

## صفحة من تاريخ الكيمياء

## المقالة الثانية

## العصر القديم - القسم العملي

تكملاً في المقالة الأولى على القسم النظري واليوم نتكلم على معارف أهل ذلك العصر في الكيمياء العملية

انصرف أفكار المصريين في ذلك العصر إلى تطبيق ما كانوا يعرفونه من التجارب العملية على الصناعات فانشأوا المعامل والمصانع وجعل غرضهم أن يبتغوا من المتاعب ويسهلوا على الناس الحصول على حوائجهم المباشرة فكانت مصر مركزاً لأجراء العمليات الصناعية واستخراج المواد الكيماوية واستخراج المعادن. واتسعت معارف المصريين الكيماوية كما يستدل مما اكتشف من آثارهم وما يرى في نقوشهم من الصور التي تبين بعض طرق هذه الصناعات. واتفق الرومان واليونان هذه الصناعات ويوضح ذلك مما كتبه كتابهم كيميائي وغيره من التفاصيل الدقيقة<sup>(١)</sup> عن استخراج المعادن وصيرها ولكن القدماء لم يتعرضوا لشرح التغيرات الكيماوية التي تحدث أثناء هذه العمليات

وقد استفاد من التوراة أن اليهود كانوا يعرفون ستة من المعادن وهي الذهب والفضة والنحاس والحديد والرصاص والقصدير على الأقل الأربعة الأولى وقد عرف القدماء الخاصيات المهمة للمعادن وهي أمانها وصلابتها وقبولها للتطريق وكانوا يعتقدون أنها تكونت بدخول الهواء في باطن الأرض ولذا فكية المدن أو القلز في منجم تختلف باختلاف عمق المنجم

الذهب : من المعادن التي استخراجها الإنسان واستعملها أولاً ويكون في الأرض إما منفرداً أو مختلطاً بغيره ووجد في بلاد النوبة قديماً واستخرجها المصريون. وقد وجدت صور الطرق التي استعملوها في استخراجها منقوشة في المنابر التي يرجع تاريخها إلى سنة ٢٥٠٠ ق م. وقد اتخذ القدماء من خليطه مع الفضة نقوداً واستعمله المصريون في التذهيب أما بلصق أوراق الذهب على الشيء المراد تذهيبه أو بثبيت الذهب على طبقة من الزئبق يكتسب

(١) اطلب مع التفاصيل وإن كنت مضطراً فربص المني عبارة شبا بالعلام بصحب على اتارى. نها

بها سطح الشيء المراد تمثيلاً واستعملوه أيضاً في التلميح وزر كثة الاقشة  
الفضة : عرف المصريون القدماء هذا المعدن وكانوا يسمونه « الذهب الأبيض »  
وقد صنعوا من خليطه مع الذهب نقوداً - كما قدمنا - وانقالب ان فصل هذين المعدنين  
الواحد عن الآخر لم يكن معروفاً في الازمان القديمة ولكن يظهر من كتابات بليني انه كانت  
هناك طريقة لفصلها لقوم بمعالجة الخليط بملح الطعام والشبة

النحاس : لم يميز انكسب الاقدمون بين انواع النحاس وخليطه فكانوا يطلقون على  
النحاس الاحمر والنحاس الاصفر والبرونز ( وهو خليط من النحاس والقصدير والزنك ) اسماً  
واحداً ولكنهم كانوا اعنى بيته من ان هذا المعدن يختلف باختلاف الجهات التي يستخرج منها .  
ولذا كانوا يغيرون جهات معلومة لاستخراج النحاس يستعمل في عمل النقود مثلاً واخرى  
للنحاس يستعمل في صناعة الاسلحة وهلم جرا الا انهم لم يستحضروا البرونز يخلط النحاس مع  
القصدير الا بعد زمن طويل من استعمال البرونز

وقد استحضروا قداماء الصناع النحاس الاصفر في عهد بليني باحساء النحاس الاحمر مع  
أكسيد الزنك ( وكان هذا يعرف حين ذلك باسم كادنيا Cadmia ) وغم الحطب وقد  
ثبت ان المصريين استعملوا البرونز في عمل المرايات والمزهريات والدروع الخ ويرجع تاريخ  
استعماله الى سنة ٢٠٠٠ قبل الميلاد . والآثار القديمة التي تدل على ذلك كثيرة

