المقتطف

الجزء الخامس من المجلد الخامس والخمسين

١ نوفمبر (تشرين الثاني) سنة ١٩١٩ — الموافق ٨ صفر سنة ١٣٣٨

بسائط علم الكيمياء

(٢) دقائق الاجسام وجواهرها وكهاربها

الدقائق ❊ الاجسام الارضية والاجرام السموية مؤلفة كلها من ذرات صغيرة تسمى دقائق . ودقائق كل نوع من الاجسام مماثل بعضها لبعض وفيها خواص ذلك النوع الكيماوية وهي تمتاز عن دقائق كل نوع آخر غيره . فكل قطعة من السكر مثلاً مؤلفة من ملايين كثيرة من دقائق السكر وهي هي في كل اقطار السكونة . اي ان الصفات الكيماوية التي يمتاز بها السكر عن غيره موجودة كلها في كل دقيقة من دقائقه اينما كان . وكل دقيقة من الملح مماثلة لكل دقيقة اخرى منهُ ولكل دقيقة من الملح الذي في كل اقطار السكونة وحاوية لكل الصفات الكيماوية التي تميز الملح عن غيره . وكل دقيقة من الذهب مماثلة لكل دقيقة اخرى منهُ . فالدقيقة هي اصغر ذرة من الجسم حاوية لخواصهِ الكيماوية واذا تجزأت زالت منها تلك الخواص . وهذا يطلق على دقائق كل الاجسام المركبة جامدة كانت كالسكر والملح او سائلة كالماء والزيت او غازية كغاز الحامض الكربونيك وغاز الحامض النتروس . واذا انحلت الدقائق زالت منها صفات الجسم الكيماوية التي هي منهُ . فقد تقدم في الجزء الماضي ان الماء مركب من الاكسجين والهدروجين على نسبة واحد الى اثنين فكل دقيقة منهُ مركبة من جزء من الاكسجين وجزءين من الهدروجين واذا انحلت صارت اكسجيناً وهدروجيناً وهما غازان وليس فيهما شيء من خواص الماء الكيماوية ولا الطبيعية . وكل دقيقة من الملح مركبة من

جوهر من الكلور وهو غاز اخضر خانق وجوهر من الصوديوم وهو معدن ابيض لين كالشمع . وكل دقيقة من السكر مركبة من ١٢ جوهراً من الكربون اي الفحم و٢٢ جوهراً من الهدروجين و١١ جوهراً من الاكسجين. فكأن السكر مركب من الفحم والماء ويتضح ذلك من انهُ اذا وضع على النار انحلّ وصار فحماً اسود كأن الماء يطير منهُ ويبقى الفحم

ودقائق الاجسام كلها صغيرة جداً لا ترى بالعين ولا بالمكرسكوب لصغرها. وقد حسب لورد كلفن انهُ اذا كبّرنا نقطة الماء حتى صار حجمها مثل حجم الكرة الارضية وكبرنا دقائقها على هذه النسبة صار حجم كل دقيقة منها اكبر من حجم الخردقة واصغر من حجم البرتقالة الصغيرة. والدقائق في حركة دائمة فاذا كان الجسم غازاً فدقائقهُ متحركة حركة سريعة جداً في خطوط مستقيمة. واذا كان سائلاً فدقائقهُ متحركة ايضاً حركة سريعة ولكنها تتعارض فلا تبقى حركتها في خطوط مستقيمة . واذا كان جامداً فحركتها بطيئة نوعاً وغير مستقيمة لشدة ما بينها من التجاذب. ودقائق النوع الواحد من المادة واحدة في جرمها فدقائق الثلج ودقائق الماء ودقائق بخاره واحدة في جرمها وخواصها الكيماوية والاختلاف بينها قائم في ان الحرارة تزيد حركة دقائق الثلج فتصيرهُ ماء ثم تزيد حركة دقائق الماء فتصيرهُ بخاراً

