

جستوس فون لايبج

Jules von Liebig

١٨٧٣ — ١٨٠٣

لهم السلام

الحمد لله لا يحيى من عائلة فقيرة كانت تستوضن أرواف دارستات وتبش على ما تجده من فسح الأرض وزرعها . كان والده عطاراً يضم بعض الأسباخ غير الضخمة وبسما مع ما كان يسمى من أدوية . عذراً . وقد عُكِن هذا العطار على جبهة أسراد الكبياء وتوافيها من تحضير بعض أجزاء الكبيائية في عتبره الصغير الذي يشق أنطابق الأرضي من حاتمه ، فقد ورد في بعض رسائل لا يحيى أن والده حضر غاز الاستصبح قبل أن يكتشَف الكبيائيون وأنه جرى ثورب عديدة مختلفة على الأسد وعلي بعض أنواع النسوة

كان جستوس تاني ولد لا يحيى ، وكان نوله عشرة اطنان في يومن الحظ أحداً منهم تما وافق لا يحيى وأضطر لا يحيى أن يمرح المدرسة الثانوية قبل إنجاز دراسته لفتر والده ولا يحيى عاف الأسلوب الدوسي لطبع يوم ذلك فيها . فلقد كان الهدف الذي رمى إليه مدرساته هو تحضير تلاميذه بفرادات اللغة الجرمانية من استظهار قواعدنا وهذا ما لم يستطعه عقل لا يحيى ولم تستطعه قدره . فاعزم أن يطرق أبواب الحياة وهو في الرابعة عشرة من عمره مؤملاً أن تكون دروسها أكثر قمةً وأعمق أثرًا . ولما لم يوفق إلى عمل يعيش منه انتظم بجامعة أبيه يساعد في عمله شهرياً وفي آخراء تجاريته وتحضير مستحضراته ليلاً . ولقد قضى على هذا التحو من الحياة ما بين كامليں عرف التي . الكثير من أسراد الكبياء وحياتها ووجد شئاماً من الوقت لطالعه عدد ليس بالقليل من الكتب الكبيائية . في هذا الطابون الصغير هذبت حلقة لا يحيى فاكتسب أسلوباً غيرياً في معالجة القضايا العلمية وأسلوباً اديباً رصيناً نشبّ وهو يماك لتحرر الرسائل العلمية وللاتاج الكبيائي . كانت جامعات لما يليا يوم ذاك مفتقرة إلى الأستاذة البارزين في دوائر العلم ، وكان معظم من يدرس فيها يخلط بين البحث العلمي والذاهب الفلسفية . وكان في متقدمة من أشهر من الأستاذة الجerman الأستاذ كاستر Castor فقد كان يحاضر بجامعة جايسن وكانت في طلبة الجامعات الالمانية تندماً ورفقاً . وكانت أولى غيات لا يحيى أن يصل بهذا الأستاذ إلى أن

يتمد من عمه ويسعى من خبرة ، وما ذكر لمن يرى في سعي رجله ان يقدسه الى شوق عن
لبعض اشده حتى يتم دراسته احدى جامدات فرنس . ولكن المذوق المذكور مستشار بفرس والله
لابيج وهو من عمل الاستاذ الفرنسي الكبير كريفيه مما اكتسب رضي الموق ايمانه
بمستشار رسالته الى صديقه الفرنسي وهذا بدوره قدمه الى السكيبائي الكبير جي ارساك
1850-1851 ليتحقق بمحضره . وفضي لابيج في هذا المخبر بضم سنوات عين بعد ما اُسْتَادَ
مساعداً للكيبة بمراجعة بيسن وبعد ان قضى عامين ثبت في منصب الاستاذ . وفي عام 1853
انتخب للتدريس في جامعة ميونخ حيث قضى واحداً وعشرين عاماً باحثاً عن خواص العضوية
ومكتشفاً اسرار التفاعلات بين المواد الكاربوية . وكان في خلال ذلك ومن الاستاذ الكلم
الذي أفنى نفسه في سبيل تحقيق نظرياته العديدة . وفي عام 1873 فارق هذه الحياة بعد ان
امتناع بفضل ما بذل من جهود نجارة من وضع الأسس الثانية للكيبة العضوية الحديثة

