

# جستوس فون لايبج

Justus von Liebig

١٨٠٣ — ١٨٧٣

الحسن السلوان

المحدر فون لايبج من عائلة فقيرة كانت تستوطن أروف دارسات وتعيش على ما تجنيه من فتح الأرض وزرعها. كان والده عطاراً يصنع بعض الأصباغ غير العضوية ويبيعها مع ما كان يبيعه من أدوية. عدو. وقد تمكن هذا العطار على جهده بأسرار الكيمياء وقوانينها من تحضير بعض المواد الكيميائية في مختبره الصغير الذي يشغل الطابق الأرضي من حانوته، فقد ورد في بعض رسائل لايبج أن والده حضر غاز الاستصباح قبل أن يكتشفه الكيميائيون وأنه جرى تجريب عديدة مختلفة على الأستدة وعلى بعض المواد العضوية.

كان جستوس تالي ولده لايبج، وكان نواله عشرة اطفال ثم يوات الحظ أحداً منهم تمام وأتى لايبج. واضطراً لايبج أن يرحل المدرسة الثانوية قبل الإنجاز دراسته لفقير والده ولأنه تاف الاملوب الدراسي المتبع يوم ذلك فيها. فلقد كان الهدف الذي يرمي إليه مدرسته هو تحفيظ تلامذتها مفردات اللغة الجرمانية مع استظهار قواعد معجمها وهذا ما لم يستغنى عقل لايبج ولم تستطع فيه. فاعتزم أن يعطرق أبواب الحياة وهو في الرابعة عشرة من عمره مؤملاً أن تكون دروسها أكثر فملاً وعميقاً وأراً. ولما لم يوفق إلى عمل يبيش منه انتظم بمحاثات أبيه يساعده في عمله نجاراً وفي اجراء تجاربه وتحضير مستحضراته ليلاً. ولقد قضى على هذا النحو من الحياة ما بين كاملين عرف الشيء الكثير من أسرار الكيمياء وحنانها ووجد سماً من الوقت لمطالعة عدد ليس بالقليل من الكتب الكيميائية. ففي هذا الحانوت الصغير هذبت عقلية لايبج فاكتمب أسلوباً تجريبياً في معالجة القضايا العلمية وأسلوباً أدبياً رصيناً نشب وهو يبال لتحرير الرسائل العلمية وللانتاج الكيميائي كانت جامعات ألمانيا يوم ذلك مفتقرة إلى الاساتذة البارزين في دوائر العلم، وكان معظم من يدرسون فيها يخلط بين البحث العلمي والمذاهب الفلسفية. وكان في مقدمة من أشهر من الإساتذة الجرمان الأستاذ كاستر Kuster فقد كان يحاضر بجامعة جالين وكانت في طليعة الجامعات الألمانية تتدماً ورقياً. فكانت أولى غايات لايبج أن يتصل بهذا الاستاذ على أن



تعود إلى وجود الأكسجين في تركيبها. والخواص وان كان أكثرها محتوي على الأكسجين في تركيبه إلا أن هناك طائفة منها لا تحتوي على الأكسجين مطلقاً. وقد توصل لايبج بعد دراسته خواص البوريك إلى عكس نظرية لافوازييه وبرزيليوس؛ فقد أثبت أن الخواص مركبات تحتوي الأيدروجين الذي يمكن أن تحمل الفلزات محله. والحقيقة أن حموضة الخواص ترجع إلى وجود ذرات الأيدروجين في تركيبها. ومع أن بحثه هذا كامل في كثير من النواحي إلا أنه أخطأ في استنتاج بعض المصطلحات؛ فقد استعمل «المكافئ» عوضاً عن «الجزئي» واستعمل «الوزن الذري» للخواص عوضاً عن «الوزن الجزئي» لها. ومع كل ما ورد بها من أخطاء فإن الرسالة كبيرة الشأن لأجوبتها إبحاث تتعلق بقاعدية الخواص *Basicity of Acids* أي قوة اتحاد الخواص بالقواعد.