الجواهر قلنا ان دقيقة الماء مركبة من جوهرين من الهدروجين وجوهر من الاكسجين . ودقيقة الملح مركبة من جوهر من الكلور وجوهر من الصوديوم. وقد تقدم في الجزء السابق ان الاكسجين والهدروجين والكلور والصوديوم عناصر بسيطة فالجوهر هو الدقيقة الاخيرة من العنصر البسيط التي فيها خواص ذلك العنصر الكيماوية والتي لو انحلت لزالت منها خواصهُ هذه. فاذا انحلّ جوهر الهدروجين زالت منهُ خواص الهدروجين واذا انحلّ جوهر الذهب زالت منهُ خواص الذهب . وهذا هو الجوهر الفرد الذي كان يظن انهُ غير قابل التجزؤ واسمهُ باللغات الاوربية Atom ومعناهُ لا تجزؤ او لا انقسام ولذلك وُجم اسمهُ بالجزء الذي لا يتجزأ. وعليهِ فالمادة المركبة مؤلفة من دقائق صغيرة جداً كل دقيقة منها مركبة من جوهرين او اكثر من جواهر العناصر البسيطة التي تتركب

منها المادة . واما العناصر البسيطة فمؤلفة من الجواهر ونسبة الجوهر الى العنصر البسيط كنسبة الدقيقة الى المادة المركبة . وكان المظنون ان الجواهر الفردة بسيطة لا تنحل ابداً ولكن ثبت الآن انها غير بسيطة وقد ابان السر جوزف طمسن ان كل جوهر من جواهر الهدروجين مؤلف من ١٧٠٠ ذرة كهربائية صغيرة او امتلاء كهربائي فاطلق على الذرة اسم الالكترون وقد عربنا هذه الكلمة قبلا كما هي وجمعناها على الكترونات وتفضل الآن ترجمتها بكلمة كهرب وان لم تكن عربية لان الاسم الافرنجي يدل على ان هذه الذرات امتلاءات كهربائية . ثم ابان السر جوزف طمسن وغيره ان كل جوهر من جواهر المادة مؤلف من كهرب واحد مركزي ايجابي تدور حولهُ كهارب سلبية كثيرة . فالجوهر الفرد على صغرهِ الذي يفوق التصور هو نظام عظيم كالنظام الشمسي شمسهُ امتلاء كهربائي مركزي ايجابي تدور حولهُ سيارات او امتلاءات سلبية بقوة فائقة بالنسبة الى صغرها . ولسنا نخوض في هذا البحث الآن لاسيما وانهُ لا يزال في معرض الظن وانما اشرنا اليهِ تمهيداً لما نريد بسطهُ من اصول علم الكيمياء

(٣) الاسماء الكيماوية

تبحث الكيمياء عن خواص المواد واساليب حلها وتركيبها وهي اساس كل العلوم الطبيعية . والمواد كثيرة الانواع والاشكال فلا يتيسر البحث فيها الاَّ بعد قسمتها الى اجناس وانواع ولذلك ميز الكيماويون العناصر البسيطة التي تتركب منها كل الاجسام الارضية والسموية ايضاً . ورتبوا هذه العناصر الى رتب حسب خواصها ووصفوا عناصر كل رتبة ومركباتها على حدة فشمل بحثهم كل المواد المعروفة بل تناول مواد لم تكن معروفة ركَّبوها حديثاً كالنيل الصناعي

والمواد المركبة من عناصر بسيطة تختلف باختلاف ما فيها من هذا العنصر او ذاك . وكذلك المواد المركبة من مركبات هذه العناصر تختلف باختلاف المقدار الذي يدخلها من كل مركب او عنصر . وحيث ان ما يدخل في تركيب الجسم من العناصر ومركباتها شيءٌ محدود لا يزيد ولا ينقصُ فقد اصطلحوا على تسمية المركبات كلها باسماء تدل على انواع العناصر او المركبات الداخلة في تركيبها وعلى

