[1] الباب الأول :

تقديم للكيمياء Introduction

إذا نظرت حولك لبضعة دقائق ، فإنك ستلاحظ ، الحائط وقد تم دهانه ، بأى شيء تم دهانه ؟ ، هل هو مغطى بورق الحائط ؟ أم بالخشب مع الغراء ، وهل هنالك صورة ما مُعلقة على الحائط ، وهل الحائط مدهون بمادة زيتية وهل نرى زجاج النافذة ، وهل الستارة المعلقة عليه من النايلون أم القطيفة أم من الحرير الصناعى .

وإذا نظرت إلى المائدة ، فبأى مادة تم تلميعها أو دهانها أم أنها مغطاة بقشرة من مادة معينة .

وهل الكرسى الذى تجلس عليه ، مغطى بالبلاستيك ، أم بالجلد أم بالقماش ومن أى مادة تم صناعة هذا المصباح المضىء .

، وإذا نظرت إلى ملابسك ستجد أنها بألوان عديدة ، ياترى كم نوع من الصبغات تم استعماله فى صبغه .

ولماذا هذا الثوب أبيض بينما الآخر من نفس القماش أحمر اللون وما هى المواد التى نستخدمها فى تنظيف الملابس ، وما هى المواد المستخدمة فى تلميع الحذاء ، ومما يُصنع الجاكت المضاد للمطر (ووتر برووف) .

وإذا نظرت إلى المطبخ ستجد مختلف الأدوات وقد تم صنعها من مواد مختلفة بل وأحياناً من خليط من بعض المواد ، كيف يمكنك طهى الطعام ؟ هل بالكهرباء أم بالغاز الطبيعى أم بالكيروسين أم بالفحم .

فإذا كان الموقد يعمل بالكهرباء ، فهل لاحظت الأسلاك التى تحمل هذا التيار ومما صنعت وكيف نغطيها بمواد آمنة .

، وكذلك أدوات الطعام كالملاعق والسكاكين والشوك وخلافه هل هى مصنوعة من النحاس أم من الصلب الذى لا يصدأ أم من الفضة ومهما لاحظت

فإنك ستجد أن كل ما حولك تقريباً ، إما أن يكون أحد المنتجَّات الكيميائية، أو أنه تمت معاملته بطريقة أو بأخرى بمواد كيميائية .

وحتى الحبر والورق المستخدم فى طباعة هذا الكتاب الذى بين يديك ، يُعتبران من المنتجات الكيميائية .

كما وأن كثيراً من الأطعمة والأدوية والعقاقير ، فإنه قد تم تصنيعها مباشرة فى المعامل الكيميائية والمصانع الغذائية حيث يتم إضافة بعض المواد الكيميائية لها لضمان سلامتها ونقائها ولضمان تخزينها لفترة أطول وإذا نظرت إلى نفسك ، ستجد أن جسمك ليس إلا معملاً كيميائياً راقياً ، شديد التعقيد ، لدرجة أن الكيميائيين قد بدأوا منذ عهد ليس ببعيد فى تفهم وتعلم أسرار بعض التفاعلات والعمليات الكيميائية المعقدة بجسم الإنسان .

وجسم الإنسان خُلق من عدة مواد كيميائية ، والغريب أنها تنمو بنمو الإنسان وزناً وحجماً وتأثيراً . ويأتى وقت يقف هذا النمو بل ويبدأ فى النقصان .

وطبعاً فإن ظاهرة نمو الكيماويات لا تقتصر على الإنسان فقط ولكنها ظاهرة فى كل المخلوقات الحية .

إلا أن الاختلاف الرئيسى بين المخلوقات الحية التى تنمو والأشياء التى لا تنمو أو عديمة الحياة مثل الجوامد « جمع جماد » تحتاج إلى تفسيرات عديدة من قبل رجال البحث والعلماء .

وبازدياد كمية المنتجات الكيميائية وتنوعها فإن الإنسان أصبح فى حاجة إلى تعلم أساس اختيار سلعة ما لكى تناسبه عن الأخرى .

فمثلاً يقتضى الأمر أن نعرف لماذا ، هذا النوع من الطلاء مُناسب لأدوات الأطفال وأثاثهم بينما قد يكون النوع الآخر ساماً أو خطيراً .

، بالإضافة للقضايا اليومية التى تمس الإنسان مثل مشكلة التلوث الناشىء عن الغازات كذلك فى البلاد الباردة يقتضى الأمر استعمال موانع للتجمد لمنع تجمد المياه فى رديايتر السيارة .

ومن هنا ازداد اهتمام الإنسان بالعلوم والمواد الكيميائية خاصة وقد أدرك أن

معرفتها ستساعده فى التعامل بالأمان وبفاعلية مع هذه المشاكل ومئات من المشاكل الأخرى الشبيهة التى تواجهه كل يوم .

والكيمياء هى باختصار ، دراسة الكيماويات ، فكل شيء حولنا . كما علمنا مصنوع من مواد كيميائية مختلفة .

فالأرض والبحار والسماء ، والمنازل والسيارات والغذاء والوقود والملابس حتى جسم الإنسان ودم الإنسان كذلك .

ويوجد ما يربو على أكثر من مائة ، مادة كيميائية أساسية ، يطلق عليها العناصر . وبالطبع فإنك بالتأكيد قد سمعت عن بعضها مثل الأوكسجين أو النحاس أو الذهب أو الحديد .

