(٤٧) المدخل المنظومى فى تدريس وتعلم عنصر الأكسجين "دور الأكسجتن المحورى فى العلوم المختلفة"

أ.د. حسن البار(*) - أ.د. أمين فاروق فهمى(**)
أستاذ الكيمياء بكلية العلوم – جامعة الملك عبدالعزيز – جدة(*)
أستاذ الكيمياء بكلية العلوم – جامعة عين شمس – القاهرة(**)

عنصر الأكسجين هو أحد عناصر الجدول الدورى للعناصر ولا نبالغ إذا قلنا أنه أكثر العناصر أهمية فى الجدول الدورى فهو يكون (٢٠٪) من مكونات الهواء الجوى كما أنه يدخل متحداً مع الهيدروجين فى تكوين الماء الذى يكون الغلاف المائى ووجوده هام لعمليات التنفس التى تتم فى الكائنات الحية وعملية البناء الضوئى التى تتم فى النبات ويتكون فيها الغذاء لكافة الكائنات الحية الأخرى.

كذلك يساعد على عمليات الأحتراق فبدونه لا يمكن حدوث الاشتعال وبالتالى لا يمكن استعمال الوقود بصوره المختلفة مما يعوق عمليات الطبخ والتدفئة فى المنازل وكذلك تعطيل وسائل النقل والمواصلات.

كما أن الأكسجين يتحد مع معظم عناصر الجدول الدورى للعناصر ليكون أكاسيد بعضها يوجد فى الطبيعة مثل أكسيد الحديد III وأكسيد الألومنيوم... وغيرها. كما يوجد أيضاً متحداً مع غيره من العناصر فى صورة أملاح توجد كخامات فى الطبيعة مثل كربونات الكالسيوم والماغنسيوم ونترات الصوديوم والبوتاسيوم وكربونات النحاس القاعدية.

كما أن الأكسجين يدخل فى تركيب المواد الكربوهيدراتية والبروتينية والدهنية التى تدخل ضمن مكونات الغذاء للإنسان والحيوان.

كذلك الأكسجين ضرورى للعمليات الحيوية التى تتم داخل أجسام الكائنات الحية. فهو يدخل فى عمليات احتراق المواد الغذائية داخل خلايا الكائنات الحية لتوليد الطاقة الحيوية اللازمة لأداء الوظائف الحيوية بالجسم.

كما أن الكثير من الصناعات الكيميائية والبيوتكنولوجية تقوم على غاز الأكسجين كعامل مؤكسد.

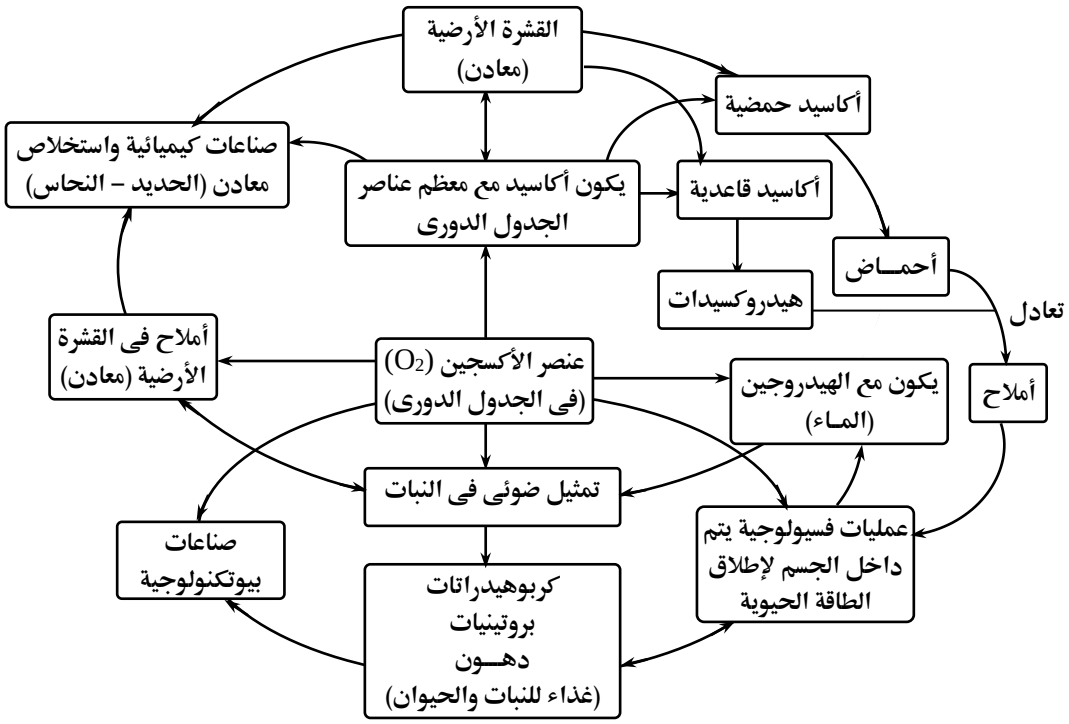
فصناعة حمضى الكبريتيك والنيتريك تعتمد على عمليات الأكسدة فى وجود عوامل حفز.