الحديد : لم يستعمل الحديد الا بعد استعمال النحاس والفضة بزمن طويل والسبب  
في ذلك ان استخراجهُ صعب يقتضي دقة ومهارة وادوات واجهزة أكثر مما يحتاج اليه سيف  
استخراج غيره وبما كان معروفاً في تلك العصور الخالية . ولما استخرجهُ المصريون عملوا منه  
الاسلحة والسيوف والسكاكين والازاميل وميزوا بين نوعيه العادي والمصلب وكان  
للمصريين المسمى بستي الحديد وتحويله الى صلب ( فولاذ )

الرصاص : كان الرصاص يستخرج من بلاد اسبانيا وجزيرة بريطانيا واستعملهُ القدماء  
كالمصريين وغيرهم في صنع اوانييب المياه ولذا ظهرت احياناً علامات التسمم به ولكنه بالرغم  
عن ذلك كان يستعمل في الطب لئلاذاة . ولجوا بأمر جده المعادن بعضها ببعض  
الزنك : لم يعرفهُ القدماء

الزئبق : لم يذكر هيرودوطس اليوناني الذي اقام بمصر طويلاً شيئاً عن الزئبق في  
كتاباته مما يدل على ان المصريين لم يعرفوه اما ارسطوطاليس فانه كان يعرف الزئبق وقد  
شرح تليذه ثيوفراطس ( Theophrates ) سنة ٣٢٠ ق م طريقة استخراجهِ من كبريتيد

(أي مركب الزئبق مع الكبريت) وكان يعرف باسم الزئبق (Cinnabar) وسمي الزئبق الفضة السائلة لمشابهتها في اللون وأزرق ونظراً لتكثف الزئبق سائلاً في درجة الحرارة المعتادة وقد فرّق يلبني بين الزئبق الذي يوجد في اسبانيا طبيعي وبين الذي يستحضر بتقطير كبريتيد الزئبق

وغير ذلك كثير من المركبات المعدنية كان مشهوراً ومستعملاً في الصنائع والطب وعدد وان من هذه المركبات لا تختلف طرق استحضارها في الوقت الحاضر عن الطرق التي كانت يستعملها القدماء فرقاً كبيراً. والآن نتقل إلى الكلام على الصنائع المشهورة في ذلك العصر الصنائع : أهم صنائع القدماء صناعة الزجاج والصابون والفخار والصبغة واستحضار بعض الأدوية والمواد الكيماوية كالأملاح وغيرها

صناعة الزجاج : نشأت صناعة الزجاج في الصين ومصر ولا شك في أن المصريين اكتشفوها صدفةً بينما كانوا يختلطون الصودا مع الرمل المحنوي على الذهب لتسهيل استخلاص الأخير<sup>(١)</sup> ومنهم انشرت هذه الصناعة إلى الفنيقيين واخذها من دولاه اليونان وازرومان وغيرهم ويأتي أول من ذكر صنع الزجاج بصهر الصودا مع الرمل. وقد بلغت هذه الصناعة عند المصريين مبلغاً عظيماً حتى أنهم كانوا يقلدون الاحجار النفيسة بتلوين الزجاج بادخال بعض الأكاسيد في تركيبه والأكاسيد التي استعملها لهذا الغرض هي

أكسيد الحديد	لتلوين باللون الاحمر
النحاس	الاخضر
الكوبلت	الازرق

ولم يكن فرق كبير بين الاحجار النفيسة الطبيعية والاحجار الصناعية الاكون الاولى التي واثقل من الثانية. وعمل الزجاج من الصودا (ار البوتاسا) والرمل يستدعي بالطبع وجود الصودا والبوتاسا في تلك العصور. اما الصودا فكانت توجد في الحالة الطبيعية على شواطئ البحيرات في بعض الجهات كصر ومقدونيا واما كربونات البوتاسا فكانت تستحضر بفصل رماد النبات او بحرق الترتر

