صفحة من تاريخ الكيمياء

المقالة الثانية

العصر القديم — القسم العملي

تكلمنا في المقالة الاولى على القسم النظري واليوم نتكلم على معارف اهل ذلك العصر في الكيمياء العملية

انصرفت افكار المصريين في ذلك العصر الى تطبيق ما كانوا يعرفونهُ من التجارب العملية على الصنائع فانشأوا المعامل والمصانع وجل غرضهم ان يتقنوا من المتاعب و يسهلوا على الناس الحصول على حوائجهم المعيشية فكانت مصر مركزاً لاجراء العمليات الصناعية واستحضار المواد الكيماوية واستخراج المعادن . واتسعت معارف المصريين الكيماوية كما يستدل مما اكتشف من آثارهم وما يُرى في نقوشهم من الصور التي تبين بعض طرق هذه الصنائع . واتقن الرومان واليونان هذه الصناعات و يتضح ذلك مما كتبهُ كتابهم كبليني وغيره من التفاصيل الدقيقة (١) عن استخراج المعادن وصهرها ولكن القدماء لم يتعرضوا لشرح التغيرات الكيماوية التي تحدث اثناء هذه العمليات

وقد يستفاد من التوراة ان اليهود كانوا يعرفون ستة من المعادن وهي الذهب والفضة والنحاس والحديد والرصاص والقصدير او على الاقل الاربعة الاولى

وقد عرف القدماء الخاصيات المهمة للمعادن وهي لمعانها وصلابتها وقبولها للتطريق وكانوا يعتقدون انها تكونت بدخول الهواء في باطن الارض ولذا فكمية المعدن او الفلز في منجم تختلف باختلاف عمق المنجم

الذهب : من المعادن التي استخرجها الانسان واستعملها اولاً ويكون في الارض اما منفرداً او مختلطاً بغيره ووجد في بلاد النوبة قديماً واستخرجهُ المصريون . وقد وجدت صور الطرق التي استعملوها في استخراجهِ منقوشة في المقابر التي يرجع تاريخها الى سنة ٢٥٠٠ ق . م . وقد اتخذ القدماء من خليطهِ مع الفضة نقوداً واستعملهُ المصريون في التذهيب اما بلصق اوراق الذهب على الشيء المراد تذهيبهُ او بتثبيت الذهب على طبقة من الزئبق يكسى

(١) اغلب هذه التفاصيل وان كانت مطولاً عرض المعنى عبارته اشبه بالطلاسم يصعب على القارىء فهمها

بها سطح الشيء المراد تغشيته واستعملوهُ ايضاً في التطعيم وزركشة الاقمشة

الفضة : عرف المصريون القدماء هذا المعدن وكانوا يسمونهُ «الذهب الابيض» وقد صنعوا من خليطهِ مع الذهب نقوداً — كما قدمنا — والغالب ان فصل هذين المعدنين الواحد عن الآخر لم يكن معروفاً في الازمان القديمة ولكن يظهر من كتابات بلينيي انهُ كانت هناك طريقة لفصلها لقوم بمعالجة اخليط بملح الطعام والشبة

النحاس : لم يميز الكتَّاب الاقدمون بين انواع النحاس وخليطهِ فكانوا يطلقون على النحاس الاحمر والنحاس الاصفر والبرونز (وهو خليط من النحاس والقصدير والزنك) اسماً واحداً ولكنهم كانوا على بينة من ان هذا المعدن يختلف باختلاف الجهات التي يستخرج منها. ولذا كانوا يتخيرون جهات معلومة لاستخراج النحاس المستعمل في عمل النقود مثلاً واخرى للنحاس المستعمل في صناعة الاسلحة وهلمَّ جرًّا الاَّ انهم لم يستحضروا البرونز بخلط النحاس مع القصدير الاَّ بعد زمن طويل من استعمال البرونز

وقد استحضر قدماء الصناع النحاس الاصفر في عهد يلينى باسماء النحاس الاحمر مع اكسيد الزنك (وكان هذا يعرف حين ذاك باسم كادميا Cadmia) وفحم الحطب وقد ثبت ان المصريين استعملوا البرونز في عمل المرايات والمزهريات والدروع الخ ويرجع تاريخ استعمالهِ الى سنة ٣٠٠٠ قبل الميلاد . والآثار القديمة التي تدل على ذلك كثيرة