٤٢٩

في عام 1857 دعي جستوس لابيج لانقاء محاضرة عن « تقدم الكيبة الصناعية » في
الجمع البريطاني لتقدير العلوم ، فكانت تلك الحاضرة رسالة وافية او كاتبها كاماً طبع عام 1850
عنوان « الكيبة واستخدامها في الزراعة والغذاء لوجيا » ويعرف مؤرخو علم الحديث بأنهم
لا يعرفون لكتاب آخر منتأثر في تقدم الكيبة المعاصرة مثل ما كان لهذا الكتاب . فقد ورد فيه
على المأمور الذي ينتهي نظرية ملتوس Maltose وأشار الى ان الماء مصدر أساسى للاتساع
وتلخص نظرية ملتوس في أن سكان الكرة الأرضية يتزايدون بنسبة هندية بينما متزايد
متتجات الأرض بنسبة حساسية والفرق بين الزيادات كبير جداً . وهذا معناه ان العالم صار
الي مجاعة حائلة او الى حرب ضروس ستتفى على المحيط والنيل من جراء تناقص المواد
الزراعية ولا سيما الاخذية الضرورية لحياة الانسان . وقد دحض هذه المزاعم جستوس
مبيناً ان مياه الامطار تحتوي مقادير ليست بالزهيدة من نترات الامونيوم المكونة في الماء بتأثير
الرطوبة والصوابع وهذه المقادير من النترات كافية لتكثير الابنات ولزيادة المتتجات الزراعية .
والذى يؤخذ على لابيج انه أغفل مقول الاسمدة الطبيعية ، وما يوسع له انه اتفق برأيه
هذا فلم يواكب البحث عن الاسمدة الكيماوية بمختلف أنواعها وعن طرق تحضيرها ، ولو فعل
لوصل الى ما كانت الزراعة الحديثة تصور اليه وتتعذر طوان القرن التاسع عشر . والمعتقد
ان مداداته للكيماطي التعليم وعلى Wöhler كانت سبب ذلك الامال ، فقد جذبه هذا الرفيق اليه
وأشغل الانسان بما في تحضير رسالة جديدة بعنوان « حاضن البوريك — على ماهما يشق منه »
كان لا فوز فيه وبريزيلوس Berzelius وغيرها من الكيمايين يظلون انحوه الخواص

نوجد الى وجود الاكسجين في تركبها . والحوامض وان كان اكثراً يحتوي على الاكسجين في تركب الا ان هناك طائفة منها لا تحتوي الاكسجين مطلقاً . وقد توصل لايج بعد دراسته خاصه البوريك الى عكس المحررية لافواريز وبرزيليوس ، فقد أثبت ان الحوامض مرکبات تحتوي الايدروجين الذي يمكن ان تحلل الفلازات محله . والحقيقة ان حوضاً الحوامض نرجع الى وجود ذرات الايدروجين في تركبها . ومع ان بحثه هذا كامل في كثير من اتواحي الاَنةِ اخطأ في استعمال بعض المصطلحات : فقد اشتمل «المكاف»، «عواد» عن «الجزيئي» واستعمل «الوزن الذري» للحوامض عوضاً عن «الوزن الجزيئي» لها . ومع كل ما ورد بها من اخطاء فان الرسالة كبيرة الثان لاحتواها ابحاث تتعلق بقاعدة الحوامض Basicity of Acids اي قوة الحماد الحوامض بالقواعد

