بسائط علم الكيمياء

(١٦) الزنك والرصاص والقصدير

﴿ الزنك ﴾ هذا المعدن يعرف في القطر المصري بهذا الاسم الذي يعرف بهِ في اللغات الاوربية وهو حديث وضعهُ لهُ براسلسس Paracelsus الكيماوي في اوائل القرن السادس عشر فانهُ سماه زنكن نسبتهُ الى زن الالمانية ومعناها قصدير . ويطلق عليهِ في بلاد الشام اسم التوتيا لكن يظهر مما ذكرهُ ابن البيطار في مفرداتهِ ان التوتيا اسم لبعض املاح الزنك وتطلق ايضاً على املاح الذهب والفضة والرصاص . واطلق عليهِ الرشيدي في مادتهِ الطبيعية اسم الخارصين ولكن الخارصين او الخارصيني كلمة فارسية معناها المعدن الذي يصنع منهُ الصينيون المرايا وهم لا يصنعونها من الزنك ولذلك اخترنا كلمة زنك هنا لانها خاصة بالمعدن المعروف

والمرجح ان الزنك لا يوجد في الارض صرفاً ولكن توجد مركباتهُ كالكربونات التي تسمى باسم قلامين ومعناها الاقلام من قلاموس اللاتينية او قدامين اليونانية ومعناها القصب لانهُ يوجد في الارض في شكل حزم كحزم اقلام القصب . وكالكبريتيد والاكسيد . وكان القدماء يعرفون هذه المركبات ولاسيما القلامين او الاقليميا وقد سماها بهذا الاسم ابن البيطار وغيرهُ من مؤلفي العرب القدماء . وكانوا يعرفون انها تمزج بالنحاس فيصير لونهُ اصفر وهو النحاس الاصفر او الصفر . وذلك معروف من قبل الاسكندر المكدوني . فقد ذكر ارسطوطاليس النحاس الاصفر وقال انهُ يصنع بصهر النحاس مع نوع من الاتربة . وقال بليليوس ان الحجر المعدني قديما (اقليميا) يحوّل النحاس الاحمر الى نحاس اصفر ثم قال ان ما يرسب في اتاتين النحاس يمكن استعمالهُ بدل القديما (والراسب هو اكسيد الزنك) . ووصف ليبافيوس Libavius الكيماوي سنة ١٥٩٧ نوعاً من القصدير قال انهُ كان يسبك في بلاد الهند . ويظهر من وصفهِ لهُ انهُ الزنك المعدني ذاتهُ

والزنك من المعادن الكثيرة الاستعمال وهو يشبه الرصاص لكنهُ اخف

منهُ كثيراً واقسى فان ثقله النوعي ٧٫١٥ فقط وثقل الرصاص النوعي ١١٫٥٠ . وكان اكثر ما يستعمل لهُ المزج بالنحاس الاحمر لعمل الناس الاصفر كما تقدم. وفي بداءة القرن الماضي عُلِم انهُ اذا احمي الى الدرجة ١٢٠ بميزان سنتغراد سهل رقهُ صفائح رقيقة فصار يرقُّ وتغطّى بهِ السطوح حيث يكثر وقوع المطر وتصنع منهُ الانابيب والحياض والدلاء وما اشبه . واذا زيد احماؤهُ الى الدرجة ٢٠٠ صلُب وصار قصماً حتى يتكسر سحقهُ في هاون. ثم اذا زيد احماؤهُ عن ذلك صهر وصار يمكن افراغهُ في القوالب وسبك التماثيل منهُ وهو يصهر عند الدرجة ٤١٩ ويغلي عند الدرجة ٩١٦ . وكثيراً ما تسبك التماثيل منهُ وتدهن بدهان البرنز فتظهر بهِ كالبرنز تماماً. ولا يصهر معدن من المعادن على درجة اوطأ من ذلك الاَّ القصدير والرصاص

