثلاً، درجة النقاوة (1000) تقابل العيار (24)، ودرجة النقاوة (875) تقابل العيار (21)، درجة النقاوة (750) تقابل العيار (18).

وبصفة عامة، فإن اللون يميل إلى الشحوب كلما تم إنقاص رقم العيار؛ أى كلما نقصت كمية الذهب فى السبيكة.

أما الذهب الأبيض، فهو ممزوج بالقصدير أو البلاتين، من أجل إكساب اللون الأبيض. ويستخدم الذهب الأبيض عادة لصنع أطقم المجوهرات.

2) المجال الطبى:

للذهب استخدامات متعددة فى المجال الطبى، من أهمها:

- ❖ يستخدم فى طب الأسنان، نظرًا لليونته ومقاومته للتأكل فى الفم.
- ❖ يستخدم محلول الذهب فى علاج الروماتيزم والتهابات العظام.
- ❖ يستخدم الذهب المشع (198) فى علاج بعض أنواع أمراض السرطان.

2- الفضة Ag

خصائص الفضة وخاماتها:

الفضة عنصر كيميائى له الرمز (Ag)، وعدده الذرى (47) فى الجدول الدورى للعناصر.

وهو معدن أبيض على درجة عالية من البريق، ويمكن صقله وتلميعه بدرجة عالية. وباستثناء الذهب، فإن الفضة من أكثر المعادن القابلة للسحب والطرق.

وتوجد الفضة حرة فى الطبيعة، كما توجد على هيئة خامات. ومن أبرز خاماتها: كبريتيد الفضة وكلوريد الفضة. ويهاجم كل من الكبريت والكبريتيد الفضة، وقد تفقد الفضة بريقها بسبب تكوين كبريتيد الفضة على الجزء السطحى من المعدن.

والفضة. . معدن ثمين معروف منذ القدم، حيث عرفه قدماء المصريين والعرب والصينيون، واستخدموه فى صناعة الحُلى، وفى الطب، والوقاية من الأمراض. كما استخدم كذلك فى سك النقود المعدنية.

ونظرًا لقدرة الفضة الفائقة على قتل البكتريا والكائنات الدقيقة والطحالب، استخدمها العرب فى تنقية المياه. كما تستخدم فى علاج مرضى الأقدام السكرية، وتدخل فى صناعة بعض أنواع المراهم. كذلك تستخدم بعض مركبات الفضة فى مقاومة الفيروسات والأمراض فى مزارع الدواجن والماشية. وهى تستخدم أيضًا فى مصانع الأغذية المعبأة والمستشفيات.

استخدامات الفضة:

ولقد استخدمت " الفضة " منذ حوالى (4000) سنة قبل الميلاد فى الزينة، وصناعة النقود. كذلك، تستخدم فى صناعة أدوات المائدة كالأوانى والملاعق والأوسمة والنياشين والميداليات والكؤس.

ويستخدم الجراحون صفائح رقيقة وأسلاكًا وأنابيب شفط دقيقة مصنوعة من الفضة أثناء الجراحة؛ لأن الفضة تساعد على قتل البكتريا. كذلك، يستخدم أطباء الأسنان ملغم الفضة فى ملأ تجاويف الضروس (ملغم الفضة هو عبارة عن خليط من الفضة والقصدير والزئبق.

كذلك، يستخدم معدن الفضة فى طلى الزجاج لصناعة المرايا. كما تستخدم أكاسيد الفضة فى صناعة بطاريات الآلات الحاسبة والساعات.

الفضة . . وقتل البكتريا:

ونظرًا لقدرة الفضة الفائقة على قتل البكتريا والكائنات الدقيقة والطحالب، استخدمها العرب فى تنقية الماء، حيث كانت المياه توضع فى

"القرب " المصنوعة من جلود الشاة، ويملأ ما يقرب من ثلاثة أرباعها بالماء والباقى هواء، ويوضع فى الماء قطع معدنية من عملات الفضة. وفى أثناء الرحلات الطويلة تهتز القربة، فتحتك القطع ببعضها البعض، مما ينتج عنه ذوبان جزء بسيط من الفضة فى الماء فى صورة مسحوق فائق النعومة، يؤدى إلى قتل البكتريا وتطهير الماء.

3- الماس (C)

خصائص الماس . . وصفاته:

الماس .. معدن عنصرى لا فلزى يتركب من عنصر الكربون (C). ويتبلور الماس فى فصيلة المكعب فى بلوراته ثمانية الأوجه. وهو يتواجد فى صخور فوق قاعدية، تبلورت فى باطن الأرض تحت درجات عالية من الحرارة والضغط (تصل درجة الحرارة إلى 2500 درجة مئوية، ومائة ألف ضغط جوى).

وترتبط الخواص الطبيعية للماس، مثل: الصلاة العالية، وبريقه الماسى، بتركيبه الداخلى البسيط نسبيًّا، حيث ترتبط ذرات الكربون برباط تساهمى مشترك بين كل أربع ذرات تحيط بذرة أخرى من الكربون فى وسط شكل رباعى الأوجه. وبلورات الماس الطبيعية (غير مصقولة)، بريقها مطفى، ولكنها تكتسب البريق الماسى الساطع بعد قطعها وصقلها، حيث تزداد خاصية تفريق وكسر أشعة الضوء الساقط على البلورة بزيادة عدد الأوجه.