صناعة الصابون : كان الاقدمون يستعملون النظرون والرماد لتنظيف و يظهر من

(١) راجع ترجمة كتاب تاريخ الكيمياء (تأليف ارنست فون ماير Ernest von Meyer) بالانكليزية لجورج ماك جowan (George Mc. Gowan) طبعته في سنة 1٠٦٦ ص ١٧ واداً نقلنا في المحفوظات الآتية راجع كتاب تاريخ الكيمياء فون ماير فالصودا منه الترجمة

كتابات بليني بن اول من صنع الصابون قبائل الغاليين في شمال ايطاليا والامان وكانوا يتحضرونه من ادهان الحيرانات كالمعز وغسالة الزماد بعد معالجتها بالجير. وعمل القدماء الصابون بنوعيه اللين والسلب اما الالين فيصنع من البوتاسا واما الثاني فيصنع من الصودا. وعمل الصابون من المواد القلوية والادهان او الزيوت من اهم العمليات الكيميائية واعتقدوا في الزمن الحاضر ومن الغريب ان يكون معروفاً لهذا الحد في العصر القديم

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

وللطين والنخار اهمية عظيمة في تواريخ الازمان القديمة اذ كان الشيء الوحيد الذي يكتبون عليه كتاباتهم التي وقفنا بواسطتها على تواريخ ايامهم. 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 الخنزف الصيني فقد صنعه الصينيون من قديم الزمن ولم تعرفه ام اوربا الجنوبية والسبب في ذلك بعد الصين عنها وصعوبة المواصلات في تلك العصور الخالية  
الصبغة : استخراج الفينيقين من صدف البحر صبغة ارجوانياً يعرف باسمهم (Tyrian Purple) وكانت طريقتهم في ذلك عصر الصدف والتأثير عليه بالهواء والنور وقد اظهرت المباحث الكيميائية ان هذا الصبغ من مركبات النيلة (وجد انه ثاني بروم النيلة). ويرجع تاريخ تخضير هذا الصبغ الى سنة ١٥٠٠ هـ وقد برع القدماء في هذه الصناعة حتى انهم كانوا يكتبون ويرسمون وينقشون بالالوان المختلفة على الاقمشة المراد صبغها. وللصيرين يد طولى في هذه الصناعة فقد استعملوا المواد المثبتة للون<sup>(١)</sup> التي يعبر عنها بالانجليزية بكلمة (Mordants) ويدل على ذلك كتابات بليني واليك نبذة منها :

« للصرين طريقة عجيبة في الصبغة . فالقماش الابيض يوضع اولاً في خوابٍ مختلفة لا تحتوي على الصبغ نفسه بل على مواد من خاصياتها امتصاص الاصباغ ولا يظهر على القماش في ذلك الوقت ادنى تأثير ولكن بعد غمره في خاية الصبغ الساخن يثبت الاخير على القماش

(١) من الاصباغ ما لا يمكن تثبته مباشرة على بعض الاقمشة كالصوف والحرير ولنا نسعمل في هذه الحالة مواد تعرف بتثبيت اللون فتثبت مثل هذه الاصباغ على الاقمشة المراد صبغها

بعد برهة قصيرة - والقرىب في ذلك الحصول على الاثوان المختلفة الثابتة من صبح واحد خمس القماش اولاً في الخوازي المحنوية على المواد المثبتة للون

وكانت هذه الطريقة تستعمل لصنع الاقشة القطنية باللون الاحمر او الاسمر وكان اهل ذلك العصر والذي قبله يستعملون البياض للنقش أكثر مما يستعملونها للصبغة 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 والهاب وايضاً الكوبلت اما كبريتيد الزئبق فقد استعمل بعد ذلك في الصباغة والطب ايضاً

ومن هذا يرى القارئ ان الاقدمين انقضوا الصباغة فكانت من أكبر صناعاتهم وهي لا تزال الآن من اهم الصناعات الكيماوية التي تقتضي الخدق والمراعاة في مسائل الكيمياء النظرية والعملية وسترى فيما بعد - عند انكلام 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 للداواة كبريتيد الزئبق وكبريتيد الالتمون وكانت النساء في اسيا واليونان وبعد ذلك في غرب اوروبا تستعمله لتكحل ولا يزالن في مصر وبعض البلاد الشرقية يكتحلن به واستعمل غيره من مركبات الالتمون في الطب وكبريتيد الزئبق المحمر والمصفر ايضاً للداواة والتقرش  
ونذكر ايضاً الشبة وكبريتات الرصاص والصدوا وطخ البارود وحداً الرصاص والكبريت وقد استعمل الاخير لتطهير الاماكن والملابس وقتل الجرثيم - ويستعمل الآن لهذا الغرض ولحفظ اخل وقصر الاقشة