ولا يصدأ الزنك بسهولة كالحديد ولكن اذا جلي حتى ظهر لمعانهُ المعدني ثم ترك في الهواء الرطب تأكسد سطحهُ واغبرَّ لونهُ ثم يمتص الحامض الكربونيك من الهواء فيكتسي قشرة من كربونات الزنك تقيهِ من زيادة التأكسد ولذلك تطلى بهِ رقوق الحديد فيقيها من التأكسد. وكيفية طليها ان تنظف جيداً وتغطس في الزنك المصهور بعد ان يذر على سطحها مسحوق ملح النوشادر لازالة اكسيد الزنك او يطلى الحديد اولاً بقشرة رقيقة من القصدير بواسطة الطلي الكهربائي ثم يغطس في الزنك المصهور ولذلك يسمى بالزنك المكهرب galvanized. وقد يلبَّس زنكا بالكهربائية مباشرة . واكثر ما يباع كأنهُ رقوق من الزنك انما هو رقوق من الحديد مطلية بالزنك .وكثيراً ما يتبلور الزنك على سطحها باشكال جميلة

ولا يحسن ان تصنع آنية الطبخ او الطعام من الزنك لان حوامض الطعام تتحد بهِ فيكون من ذلك املاح سامة

واكسيد الزنك مسحوق ابيض كالاسفيداج ويستعمل بدل الاسفيداج في الدهان لانهُ لا يضر الدهّانين كالاسفيداج ولا يسود الدهان الممزوج بهِ كما يسود الدهان الممزوج بالاسفيداج اذا اصابهُ غاز الهدروجين المكبرت الذي يكثر في المدن ولكن الدهان الممزوج بهِ قد يتسلخ بسهولة ويصفر اذا سخن

واذا استعمل المصورون الزنجفر vermilion الذي هو اكسيد الزيبق الاحمر فلا يصلح ان يستعملوا معهُ الاسفيداج لان الزنجفر كبريتيد الزيبق والكبريت الذي فيهِ شديد الالفة لرصاص الاسفيداج فيتحد بهِ ويسوِّد الصور

ولذلك اسودّت صور كثيرة من تصاوير امهر المصورين . فاذا استعملوا اكسيد الزنك بدل اكسيد الرصاص فقد يفتح لون الزنجفر الاحمر لا غير

الحوامض المعدنية كالحامض الكبريتيك والنتريك تذيب الزنك بسهولة فيصعد الهدروجين منها الاّ اذا كان تام النقاوة فان صفحهُ يتغطى حينئذٍ بقطعات من الغاز تحول بينهُ وبين الحامض ولكن اذا كان الزنك غير نقي او اذا اتصل بهِ حينئذٍ سلك من البلاتين او نحوهِ انفصلت قطعات الغاز عن الزنك وانتقلت الى المعدن الآخر وطارت في الهواء

ومن مركبات الزنك ايضاً الكلوريد وهو كلور لان الماء يُخرج منهُ الحامض الهدروكلوريك . ويستعمل محلول كلوريد الزنك لحفظ الخشب من البلى وهو قابض مثل كل املاح الزنك وسام ايضاً

وكبريتات الزنك (زن ا) ملح ابيض ويسمى الزاج الابيض وهو يستعمل في الطب والصناعة ومنهُ القطرة العادية وهي تصنع باذابة الدرهم منهُ في ثمانية دراهم من الماء

القصدير اسمهُ باليونانية قستيروس وهو تراب القصدير او اكسيد القصدير فالاسم العربي معرّب من اليونانية لانهُ ذكر بها بهذا الاسم في القرن الاول المسيحي اي قبل الهجرة بنحو ستماية سنة . وكان يستعمل لتقسية النحاس وعمل الاسلحة والادوات منذ الوف من السنين كما تقدم في الكلام على النحاس وكان يؤتى بهِ من بلاد الانكليز والظاهر ان الفينيقيين كانوا اول من جلبهُ من هناك. ويذوب القصدير قليلاً في الحامض الهدروكلوريك البارد وكثيراً في السخن . والحامض النتريك النقي لا يذيبهُ واما المخلوط بالماء فيذيبهُ ولو كان بارداً