المقدار النسبي الذي فيها من كلٍّ منها فتمكنوا من جمع المواد كلها تحت طوائف محدودة ومن جعل اسمائها الكيماوية دالة على العناصر والتراكيب الداخلة فيها نوعاً ووزناً. وهذا اعظم استنباط لعلماء العصر. فاذا سمينا ملح الطعام «كلوريد الصوديوم» وجعلنا عبارتهُ الكيماوية (كل ص) اردنا انهُ مركب من الكلور والصوديوم وان كل دقيقة منهُ مركبة من جوهر واحد من الكلور وجوهر واحد من الصوديوم وان نسبة وزن الكلور فيهِ الى وزن الصوديوم كنسبة ٣٥ الى ١٢٣ لان ذلك هو الوزن الجوهري للكلور والصوديوم كما يُرى في الجدول المذكور في الجزء السابق. اي ان كل ١٥٨ درهماً من الملح مركبة من ٣٥ درهماً من الكلور و١٢٣ درهماً من الصوديوم. واذا انحلّت خرج منها ٣٥ درهماً من غاز الكلور و١٢٣ درهماً من عنصر الصوديوم الذي هو معدن كالشمع قواماً

واذا اتحدت بعض العناصر على اكثر من نسبة واحدة فتولد منها مركبات مختلفة حسب ما فيها من كل عنصر من هذه العناصر وضعت لها اسماء تدل على مقدار ما فيها من كل عنصر فالكبريت يتحد بالاكسجين والهدروجين على نسب مختلفة تتكون منها ثمانية حوامض مختلفة اشهرها ثلاثة وهي الحامض الهيبوكبريتوس والحامض الكبريتوس والحامض الكبريتيك فسموا كل حامض منها باسم يدلُّ على نوع ما فيهِ من العناصر ومقدار ما فيهِ من كل عنصر منها. فالحامض الذي فيهِ المقدار الاقل من الاكسجين سموهُ الحامض الهيبوكبريتوس والذي فوقهُ سموهُ الحامض الكبريتوس والذي فوقهُ الحامض الكبريتيك. ولفظة وس ولفظة يك هما للنسبة كالياء العربية ولفظة هيبو معناها تحت. وكان في الامكان ان نبدل وس ويك بحرفين عربيين لو كان عندنا حرفان للنسبة ولكن ليس عندنا حرفان واذا وضعنا حرفاً جديداً ليصير عندنا حرفان مختلفان للنسبة لا نسوّي علم الكيمياء والمعنى بهِ مقدار ذرة لان الذي يتعلم هذا العلم يرى فيهِ الوفاً من الالفاظ الجديدة فترجمة اللفظ قليلة منها لا تغني. ووضع الفاظ عربية جديدة لكل الالفاظ الكيماوية عمل شاق يقضي فيهِ العمر وقبل ان نأتي بالفاظ عربية لعشر الالفاظ الكيماوية تكون هذه الالفاظ قد زادت اضعاف ما وضعناهُ بما جدَّ في علم الكيمياء فنبقى بعد عن الغاية مما نحن الآن. فمحاولة وضع

الفاظ جديدة لكل المسميات الكيماوية جهد فارغ ان لم يكن ضرباً من المحال . وحرام ان تهمل التسمية الكيماوية مع ما فيها من الدلالة على عناصر كل مركب وما فيهِ من كل عنصر منها وزناً

ويمكن الاكتفاء الآن من الكلام على التسمية الكيماوية بالقول ان المادة المؤلفة من عنصرين فقط يدل عليها باسمها بعد اضافة يد الى الاسم الاول مثل كلوريد الصوديوم وبروميد البوتاسيوم . والفرنسويون يقولون كلورور الصوديوم وبرومور البوتاسيوم