الحديد : لم يستعمل الحديد الاَّ بعد استعمال الذهب والفضة بزمان طويل والسبب في ذلك ان استخراجهُ صعب يقتضي دقة ومهارة وادوات واجهزة اكثر مما يحتاج اليهِ في استخراج غيرهِ ومما كان معروفاً في تلك العصور الخالية . ولما استخرجهُ المصريون عملوا منهُ الاسلحة والسيوف والسكاكين والازاميل وميَّزوا بين نوعيهِ العادي والمصلب وكان للصينيين المام بسقي الحديد وتحويلهِ الى صلب (فولاذ)

الرصاص : كان الرصاص يستخرج من بلاد اسبانيا وجزيرة بريطانيا واستعملهُ القدماء كالمصريين وغيرهم في صنع انابيب المياه ولذا ظهرت احيانًا علامات التسمم بهِ ولكنهُ بالرغم عن ذلك كان يستعمل في الطب للداواة . وعلموا بامزجتهِ المعادن بعضها ببعض

الزنك : لم يعرفهُ القدماء

الزئبق : لم يذكر هيرودوطس اليوناني الذي اقام بمصر طويلاً شيئًا عن الزئبق في كتاباتهِ مما يدل على ان المصريين لم يعرفوهُ اما ارسطوطاليس فانهُ كان يعرف الزئبق وقد شرح تلميذهُ ثيوفراطس (Thiophrates) سنة ٣٢٠ ق م طريقة استحضارهِ من كبريتيده

(اي مركب الزئبق مع الكبريت) وكان يعرف باسم الزنجفر (Cinnabar) وهي الزئبق الفضة السائلة لشابهتها في اللون وانزوتق ونظراً لكون الزئبق سائلاً في درجة الحرارة المعتادة وقد فرق بليني بين الزئبق الذي يوجد في امسانيا طبيعياً وبين الذي يستحضر بتقطير كبريتيد الزئبق

وغير ذلك كثير من المركبات المعدنية كان مشهوراً ومستعملاً في الصنائع والطب وعدد وافر من هذه المركبات لا تختلف طرق استحضارها في الوقت الحاضر عن الطرق التي كان يستعملها القدماء فرقاً كبيراً . والآن ننتقل الى الكلام على الصنائع المشهورة في ذلك العصر

الصنائع : اهم صنائع القدماء صناعة الزجاج والصابون والفخار والصباغة واستحضار بعض الادوية والمواد الكيماوية كالاملاح وغيرها

صناعة الزجاج : نشأت صناعة الزجاج في الصين ومصر ولا شك في ان المصريين اكتشفوها صدفة بينما كانوا يخلطون الصودا مع الرمل المحتوي على الذهب لتسهيل استخلاص الاخير[1] ومنهم انتشرت هذه الصناعة الى الفنيقيين واخذها من هؤلاء اليونان والرومان وغيرهم وبليني اول من ذكر صنع الزجاج بصهر الصودا مع الرمل . وقد بلغت هذه الصناعة عند المصريين مبلغاً عظيماً حتى انهم كانوا يقلدون الاحجار النفيسة بتلوين الزجاج بادخال بعض الاكاسيد في تركيبه والاكاسيد التي استعملوها لهذا الغرض هي

اكسيد الحديد	لتلوين باللون الاحمر
« النحاس	« « الاخضر
« الكوبلت	« « الازرق

ولم يكن فرق كبير بين الاحجار النفيسة الطبيعية والاحجار الصناعية الا كون الاولى اثقل من الثانية . وعمل الزجاج من الصودا (او البوتاسا) والرمل يستدعي بالطبع وجود الصودا والبوتاسا في تلك العصور . اما الصودا فكانت توجد في الحالة الطبيعية على شواطئ البحيرات في بعض الجهات كمصر ومقدونيا واما كربونات البوتاسا فكانت تستخضر بغسل رماد النبات او بحرق الترتر

صناعة الصابون : كان الاقدمون يستعملون النطرون والرماد لتنظيف ويظهر من

(١) راجع ترجمة كتاب تاريخ الكيمياء (تاليف ارنست فون ماير Ernest von Meyer) بالانكليزية لجورج ماك جوان (George Mc. Gowan) طبعة ثالثة سنة ١٩٠٦ ص ١٧ واذا قلنا في الملحوظات الآتية راجع كتاب تاريخ الكيمياء لفون ماير فالمقصود هذه الترجمة

كتابات پليني ان اول من صنع الصابون قبائل الغاليين في شمال ايطاليا والالمان وكانوا يستحضرونهُ من ادهان الحيوانات كالماعز وغسالة الرماد بعد معالجتها بالجير. وعمل القدماء الصابون بنوعيهِ اللين والصلب اما الاول فيصنع من البوتاسا واما الثاني فيصنع من الصودا. وعمل الصابون من المواد القلوية والادهان او الزيوت من اهم العمليات الكيماوية واعقدها في الزمن الحاضر ومن الغريب ان يكون معروفاً لهذا الحد في العصر القديم