ويستخدم الماس الشفاف كبير الحجم نسبيًّا كأحجار كريمة للزينة، فى حين أن الأنواع الأقل شفافية والأصغر حجمًا تستخدم فى الصناعة لقطع المعادن الصلبة وتلميعها.

وتنتج قارة أفريقيا (غانا وغينيا وتنزانيا) أغلب إنتاج العالم من الماس، وفى نفس الوقت، تم اكتشاف كميات لا بأس بها منه فى كل من كندا وروسيا والبرازيل وأستراليا.

ويستخرج معظم الماس من الفوهات البركانية، حيث تلقى به الحمم البركانية التى تحضره من أعماق الأرض من مسافات قد تصل (150) كليو مترًا [حيث يكون قد تعرض لحرارة وضغط عاليين جدًّا لمدة قد تصل إلى ملايين السنين، حيث تكون الظروف المناسبة لتشكيل الماس].

جودة الماس :

تقدر جودة الماس (الألماس) دائما بالنظر إلى أربعة معايير، وهى: القيراط، والوضوح (النقاء)، والقطع، واللون. وسوف نتعرف على هذه المصطلحات باسلوب بسيط، وهى:

1) **القيراط** : وهو وحدة وزن وتقدير الماس. والجرام يعادل 4 قيراط تقريبًا.
2) **القطع (Cut)** : وهو عنصر مهم جدًّا عند استخراج الماس؛ لأن الطريقة التى يقطع بها تميزه باشكاله المعروفة. كما أن الاعتناء بعملية القطع تؤثر تأثيرًا كبيرًا على بريقه ولمعانه.
3) **النقاء Clarity** : وهذه الخاصية تحدد بدرجة خلوه من الشوائب. ومعظم أنواع الماس يوجد بها شوائب غير مرئية ولا يمكن ملاحظتها إلا من خلال العدسة المكبرة الخاصة بالجواهرجية، والتى تستخدم لتقييم الأحجار الكريمة.
4) **اللون Colour**: لا توجد ألوان للماس، فهو عديم اللون أو شفاف. ويعتمد جماله على مدى اجتذاب النظر وانعكاس الضوء على عينيك.

الماس الصناعى:

كما ذكرنا، فإن الماس الطبيعى يتكون من الكربون أو ما يعرف بالفحم، وذلك تحت ضغط وحرارة شديدين. ورغم التشابة الكبير بين المادة المكونة للجرافيت والماس، وهى الكربون، إلا أن الخصائص لكل منهما تختلف عن الأخرى بشكل كبير بسبب التركيب الذرى المختلف لكل منهما. وهذا التشابه فى التركيب الكيميائى هو ما دعى العلماء إلى تجربة

obeikandl.com

تحويل الجرافيت إلى الماس، حيث يتم ذلك عن طريق مكنة (آلة) خاصة تستطيع تحمل درجة حرارة وضغط شديدين لتحويل الجرافيت إلى الماس، حيث ينتج ما يسمى بـ " الماس الصناعى ".

أشكال الماس :

يسمى الشكل الذى يوجد عليه الماس باسم طريقة قطعه (cut)، حيث يوجد عديد من الأشكال. وأهم الأشكال الشائعة:

1) مركيزيت 2) مستدير 3) زمردى
4) بيضاوى 5) كمثرى الشكل 6) مربع الشكل
7) شكل القلب.

وكل من هذه الأشكال له شكل لامع يعكس الضوء.

استخدامات الماس:

الماس هو أحد الأحجار الكريمة، ويستخدم كهدية قيمة للغاية لغلو ثمنه، وخاصة كهدية للخطوبة أو الزواج.

فالماس مادة ذات قيمة مهمة فى صناعة الحلى، بالإضافة إلى استعمالات صناعية أخرى، مثل: استخدامه على رأس أنابيب التنقيب عن البترول، وذلك لقوته الشديدة؛ حيث يعتبر أقوى من الحديد.

4- العقيق

العقيق . . حجر كريم:

يعدّ العقيق من الأحجار الكريمة التى عرفت منذ القدم والتى عرفت فى الحضارات القديمة.

والعقيق مركب كيميائى، فهو عبارة عن سيلكا غير نقية، ويعدّ أيضًا من مركبات الكوارتز التى تتكون من السليكون مختلطًا ببعض أكاسيد

الحديد، تصبغها باللون الأحمر أو اللون الأصفر. ويسمى بـ " العقيق الأحمر " عندما يكون أحمر اللون، و "عقيق أجيت- Agate" عندما يكون متعدد الألوان، و "العقيق العادى" عندما يكون جيد التظليل.

وقد ذكر العرب أن أجود أنواعه ما يوجد فى اليمن، وزعموا أن التختم بالعقيق يدفع الهمم، وأن شربه يشفى الطحال.