أما أكسدة الكحول الايثيلى إلى حمض أسيتيك فيتم بواسطة أكسجين الهواء الجوى فى وجود بكتريا الخل.

كل ذلك يجعل من عنصر الأكسجين عنصراً محورياً بين عناصر الجدول الدورى لما له من قابلية للاتحاد مع معظم عناصر الجدول الدورى مكوناً أكاسيد لها استخدامات لا تحصى ولا تعد. كذلك دخوله فى شتى مجالات الحياة يجعله عنصراً فاعلاً فى كثير من العلوم.

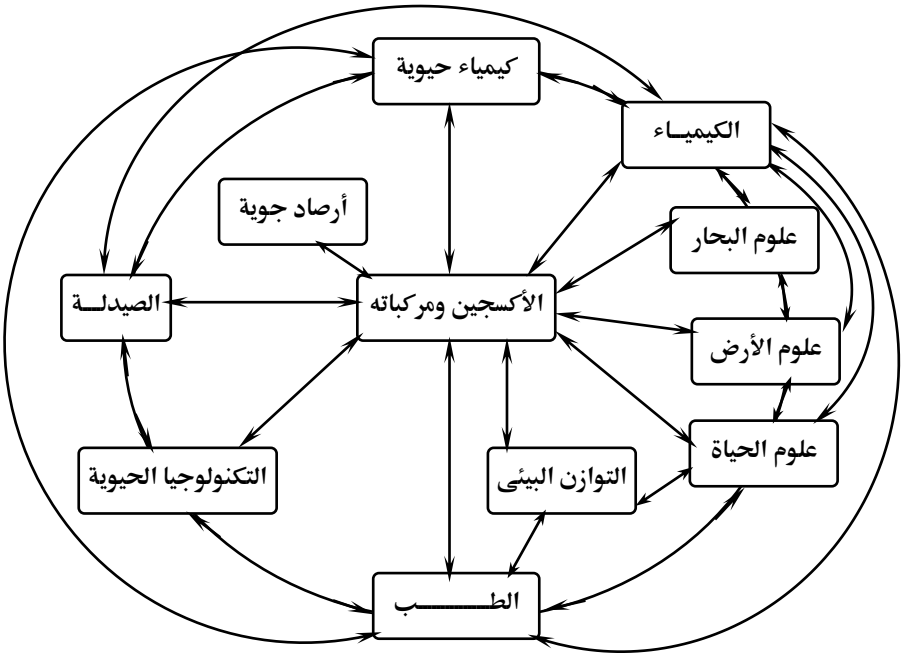
مثل علم الكيمياء – والكيمياء الحيوية – والميكروبيولوجى – وكيمياء العقاقير – والبيئة – والفسيولوجى – والبيوتكنولوجى – إلخ..

والشكل المنظومى الآتى يوضح أهمية عنصر الأكسجين.