فقد نسب لايبج الخواص إلى ثلاثة أقسام أحادية القاعدية وهي التي تحتوي ذرة واحدة من الأيدروجين، وثنائية القاعدية وهي التي تحتوي ذرتين من الأيدروجين والثلاثية القاعدية وهي التي تحتوي ثلاث ذرات. وأثر هذه الرسالة كان كبيراً جداً في إبحاث لكيماي كيكولي *Kekulé* وأوضح تصميم بناء جزيئات البنزين — زيت القطران — وغيره من المركبات البنزينية. فقد كتب في رسالته عن بناء جزيئات المواد العضوية «أن أكثر ما جاء في هذه الرسالة أن هو الأوضح أو استنتاج لما ورد في نظرية تعدد قاعدية الخواص *Polybasicity* وأعظم ما قام به لايبج بالإشتراك مع صديقه وهنرلهما وضما نظرية الجذور العضوية، فكيمياء المواد الكربونية ليست الأكيمايا الجذور للمركبة *Compounds Radicals*. فقد كانا يبحثان في خواص زيت اللوز المر عند ما اكتشفا أنه مكون من مركب بنزولي. وبعد أن توسعا في البحث أدركا أن كثيراً من المركبات العضوية متصل بعضها البعض الآخر بواسطة جذورها المشتركة. فالكحول والفورمالدهايد والآستون والخواص الحليك جميعها تشترك بجذر واحد يدعى الجذر القليل *OH* وحمض البنزويك وزيت اللوز المر وغيرها من المركبات تشترك بجذر واحد هو الجذر البنزولي  $C_6H_5$ . أن لايبج ورفيقه وهنرل بساهما هذا وضما الأسس الثابتة لكيمياء المواد الكربونية. وقد صنفا المواد العضوية إلى طوائف مشتركة بجذور متماثلة

وقبل أن نعوي آخر صفحة من حياة هذا الكيمائي العظيم لا بد وأن تأتي على حادثة جرت له خلقت في قلبه الحسرة حتى أخريات أيامه  
كان لايبج شأنه شأن أكثر كيميائي القرن التاسع عشر يطمح إلى اكتشاف عنصر جديد

لا اعتداه ان اخلود ملازم شديد . بكتشفون عناصر جديدة دون غير غير داره سترصل الى  
 اميد وركيز الاقدار متاكده في هذه غرة . فهو الذي سيكتشف العنصر الجديد الا ان  
 شرف لاكتشاف سينسب الى كيميائي آخر . عرف لا يبيح ان هناك عنصر أكثر كثرة بالأكسور  
 لم يكتشف بعد ، وعرف ان خراسه بهائة الخواص الكترول واليود وان مركباته يكثر  
 وجودها مع مركبات هذين العنصرين . فالصرف الى اكتشاف ذلك العنصر . واستطاع من  
 تحضيره بإجلال الكوكور محده في مركباته ولكن نسيب مجهول حسب ان المادة المحضرة لم تكن  
 الا مركبات من اليود والكوكور فجدتها في زجاجة صغيرة وكتب عليها بخط يده لاكارويد  
 اليود . وبعد عام من هذا الحادث اعلن في الدوائر العلمية ان الكيميائي الفرنسي  
 بلارد لامبدا اتصل الى اكتشاف عنصر جديد سماه برومين بإحلاله اليكوكور محده في مركباته  
 ولقد كانت وطأة ذلك الخبر حدة شديدة على لا يبيح ولا سبها بعد ان استوثق من ان لنادة التي  
 دعاها بكارويد اليود لم تكن الا عنصر البرومين نفسه

### مقام الكربون في اللافال الحيوية

لكربون مقام خاص بين العناصر لانه يدخل في مركبات متنوعة متعددة يزيد عددها على  
 مركبات جميع العناصر الاخرى . فمن تسلط به عند الكيميائيين ان جميع العناصر ما عدا  
 الكربون ، تدخل في تركيب عشرين ألفاً الى اربعين ألفاً من المركبات مع انها لم تكتب جميعاً منها .  
 يشابه ذلك ان الكربون يدخل في تركيب نحو ٣٠٠ ألف مركب ، ولا يعد ان يزداد هذا  
 العدد في السنوات المقبلة حتى يصح ٦٠٠ ألف . فليس ثمة حد من الناحية النظرية للمركبات  
 التي يمكن تركيبها من الكربون . ولعل النصف المبرزة لذرات الكربون قدرتها على توليد  
 مركبات ذاتية . وهذا يجعل المركبات الكربونية مما لا عد له ، وقد اثبتت التجربة في احوال  
 متعددة وجود مركبات كربونية كان الدليل اليها البحث النظري فقط

وتلى ذلك رأى ان تغييراً يسيراً في بناء الجزيء الكربوني من الناحية الكيميائية ، كابدان  
 ذرات بذرات ، او مجموعات من الذرات بمجموعات اخرى ، يمكن الباحث من احداث تبديل في  
 الخواص التي يتصف بها ذلك الجزيء . وهذا حمل التمام على الاعتقاد بان هذا العنصر هو  
 أساس لا غنى له لأعظم ظاهرات الطبيعة ، فهي ظاهرة الحياة . وقد عرفت الكيمياء العضوية  
 بنها كيمياء مركبات الكربون ،