فقد قسم لايج الحوامض الى ثلاثة اقسام الحادية القاعدية وهي التي تحتوي ذرة واحدة من الايدروجين ، وثنائية القاعدية وهي التي تحتوي ذرتين من الايدروجين والثلاثية القاعدية وهي التي تحتوي ثلاث ذرات . وائز هذه الرسالة كان كبيراً جداً في بحث الكيميائي كيكولي فنتوكلي اوضاع تصسيم بناء جزيئات البرين — زيت القران — وغيره من المرکبات الجزيئية . فقد كتب في رسالته عن بناء جزيئات المواد العضوية «ان اكثراً ما جاء في هذه الرسالة هو الاَنوجة او استنتاجنا ورد في نظرية تعدد قاعدة الحوامض Polybasicity وأعظم ما قام به لايج بالاشتراك مع صديقه وهلر أنها وضعاً نظرياً الجذور المضوية، فكماء المواد الكاربونية ليست الاَكيماء الجذور المركبة Compounds Radicals . فقد كانا يبحثان في خواص زيت اللوز المر عند ما اكتشفا انه مكون من مركب بذولي . وبعد ان توسع في البحث ادركانا كثيراً من المرکبات العضوية متصل بعضها بالبعض الآخر بواسطة جذورها المشتركة . فالكتحول واللوز مالدعايد والآستون والآستون والخليل جميعها تشتهر بجذور واحد يدعى الجذر النيلي C_6H_5 وحامض البذولي وزيت اللوز المر وغيرها من المرکبات تشتهر بجذور واحد وهو الجذر البذولي C_14H_20 . ان لايج ورفيقه وهلر ساهموا هذا قد وضعا الاسس الثابتة للكيماء المواد الكاربونية . ولقد صنعوا المواد العضوية الى طوابق مشتركة بجذور متآلة

وقل ان نعلوي آخر صفحه من حياة هذا الكيميائي العظيم لابد وان نأتي على حادنه جرث له خلفت في قلبه الحسر حتى اخباريات ايسه كان لايج شاهد اكثراً كيميائي القرد الناجع دشر يطبع الى اكتشاف عمر جديد

لأخذاده ان اختلف ملازم شفاعة بكتشون عناصـ جديدة دون غيره غير ذلك لم يترصل اليـ ابيـ وـ سـكـرـ الاـقـادـارـ سـتاـكـهـ فيـ هـذـهـ نـفـرـهـ .ـ فـهـ الـقـيـ سـيـكـتـشـ المـصـرـ الـجـدـرـ الاـنـ شـرفـ لـاـكـتـشـافـ سـيـنـسـ الـكـيـمـيـ آـخـرـ .ـ عـرـفـ لـاـيـسـ اـنـ هـذـاـ تـحـصـ اـكـثـرـ اـنـهـ بـالـكـلـورـ لمـ يـكـنـفـ بـعـدـ ،ـ وـعـرـفـ اـنـ خـرـاسـهـ مـاهـةـ لـخـواـصـ الـكـلـورـ وـالـبـيـوـدـ وـالـكـلـورـ وـالـبـيـوـدـ يـكـنـ وـجـودـهـ مـعـ مـرـكـاتـ هـذـيـنـ الـفـصـيـنـ .ـ فـاـنـسـ اـكـنـشـافـ هـذـهـ الـفـصـيـنـ .ـ وـاسـطـاعـ مـنـ خـصـيـرـ بـاـحـلـ الـكـلـورـ مـحـمـدـ فـيـ مـرـكـاتـهـ وـلـكـنـ سـيـبـ بـحـرـوـلـ حـسـبـ اـنـ الـلـادـهـ الـمـحـضـرـهـ مـكـنـ الـأـمـرـكـيـ مـنـ الـبـيـوـدـ وـالـكـلـورـ مـفـسـهـ فـيـ زـجـاجـةـ صـفـيـرـ وـكـتـبـ عـلـيـهاـ بـخـطـيـرـهـ لـاـكـلـرـوـيدـ الـبـيـوـدـ .ـ وـبـعـدـ عـامـ مـنـ هـذـاـ اـخـادـثـ اـخـلـنـ فـيـ الدـرـائـرـ الـعـلـمـيـ اـنـ الـكـيـمـيـ الـفـرنـيـ بـلـارـدـ اـعـيـدـ تـوـصـلـ اـلـىـ اـكـنـشـافـ خـصـرـ جـدـيدـ سـيـاهـ بـاـحـلـهـ الـكـلـورـ مـحـمـدـ فـيـ مـرـكـاتـهـ وـلـنـدـ كـانـتـ وـطـةـ ذـلـكـ اـخـبـرـ جـدـشـبـهـ عـلـيـ لـاـيـسـ وـلـاسـهـ بـعـدـ اـنـ اـسـتوـقـنـ اـنـ الـنـادـهـ الـقـيـمـيـ دـعـاـهـ بـكـلـرـوـيدـ الـبـيـوـدـ مـنـ تـكـنـ الـأـخـرـ خـصـرـ الـبـرـوـمـ