ومن مركباتهِ كلوريد القصدير الاول (ق كل ٢) وهو كثير الاستعمال في صبغ الاقمشة وتثقيل الحرير لكون الحرير يأخذ بهِ قدر نصف من ثقلهِ لشدة شراهتهِ للاكسجين . وكلوريد القصدير الثاني (ق كل ٤) وهو سائل مدخّن . والكبريتيد الاول ق ك والثاني ق ك ٢ والاول اسمر والثاني اصفر وهو يستعمل بدل دقيق الذهب في صناعة التذهيب . وقد بلغ المستخرج من القصدير ٧١٨ ١٢٥ طن سنة ١٩١٧ استعمل اكثرها لقصدرة الواح التنك (الصفيح) . والقصدير هو الذي تبيض بهِ الآنية النحاسية المستعملة في الطبخ

﴿ الرصاص ﴾ عُرف هذا المعدن من قديم الزمان فقد ورد ذكره في التوراة ورأينا في ساحل بيروت نواويس منهُ استخرجت من بعض المدافن واستدللنا مما فيها من الحلى وما عليها من النقوش انها من عهد البطالسة. وهو ابيض رمادي مزرق اذا قطع بسكين فقطعهُ لامع لكنهُ يكمد في الهواء بسرعة اي ان سطحهُ يمتص الاكسجين من الهواء فيتأكسد ثم ياخذ الحامض الكربونيك فيصير كربونات الرصاص. واما الهواء الجاف تماماً فلا يفعل بهِ وكذلك الماء اذا كان خالياً من الهواء. وهو لين يسهل رقهُ صفائح واوراقاً رقيقة ويسهل ضغطهُ وعمل الانابيب منهُ. واذا ضغط على برادتهِ ضغطاً شديداً التصق بعضها بعض وصارت قطعة واحدة. واذا زاد الضغط عليها فقد تميع كالسائل. واذا اصابهُ ماء فيهِ اكسيد الكربون الثاني كماء المطر تولَّد فيهِ كربونات الرصاص القابل الذوبان فاورث شربهُ الضرر. واما اذا كان الماء قاسياً اي لا يرغي فيهِ الصابون بسهولة فانهُ يؤكسد سطح الرصاص باملاح لا تقبل الذوبان فيبقى الماء سليماً. واملاح الرصاص سامة كلها وسمها يتراكم في البدن الى ان يصير كافياً لا يقاح القرولية. فاذا شرب الناس من ماء المطر فلا يحسن ان تجري هذه المياه في مواسير من الرصاص. ويجب ان يكون التصدير الذي تبيض بهِ آنية الطبخ خالياً من الرصاص لئلا تتولد فيها مركبات الرصاص السامة

وللرصاص خمسة اكاسيد اشهرها المرداسنك اي المونواكسيد (رص ا) وهو بلورات حمراء الى الصفرة يستعمل للدهان. والسيلقون او التراكسد (رص ٣ ا) وهو الرصاص الاحمر ولونهُ قرمزي اذا احمي غمق لونهُ ثم صار بنفسجياً فاسود ومتى برد عاد احمر وهو الذي تدهن بهِ المصنوعات الحديدية لحفظها من الصدإ قبل دهنها بلون اخضر او ازرق او اسود

وللرصاص املاح كثيرة كالنترات والكربونات والبيكربونات والخلات. والخلات حلو الطعم ولهذا يسمى سكر الرصاص ولا شيء فيهِ من السكر بل هو سم زعاف. والكبريتات والكبريتيد والكربونات هو الاسفيداج او السيداج وكان النساء يبيضن وجوههن بهِ فاذا اقمن في مكان فيهِ غاز الهدروجين المكبرت الذي يتولد احياناً من الكنف اتحد كبريتهُ برصاص الاسفيداج فيسودهُ وتتلطخ وجوههن بلطخ رمادية بدل البياض. وقد بلغ ما استخرج من الرصاص سنة ١٩١٧ نحو ١ ١٦٨ ٠٠٠ طن