صناعة الفخار : ترجع صناعة الفخار الى زمن قديم يقرب من عهد معرفة المعادن الثمينة. واتقنها المصريون فكانوا يطلون الآنية بالطلاء اللامع ويكتبون عليها . وفي الآثار القديمة كثير من الآنية والادوات والتماثيل الصغيرة المصنوعة من الفخار

وللطين والفخار اهمية عظيمة في تواريخ الازمان القديمة اذ كان الشيء الوحيد الذي يكتبون عليهِ كتاباتهم التي وقفنا بواسطتها على تواريخ اياسهم . ثم استعمل بعد ذلك قصب البردي لصناعة الورق وتلا البردي الخرق البالية في هذه الصناعة واخيراً استبدل كل ذلك باستعمال الخشب او اوراق الاشجار وقشور بعض الفواكه كما سيأتي بعد عند الكلام على صناعة الورق

اما الخزف الصيني فقد صنعهُ الصينيون من قديم الزمن ولم تعرفهُ امم اوربا الجنوبية والسبب في ذلك بعد الصين عنها وصعوبة المواصلات في تلك العصور الخالية

الصباغة : استخرج الفينيقيون من صدف البحر صباغاً ارجوانياً يعرف باسمهم (Tyrian Purple) وكانت طريقتهم في ذلك عصر الصدف والتأثير عليهِ بالهواء والنور وقد اظهرت المباحث الكيماوية ان هذا الصبغ من مركبات النيلة (وجد انهُ ثاني بروم النيلة). ويرجع تاريخ تحضيرهم هذا الصبغ الى سنة ١٥٠٠ ق م وقد برع القدماء في هذه الصناعة حتى انهم كانوا يكتبون ويرسمون وينقشون بالالوان المختلفة على الاقمشة المراد صبغها . وللمصريين يد طولى في هذه الصناعة فقد استعملوا المواد المثبتة للون[1] التي يعبر عنها بالانجليزية بكلمة (Mordants) ويدل على ذلك كتابات پليني واليك نبذة منها :

« للمصريين طريقة عجيبة في الصباغة . فالقماش الابيض يوضع اولاً في خوابٍ مختلفة لا تحتوي على الصبغ نفسهِ بل على مواد من خاصيتها امتصاص الاصباغ ولا يظهر على القماش في ذلك الوقت ادنى تأثير ولكن بعد غمسهِ في حاوية الصبغ الساخن يثبت الاخير على القماش

(١) من الاصباغ ما لا يكن تثبيتهُ مباشرة على بعض الاقمشة كالصوف والحرير ولذا تستعمل في هذه الحالة مواد تعرف بمثبتة اللون فانتشارها تثبت مثل هذه الاصباغ على الاقمشة المراد صبغها

بعد برهة قصيرة . والغريب في ذلك الحصول على الالوان المختلفة الثابتة من صبغ واحد بغمس القماش اولاً في الخوابي المحتوية على المواد المثبتة للون

وكانت هذه الطريقة تستعمل لصبغ الاقمشة القطنية باللون الاحمر او الاسمر وكان اهل ذلك العصر والذي قبلهُ يستعملون البلة للنقش اكثر مما يستعملونها للصباغة الا ان استعمالها لذلك الغرض شاذ اذ كان المعتاد استعمال المواد المعدنية للنقش واهم هذه المواد كبريتات الرصاص وكبريتيد الزئبق وكربونات الرصاص واكسيد الحديد الاحمر والهباب وايضاً الكوبلت اما كبريتيد الزرنيخ فقد استعمل بعد ذلك في الصباغة والطب ايضاً

ومن هذا يرى القارئ ان الاقدمين اتقنوا الصباغة فكانت من اكبر صناعاتهم وهي لا تزال الآن من اهم الصناعات الكيماوية التي تقتضي الحذق والبراعة في مسائل الكيمياء النظرية والعملية وسنرى فيما بعد — عند الكلام على العصر الحالي — كيف ارتقت هذه الصناعة في السنوات الاخيرة حتى امكن الكيماويين وخصوصاً الالمانيين الحصول على مئات من الاصباغ المختلفة الالوان من مركبات القطران الذي يبقى بعد تصعيد الفحم الحجري في استحضار غاز الاستصباح

الادوية والعقاقير في الطب : من المواد التي استعملها الاقدمون للمداواة كبريتيد الزئبق وكبريتيد الانتمون وكانت النساء في اسيا واليونان وبعد ذلك في غرب اوربا تستعملهُ للتكحل ولا يزلن في مصر وبعض البلاد الشرقية يكتحلن بهِ واستعمل غيرهُ من مركبات الانتمون في الطب وكبريتيدا الزرنيخ المحمر والمصفر ايضاً للمداواة والنقوش