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

بقية المواد الكيماوية : عرف حجر الجير واحرق للحصول على الجير نفسه ثم رومي الجير بالماء واستعمل لبناء . اما الحامض اظليك (او اخل) فهو من اقدم المواد الكيماوية التي عرفها القدماء وقد غالوا في آرائهم في قوته على اذابة كثير من المواد المعدنية وبدل على ذلك ما قاله ليثي وبلوتارك (Livy & Plutarch) من ان هانيبال - قائد قرطاجة - استعمله في اذابة الصخور لاعداد طريق جيشه بين جبال الالب وقد ذكر بليني ايضاً عن

كثيرون اتوا بها راغبت عن ان تنفق مليوناً من الليرات في مأدبة واحدة ولذا اذابت كمية من المتولّد الثمين في الحامض الخليك ثم شربت الحنظل واكتشف بعد ذلك حوامض اخرى غير الخلل وعرف القدماء كثيراً من الزيوت كزيت الزيتون واللوز والخروع واستعملوها لاغراض مختلفة . فزيت الزيتون مثلاً كان يستعمل لاستخلاص العطور من الزهر وكانوا يصفون على مثل هذه الزيوت من الحبوب والفواكه اما بعصرها او باغلاطها مع الماء وقد عرف القدماء السكر والنشا والمواد الشبيهة بالقلويات

هذا وقد لاحظ القدماء في عمليات الاختار والتعفن تصاعد ما نسميه الآن أكسيد الكربون الثاني وقالوا بأنه هواء ضار بالصحة ومهلك احياناً ولكن لم يدرك في خلدنا انه غاز يختلف عن الهواء العادي فبقي هو وغيره من المواد التي تتولد بالاختار مجهولاً

جامعة برمنجهام  
عبد الحميد احمد

## الاهام وتولدها ونموها

اخبرنا صديقي صادق رفيع المقام انه يعرف رجلاً اذا سأكه ان يُعصرك نوعاً من الفاكهة تقاحاً او موزاً او برتقالاً مدّ يديه في الهواء واعادها مملوءتين بالفاكهة التي طلبها . وقال انه رأى يفعل ذلك عيانياً . وطلب منه مرة ان يأتيه يحمسين جنياً فدّ يديه في الهواء واعادها مملوءتين بالذهب . ولا شبهة في انه قصّ علينا ما يعتقد صحته ولكن هل هو صحيح لذاته . اي هل مدّ ذلك الرجل يديه في الهواء وقطف منه الاثمار واستخرج الذهب نحن نجهل هذا الخبر بين امرين إما ان نصدق ان بعض الناس يستطيعون ان يقطعوا الاثمار من الهواء وان يستخرجوا منه الذهب المسكوك وإما ان نسلم بان بعض الناس يتوهم انه رأى ما لا حقيقة له . اما الامر الاول فينبغي اخبار البشر في كل المصور وكل البلدان ولو وجد انسان واحد يستطيع ان يستخرج الذهب من الهواء لصار اغنى من قارون وتعلم الناس منه هنر الصناعة فصار الذهب ارحص من الماء . ولو امكن قطف الاثمار من الهواء لا يبطل الناس زرع الجنائن والبساتين وعاشوا بلا تعب ولا نصب . واما الامر الثاني او الغرض الثاني وهو ان يتوهم الانسان انه رأى ما لا حقيقة له فكثير الوقوع وما من احد الا ويرى كل يوم في احلامه اموراً كثيرة لا حقيقة لها وكثيراً ما يتخيلها وهو صاح ومن ذلك الخيالات والتحيلات والمراجس على انواعها . واذا ضعفت قوة الحكم فيوجد تشذرو ولو قليلاً