واذا كان العنصر مركباً مع الاكسجين سمي مركبهُ أكسيد ذلك العنصر مثل أكسيد الحديد المركب من الاكسجين والحديد . فاذا وجد اكثر من مركب واحد من الاكسجين وذلك العنصر كما في مركبات الاكسجين والكبريت دُلَّ عليها بعدد ما فيها من الاكسجين مثل أكسيد الكبريت الاول (ك ا) وأكسيد الكبريت الثاني (ك ا٢) وأكسيد الكبريت الثالث (ك ا٣) ومن هذا القبيل أكسيد الكربون الاول (كر ا) وأكسيد الكربون الثاني (كر ا٢) . واذا كان مركب الاكسجين والمادة ينتج حامضاً عبر عنهُ بلفظة النسبة يك فيقال الحامض الكبريتيك والنتريك والكلوريك . واذا وجد حامض آخر لذلك العنصر وفيهِ الاكسجين اقل مما في الاول جعلت النسبة بلفظة وس كالحامض الكبريتوس والنتروس والكلوروس واذا وجد حامض آخر اكسجينهُ اقل اضيفت اليهِ لفظة هيبو كما تقدم

واذا تركبت الحوامض مع القلويات كالبوتاسيوم والصوديوم تكوَّن منها املاح فتسمى باسماء كيماوية تدل على تركيبها فالملح المركب من الحامض الكبريتوس والبوتاسيوم يسمى كبريتيت البوتاسيوم والمركب من الحامض الكبريتيك والبوتاسيوم يسمى كبريتات البوتاسيوم

والناظر الى الاجسام المختلفة الاشكال والاقدار يحسب ان ليس في تركيبها شيء من الانتظام مع انها منتظمة انتظاماً حسابياً وهندسياً يفوق الوصف في دقتهِ فان في كل نوع منها عدداً محدوداً من العناصر ومقداراً محدوداً من كل عنصر في وزنهِ . وانواع العناصر واوزانها واعداد جواهرها لا يتغير مطلقاً في النوع الواحد من المادة

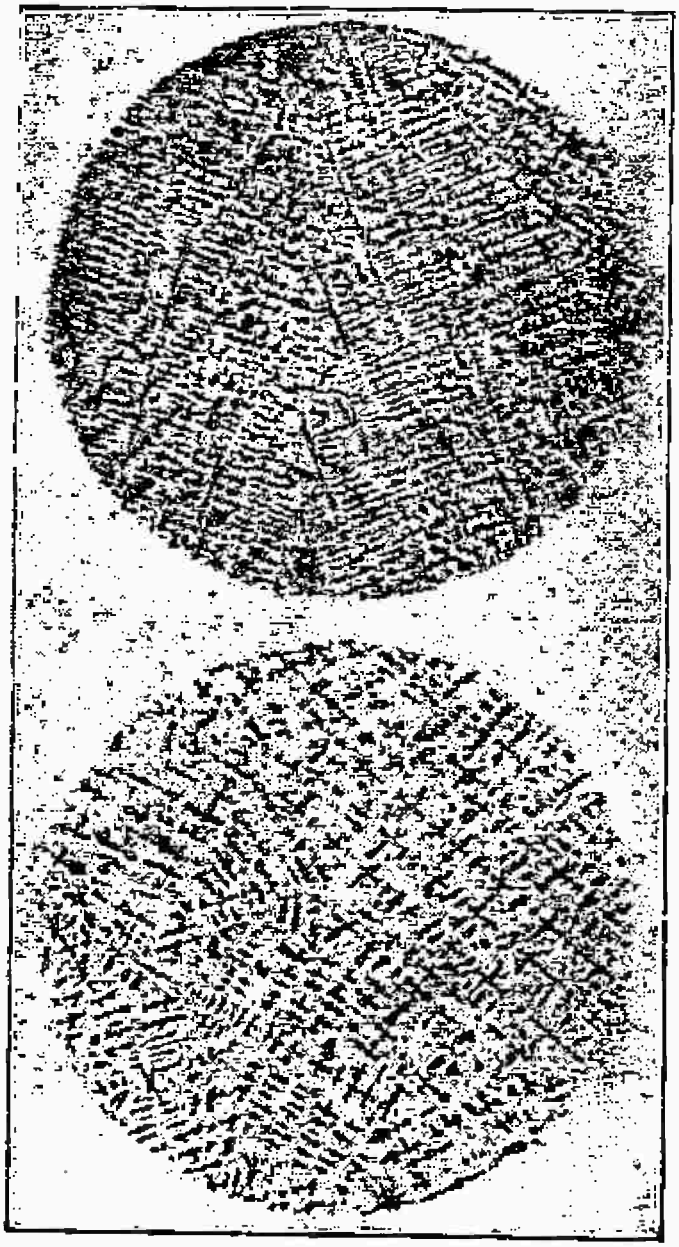
وهاك جدول بعض حوامض الكلور واملاحها وعباراتها الكيماوية