ونذكر ايضاً الشبة وكبريتات الرصاص والصودا وملح البارود وصدأ الرصاص والكبريت وقد استعمل الاخير لتطهير الاماكن والملابس وقتل الجراثيم — ويستعمل الآن لهذا الغرض ولحفظ الخل وقصر الاقمشة

وقبل ان نختم هذا الفصل نضيف الى المواد السابقة غيرها من المواد الكيماوية التي كان يعرفها او يستخرجها او يستعملها قدماء الكيماويين في العصر القديم

بقية المواد الكيماوية : عرف حجر الجير واحرق للحصول على الجير نفسهِ ثم روّي الجير بالماء واستعمل للبناء . اما الحامض الخليك (او الخل) فهو من اقدم المواد الكيماوية التي عرفها القدماء وقد غالوا في آرائهم في قوتهِ على اذابة كثير من المواد المعدنية ويدل على ذلك ما قالهُ ليڤي وبلوتارك (Livy & Plutarch) من ان هانيبال — قائد قرطاجة — استعملهُ في اذابة الصخور لاعداد طريق لجيشهِ بين جبال الالب وقد ذكر بلني ايضاً عن

كليوباترا انها راهنت على ان تنفق مليوناً من الليرات في مأدبة واحدة ولذا اذابت كية من اللؤلؤ الثمين في الخامض الخليك ثم شربت المحلول وأكتشف بعد ذلك حوامض اخرى غير الخل

وعرف القدماء كثيراً من الزيوت كزيت الزيتون واللوز والخروع واستعملوها لاغراض مختلفة . فزيت الزيتون مثلاً كان يستعمل لاستخلاص العطور من الزهر وكانوا يحصلون على مثل هذه الزيوت من الحبوب والفواكه اما بعصرها او باغلائها مع الماء وقد عرف القدماء السكر والنشا والمواد الشبيهة بالقلويات

هذا وقد لاحظ القدماء في عمليات الاختمار والتعفن تصاعد ما نسميه الآن اكسيد الكربون الثاني وقالوا بانهُ هواء ضارٌ بالصحة ومهلك احياناً ولكن لم يدر في خلدهم انهُ غاز يختلف عن الهواء العادي فبقي هو وغيرهُ من المواد التي تتولد بالاختمار مجهولاً

جامعة برمنجهام عبد الحميد احمد

الاوهام وتولدها ونموها

اخبرنا صديق صادق رفيع المقام انهُ يعرف رجلاً اذا سألتهُ ان يُحضر لك نوعاً من الفاكهة تفاحاً او موزاً او برتقالاً مدَّ يديهِ في الهواء واعادها مملوءتين بالفاكهة التي طلبتها . وقال انهُ رآهُ يفعل ذلك عياناً . وطلب منهُ مرةً ان يأتيهُ بخمسين جنيهاً فمدَّ يديهِ في الهواء واعادها مملوءتين بالذهب . ولا شبهة في انهُ قصَّ علينا ما يعتقد صحتهُ ولكن هل هو صحيح لذاتهِ . اي هل مدَّ ذلك الرجل يديهِ في الهواء وقطف منهُ الاثمار واستخرج الذهب

نحن تجاه هذا الخبر بين امرين إما ان نصدق ان بعض الناس يستطيعون ان يقطفوا الاثمار من الهواء وان يستخرجوا منهُ الذهب المسكوك وإما ان نسلم بان بعض الناس يتوهمَّ انهُ رأى ما لا حقيقة لهُ . اما الامر الاول فينفيهِ اختبار البشر في كل العصور وكل البلدان ولو وُجد انسان واحد يستطيع ان يستخرج الذهب من الهواء لصار اغنى من قارون وتعلم الناس منهُ هذهِ الصناعة فصار الذهب ارخص من الماء . ولو امكن قطف الاثمار من الهواء لابطل الناس زرع الجنائن والبساتين وعاشوا بلا تعب ولا نصب . واما الامر الثاني او القرض الثاني وهو ان يتوهمَّ الانسان انهُ رأى ما لا حقيقة لهُ فكثير الوقوع وما من احد الاَّ ويرى كل يوم في احلامهِ اموراً كثيرة لا حقيقة لها وكثيراً ما يتخيلها وهو صاحٍ ومن ذلك الخيالات والتخيلات والهواجس على انواعها واذا ضعفت قوة الحكم فيهِ حينئذٍ ولو قليلاً