أنواع العقيق :

العقيق له أنواع كثيرة، منها الأبيض والأحمر والأسمر، ومن أهم هذه الأنواع، ما يأتى:

1- العقيق الأحمر (الكرنالين): ويعرف أيضًا باسم " كالسيدونى أحمر". وهو يختلف لونًا، ويبدأ بالأحمر الفاتح إلى الأحمر الصافى العميق، والأحمر الأسمر، والأسمر المصفر. ويلعب أكسيد الحديد دورا كبيرًا فى صبغته وإعطائه اللون المميز.

2- عقيق أجيت (Agate): ويعرف أيضًا بـ " العقيق المجزع " ؛ وهو نوع من " الكلسيدونى ". ويمتاز بلونه الموجود فى صفوف أو طبقات، قد تكون مستقيمة أو متموجة أو دائرية أو غير منتظمة. وقد يكون لون هذه الصفوف أو الشرائط أبيض أو بنيًّا أو أحمر.

3- عقيق يمانى (Onyx): وهذا النوع يشبه الـ " أجيت "، ولكن تكون شرائطه مستقيمة ومتوازنة، وتكون ألوانه فى الغالب بيضاء وسوداء.

ويستخدم هذا النوع من العقيق فى صناعة الخرز والكموات.

4- اللعل (Granum): اسمه مشتق من اللاتينية " Granum "؛ وتعنى: "حبوب". وهو يتكون من سليكات معادن مختلفة كالألومنيوم والحديد والكالسيوم والماغنسيوم. ويطلق عليه فى بعض الأحيان اسم "العقيق الأحمر".

ويوجد هذا النوع من العقيق بصفه خاصة فى بوهيميا، وجنوب أفريقيا، وسيلان، وسيبريا، وأريزونا.

5- الفيروز

يتركب الفيروز من فوسفات الحديد والألومنيوم والنحاس. وتتراوح كثافته بين 2.6، 2.9 جم/سم3 ، وصلادته تبلغ 6؛ ولهذا فهو يسهل خدشه. ولهذا السبب، يعتبره البعض حجر " نصف كريم ".

ويتميز الفيروز بأن له بريق شمعى ذو مسام، وهو يلتقط القذارة ويتشحم، كما يؤثر عليه العرق، وتؤثر عليه أشعة الشمس والحرارة، مما يؤدى إلى بهوت لونه. ويقال: إن " الفيروز " قد تكون بفعل مياه الشهب، حيث تصفى المكونات من الفلسبارات القوية ومن خامات النحاس المجاورة، ومن الأباتيت. وتترسب هذه الحجارة المصفاة فى الكسور والشروخ.

ولقد استخدم الفيروز فى مجال الزينة منذ عهود سحيقة تقدر بنحو 3000 عام قبل الميلاد، وذلك قبل قيام الأسرة الأولى فى مصر الفرعونية. وكان يسمى أيضًا "حجر العين"؛ لأنه يدفع عن حامله شر العيون المؤذية (الحسد). ولم يعرف حتى الآن مصدر الزرقة للفيروز، إلا أن تمام الزرقة السماوية، والذى يطلق عليه الأمريكيون "أزرق روبين البيضى "؛ وهو نوع أخضر مزرق، يعود لونه إلى وجود فوسفات النحاس. ويمكن الحفاظ عليه بوضعه داخل مادة شفافة، وحفظه فى أماكن خالية من الرطوبة.

6- الياقوت

الياقوت . . هو أحد الأحجار الكريمة. وهو يتكون من أكسيد الألومنيوم (Al_2O_3)، والاسم العلمى للياقوت غير الشفاف هو " الكوراندم".

والياقوت الأصفر ينتج من اختلاط الكوراندم بشوائب الحديد، بينما يتكون الياقوت الأزرق من اختلاط الكوراندم بشوائب التيتانيوم.

أنواع الياقوت:

1- الياقوت الأحمر (ruby): واسمه من اللاتينية (ruber)؛ بمعنى الأحمر. وهو النوع الأحمر من أنواع الكوراندم (ألومين متبلر). وهو معدن

صلد، بل هو أصلد المعادن بعد الماس. وعندما يكون نقيًّا، فهو أنقى الجواهر وأندرها.

2- الياقوت الأزرق (Sapphire): وهو النوع الأزرق من فصيلة "الكوراندم".

3- الياقوت الأصفر (Topaz): واسمه مشتق من اللغة الهندية القديمة (Tapus)؛ ومعناه : النار أو الشمس.

وهذا الحجر الثمين الأصفر الشفاف عبارة عن سليكات الألومنيوم مع عنصر الفلور.

7- اللازورد

" اللازورد " حجر شبه كريم، لونه أزرق داكن أو بنفسجى أو أزرق مائل للأخضرار، وبه عدة نقط أو رقع أو عروق بيضاء من الكالسيت. وأحيانا تكون به حبيبات دقيقة صفراء تبدو كالذهب بالرغم من أنها حبيبات من بيريت الحديد.

واللازورد يتركب كيميائيًّا من سيليكات الألومنيوم وسيليكات الصوديوم مع كبريت الصوديوم.

ولقد استخدم المصرى القديم " اللازورد " فى صناعة مجوهراته وأدوات الزينة.

* * *