اسم الحامض	عبارته	اسم الملح المركب منه مع البوتاسيوم	عبارته
(١) الحامض الهيبوكلوروس	هـ كل ١	هيبوكلوريت البوتاسيوم	ب كل ١
(٢) الحامض الكلوروس	هـ كل ١ ،	كلوريت البوتاسيوم	ب كل ١ ،
(٣) الحامض الكلوريك	هـ كل ١ ،	كلورات البوتاسيوم	ب كل ١ ،
(٤) الحامض البركلوريك	هـ كل ١ ،	بركلورات البوتاسيوم	ب كل ١ ،

فانظر الى هذا النظام القياسي البديع في تأليف عناصر الاجسام في كل حامض من هذه الحوامض المركبة من الكلور والاكسجين جوهر هدروجين وجوهر كلور وفي الاول جوهر واحد من الاكسجين وفي الثاني جوهران وفي الثالث ثلاثة جواهر وفي الرابع اربعة . ويتركب من هذه الحوامض الاربعة وعنصر البوتاسيوم القلوي اربعة حوامض مختلفة يقوم فيها جوهر من البوتاسيوم مقام جوهر من الهدروجين

فاذا كانت الطبيعة نفسها اوجدت النظام في موادها افلا يجب علينا ان نضع لها اسماء منتظمة تدل على هذا الانتظام الذي فيها. وقد كان اشهر هذه الحوامض الاربعة الحامض الكلوريك لشهرة كلورات البوتاسيوم الكثير الاستعمال في الطب والصناعة فنسب حامضهُ بلفظة يك ووجد فيهِ ثلاثة جواهر من الاكسجين. ثم وجد حامض آخر اقل منهُ درجة في مقدار الاكسجين فأعطي لفظة وس للنسبة وهو الحامض الكلوروس وسمي ملحهُ كلوريت البوتاسيوم ووجد حامض آخر اوطأ من هذا درجة فسُمي هيبوكلوروس او تحت الكلوروس لان معنى هيبو تحت وسمي ملحهُ هيبوكلوريت .ووجد حامض اعلى درجة من هذه الحوامض الثلاثة لان فيهِ اربعة جواهر من الاكسجين فسمي الحامض البركلوريك ومعنى بر فوق او اكثر .وعندهم الفاظ اخرى قليلة تدخل في اسماء بعض المركبات مثل سكوي ومتا وثيو والمركبات التي تدخل فيها قليلة وسيأتي ذكرها

وقد شاعت الآن الاسماء الكيماوية لبعض المواد حتى الفها عامة الفلاحين فيقولون كلورات البوتاس ونترات الصودا وكبريتات الامونيا وما اشبه ذلك غيرهم ولاسيما الاطباء والقضاة والصنع بالصناعات الكيماوية كالصباغة والدباغة فلا بد لهم من معرفة الاسماء الكيماوية كما سيجيء



الدائرة اليمين منظر برنز دوص كما يرى بالمكرسكوب
والدائرة اليسرى منظر البرنز الاعتيادي

مقتطف نوفمبر ١٩١٩

امام الصفحة ٣٦٧