شكل منظومى (١): يوضح العلاقة بين عنصر الأكجسين وغيره من العناصر ودوره فى الحياة

ويتعرض الدارسين لغاز الأكسجين ومركباته للعديد من مجالات العلوم المختلفة كما هو موضح بالشكل المنظومى (٢)



شكل منظومى (٢): يوضح دور غاز الأكسجين المحورى
فى تدريس العلوم المختلفة

كما يمتد دور غاز الأكسجين إلى بعض العلوم الإنسانية مثل الجغرافيا الاقتصادية المتمثلة فيما تمتلكه الدول من مصادر للثروات الطبيعة التى يدخل الأكسجين عنصراً أساسياً فى تكوينها.

كما لا يمكن إغفال دور الأكسجين الإيجابى والسلبى فى علم الاقتصاد فكثير من الصناعات الكيميائية والدوائية والغذائية تقوم على عنصر الأكسجين ومركباته.

كما أن التآكل الذى يسببه غاز الأكسجين للكثير من المعادن ومنها الحديد يؤدى إلى خسائر اقتصادية كبيرة. كما يسبب غاز الأكسجين تزنخ للزيوت مما يضر أيضاً بالاقتصاد القومى للدول.

والتلوث الهوائى ينشأ عنه خلل فى نسبة غاز الأكسجين فى الهواء الجوى وقد يصاحب ذلك الكثير من الأمراض التى تصيب الجهاز التنفسى وكذلك التأثير على

وظائف المخ فى الإنسان مما يؤثر على أداء الأفراد لوظائفهم فى مختلف المواقع مما يؤثر سلباً على الاقتصاد القومى للدول.

هنا يتضح الدور الإيجابى والسلبى للأكسجين فى إدارة اقتصاديات الدول.

ولأن البنية المعرفية للمتعلم هى كل لا يتجزأ لذا نرى أن غاز الأكجسين يجب أن يدرس من خلال منظومة مترابطة يتضح فيها دوره فى كل علم من العلوم السابقة بحيث يكون كل علم منظومة فرعية من منظومة كلية يتضح فيها دور عنصر الأكسجين الأكبر فى العلوم المختلفة.

فعند تدريس الأكسجين فى العلوم الطبية يجب توضيح دوره فى جميع العمليات الفسيولوجية التى تتم فى جميع أجهزة الجسم وتوضيح تأثير نقص غاز الأكسجين الداخل إلى الجسم على الجهاز العصبى والدورى والهضمى ... إلخ.

كما توضح أهمية الأكسجين كعنصر يدخل فى تكوين الأكاسيد والأملاح والبروتينات والدهون والكربوهيدرات الهامة للإنسان.

كذلك إيضاح دور عنصر الأكسجين ومركباته فى بعض الصناعات الدوائية التى تستخدم لعلاج أمراض معينة.

وعند تدريس الأكسجين فى علم الكيمياء يجب أن ندرسه من وجهة تفاعلاته الهامة مع العناصر المختلفة فى الجدول الدورى لتكوين الأكاسيد الحمضية والقاعدية والمترددة والأملاح وأهمية هذه الأملاح فى التوصيل الكهربى والتحليل الكهربى والتحليل الكيميائى.

كذلك يجب التعرض للأهمية التكنولوجية لهذه الأملاح والأكاسيد من حيث دخولها فى الصناعات الدوائية والكيميائية والغذائية إلى جانب دورها فى استخلاص الكثير من المعادن.

كما يجب إبراز دور عنصر الأكسجين فى الفروع المختلفة لعلم الكيمياء مثل دوره فى بناء المركبات العضوية والعضو فلزية والبلمرات الطبيعية والمخلقة... إلخ.

كذلك دوره فى الكثير من التفاعلات التى تتم فى الكيمياء العضوية وغير العضوية.

فعمليات الأكسدة التى تتم فى المركبات العضوية وغير العضوية كثيرة وتتم تحت ظروف مختلفة منها وجود عوامل الحفر.

ثم نوضح أهمية دور هذه الأكاسيد والأملاح فى تكوين القشرة الأرضية – وفى العمليات الحيوية التى تتم داخل جسم الإنسان والحيوان.