مـقـامـ الـكـلـرـوـيدـ فـيـ الـأـفـالـ الـفـيـوـرـ

لـكـرـبـونـ مـنـ اـنـ خـاصـ بـيـنـ الـنـاسـ لـأـنـ يـدـخـلـ فـيـ مـرـكـاتـ مـوـدةـ مـتـعـدـدـةـ بـزـيدـ عـدـدـهـ عـلـىـ مـرـكـاتـ جـمـيعـ الـنـاسـ الـآـخـرـ .ـ فـنـ سـلـمـ بـهـ عـنـ الـكـيـمـيـاـنـ اـنـ جـمـيعـ الـنـاسـ مـاعـداـ الـكـرـبـونـ ،ـ تـدـخـلـ فـيـ تـرـكـيبـ عـشـرـنـ اـلـفـاـلـ اـلـأـرـبـعـينـ اـلـفـاـلـ اـلـأـرـبـعـينـ الـمـرـكـاتـ بـعـدـ اـنـهـ تـرـكـيبـ جـمـيعـهـ .ـ يـظـاـبـلـ ذـلـكـ اـنـ الـكـرـبـونـ يـدـخـلـ فـيـ تـرـكـيبـ نـوـعـ ٤٠٠ـ الـفـ مـرـكـيبـ ،ـ وـلـاـ يـعـدـ اـنـ بـرـدـادـ هـذـاـ الصـدـدـ فـيـ السـنـوـاتـ الـفـيـوـرـ حقـ يـصـعـ ٦٠٠ـ الـفـ .ـ فـلـيـسـ هـذـهـ مـنـ النـاحـيـةـ الـنـظـرـيـةـ للـمـرـكـاتـ الـتـيـ يـكـنـ مـرـكـيـاـ مـنـ الـكـرـبـونـ .ـ وـلـلـعـلـ الـصـفـةـ الـمـيـزـةـ لـمـرـكـاتـ الـكـرـبـونـ قـدرـتـهـ عـلـىـ تـوـلـيدـ مـرـكـاتـ ذاتـيـةـ .ـ وـهـذـاـ يـجـمـلـ الـمـرـكـاتـ الـكـرـبـونـيـةـ مـاـ لـأـعـدـ لـهـ ،ـ وـقـدـ اـبـتـتـ التـجـرـيـةـ فـيـ اـحـوالـ مـتـعـدـدـةـ وـجـودـ مـرـكـاتـ كـرـبـونـيـةـ كـانـ الدـلـيلـ إـلـيـهـ الـبـحـثـ النـظـرـيـ فـقـطـ

وـعـلـىـ ذـلـكـ تـرـىـ اـنـ تـصـيرـاـ بـيـرـاـ فـيـ بـاءـ الـجـزـيـهـ الـكـرـبـونـ مـنـ النـاحـيـةـ الـكـيـمـيـاـتـهـ ،ـ كـابـدانـ ذـرـاتـ بـذـرـاتـ ،ـ اوـ بـجـمـوعـاتـ مـنـ الـفـرـائـنـ بـجـمـوعـاتـ اـخـرـىـ ،ـ عـكـنـ الـبـاحـثـ مـنـ اـحـدـاتـ تـبـدـيلـ فـيـ خـواـصـ الـتـيـ يـتـصـفـ بـهـ ذـلـكـ الـجـزـيـهـ .ـ وـهـذـاـ حلـ الـدـلـاءـ عـلـىـ الـاعـتـنـادـ بـاـنـ هـذـاـ الـنـصـرـ هـوـ اـسـاسـ لـأـغـنـيـهـ لـأـعـظـمـ ظـاهـرـاتـ الـفـيـوـرـ ،ـ فـيـ ظـاهـرـةـ الـحـيـاةـ .ـ وـقـدـ عـرـفـتـ الـكـيـمـيـاـ الـمـضـوـيـةـ بـهـاـ «ـ كـيـمـيـاـ مـرـكـاتـ الـكـرـبـونـ »ـ