وتعتبر العناصر بمثابة اللبنة الرئيسية فى بناء الكيمياء . ويتم استخدام هذه العناصر منفصلة بحد ذاتها أو مختلطة ببعض العناصر الأخرى .

وبدراسة تركيب المواد (كيميائياً) ولماذا تتفاعل هذه المواد مع البعض الآخر فإن الكيميائيين يمكنهم أن يكتشفوا مواد جديدة ومفيدة .

والكيمياء لفظ عربى (الكيميا) وهى الصورة الأولى لعلم الكيمياء اليوم وقد بدأ علم الكيميا منذ حوالى ٢٠٠٠ عام .

وكانت البداية ، بمحاولة العلماء فى ذلك الوقت ، تحويل العناصر المختلفة إلى الذهب ، وكان السائد بين الناس ، السحر والخرافات فى ذلك الوقت إلا أن الكيمياء الحديثة بدأت حوالى القرن السابع عشر ، عندما قام روبرت بويل Robert Boyle بتعريف المواد .

والخطوة الأخرى الهامة فى علم الكيمياء الحديثة كانت عام ١٨٠٨ ميلادية حيث قام العالم جون دالتون John dalton بوضع النظرية الذرية . والتى يمكن إيجازها فى أن المواد يمكن تقسيمها إلى جزيئات صغيرة جداً تُعرف بالذرات .

وقد وضع الكيميائيون لغة خاصة بهم والتى أصبحت معروفة فى كل بلاد لعالم ، وعليك أنت أيضاً أن تتعلمها .

وهى كتابة كل عنصر كيميائى برمز خاص به ويتكون هذا الرمز من حرف

أو حرفين ، ويمكنك أن تُخمن بعضاً من هذه الرموز لبعض المواد والعناصر حيث أنها عادة ما تكون الحرف الأول أو الأول والثانى من اسم هذا العنصر وقد تكون بعض هذه الرموز اختصار لإسم العنصر باللغة اللاتينية أو اليونانية القديمة . ويطلق على هذا الرمز بالرمز الكيميائى للعنصر .

وأثناء إجراء التجارب الكيميائية فإنها ، قد تفشل وبسهولة إذا لم تُتخذ الإجراءات الكافية من الإهتمام والأمان والدقة .

وهذا ما يجعل الكيميائيون ، يعملون دائماً فى المعامل ، حيث تُجهز مثل هذه المعامل بوسائل تضمن التحكم فى درجة الحرارة ، ومن السهل إجراء عمليات الوزن بدقة بالغة بالإضافة إلى إمكانية حفظ المواد الكيميائية بعيداً عن المؤثرات الخارجية (كالهواء الجوى مثلاً) وذلك بحفظها فى أوعية زجاجية عادة .

والعلوم فى مجملها جاءت نتيجة لدراسة الظواهر الطبيعية حول الإنسان ، فى حين أن الكيمياء ، هى ذلك العلم الذى يهتم ويتعامل مع تركيب كل المواد بأشكالها وصورها المختلفة ومع التغير الحادث على المادة من صورة إلى صورة أخرى .

فعلم الكيمياء لا يهتم بكنه أو ما يحدث فى الطبيعة من تغيرات ولكن أيضاً بكيفية حدوث هذه التغيرات ، فالكيمياء عبارة عن معرفة كيفية حدوث التغير مما أدى إلى مقدرة الإنسان على التحكم فى مثل هذه التغيرات :

(أ) تقليد هذه التغيرات فى عمل كميات أكبر ومنتجات أفضل .

(ب) باستخدام هذه التغيرات كرمز أو دليل لإيجاد واستنباط عمليات جديدة خلق منتجات جديدة .

(جـ) بإقلال أو منع هذه التفاعلات أو التغيرات واستخدام هذا فى حفظ المنتجات لهامة والغذائية منها على الأخص .

ويسعى الكيميائيون جاهدين لتصنيف كل مادة أو عنصر أو مركب فى مجموعات وذلك لسهولة التعامل مع المواد .

وهنالك الكثير من طرق تصنيف المواد الكيميائية .

فيمكننا مثلاً أن نصنفها إلى أجسام صلبة وسوائل وغازات أو إلى فلزات ولافلزات .

وإذا ما أردنا تصنيف مادة ما فإنه يمكننا أن نبدأ بالنظر إلى خواصها الفيزيائية . وفيما يلى بعض أنواع الأسئلة التى يمكن أن نطرحها فى هذا الصدد :

١ ــ هل هى صلبة فإذا كانت الإجابة بنعم فما مقدار هذه الصلادة فالماس يخدش الزجاج وليس العكس ولذلك فإن الماس يعتبر أصلد من الزجاج .

٢ ــ هل توصل الحرارة أو الكهرباء .

٣ ــ وإذا كانت سائلة وليست صلبة فعند أى درجة حرارة تتجمد وعند أى درجة حرارة تغلى .

٤ ــ وإذا كانت صلبة فعند أى درجة حرارة تنصهر .

٥ ــ ما لون هذه المادة وهل هى براقة أم لامعة أم شفافة أم مُعتمة .

٦ ــ ما مقدار كثافتها ، وما مقدار وزن١ سم^{٣} من هذه المادة .

٧ ــ هل تتحلل هذه المادة فى الماء .

٨ ــ هل تطفو فوق الماء .

٩ ــ هل هى غاز .

١٠ــ ما هى رائحتها المميزة . فكل الروائح تنشأ من انبعاث أبخرة أو غازات ولذلك فإن هذا الاختبار . مناسب للمواد فى صورتيهما السائلة والغازية .

obeikandl.com