المواد العضوية في الماء Organic matters in water

تعد مياه فضلات الصرف المنزلية الصناعية المصدر الرئيسي لوجود المواد العضوية في المورد المائي, كما توجد طبيعيا نتيجة التحلل الحاصل للاجسام النباتية والحيوانية الموجودة في الماء .

تفكك المواد العضوية يعمل على استهلاك الاوكسجين المذاب في الماء مما يؤثر على تنفس الأسماك والاحياء المائية الأخرى وهذا النقصان يهيئ الظروف لعمليات التحلل اللاهوائي الذي ينتج عنه خصائص غير مفضلة للماء وانبعاث غازات سامة ذات روائح كريهة وهذا يؤدي الى تلوث الهواء والماء معا .

تلعب العملية التنفسية الذاتية Self purificatior دورا مهما في عملية التحلل الجزئي او الكلي للمواد العضوية ولولاها لتلوثت البيئة المائية وبهذه المواد وقلة تركيز الاوكسجين المذاب فيها وينتج عن هذه العملية مواد غير عضوية تساعد على تغذية ونمو النباتات التي بدورها تزود البيئة المائية بالاوكسجين كناتج لعملية البناء الضوئي .

مؤشرات التلوث العضوي في المياه هي

1- BOD Biological oxygen demand

2- COD Chemical oxygen demand

3- TOC Total organic carbon

- مصادرالمواد العضوية اما ان تنشأ من داخل المصدر المائي وتدعى Autochthonous او من خارجه وتدعى Allochthonous وهذه المواد اما ان تكون ذائبة dissolved organic matter ويرمز لها DOM واما ان تكون دقائقية تدعى Particulate organic matter ويرمز لها POM

قياس المتطلب الحييوي للاوكسجين في الماء Biological oxygen Demand (BOD)

تعمل الكائنات المحللة مثل البكتريا والفطريات على استهلاك المواد العضوية الموجودة في المياه , اذ تشكل هذه المواد الغذاء الرئيسي لهذه الاحياء بالإضافة الى بعض المواد الغير عضوية المكملة للتغذية مثل مركبات الكالسيوم والحديد معتمدة بذلك على تركيز الاوكسجين المذاب في الماء ومن قياس كمية الاوكسجين المذاب المستهلكة من قبل الكائنات الحية الدقيقة تحت ظروف خاصة وفي فترة زمنية معينه يمكن معرفة تركيز المواد العضوية في الماء وهذا ما يعرف بالمتطلب الحيوي للاوكسجين BOD وقد صنفت منظمة الصحة العالمية المياه حسب قيمة المتطلب الحيوي للاوكسجين الى ستة أصناف رئيسية كما في الجدول الاتي

قيمة BODملغم/لتر	نوعية المياه
اقل من 1	نظيفة جدا Very clean
2-1	نظيفةclean
3-2	نظيفة الى حد ماfairly clean
5-3	مشكوك بنظافتهاDoubtful
10-5	رديئةBad
اكثر من 10	رديئة جداvery bad

طريقة العمل

أ-المواد الكيميائية

تستخدم نفس المواد الكيميائية المذكورة في تجربة قياس الاوكسجين المذاب في الماء بطريقة ونكلر (كبريتات المنغنيز , محلول اليوديد القاعدي ,حامض الكبريتيك المركز,ثايوكبريتات الصوديوم القياسي , محلول النشا)

ب-خطوات العمل

1-تؤخذ عينة المياه المراد قياس قيمة BOD لها وقد تكون عينة مياه الشرب او عينة مياه طبيعية او عينة مياه مجاري او عينة مياه تصريف مصنع معين وتوضع في قنينتي ونكلر الشفافة والمعتمة سعة 250 مل.

2- يتم قياس تركيز الاوكسجين الذائب في عينة الماء (قنينة ونكلر الشفافة)باتباع طريقة ونكلر الموضحة سابقا وهذا يمثل تركيز الاوكسجين المذاب البدائي وقد يرمز له Do او (أ) وفي حالة كون عينات المياه ملوثة جدا بالمواد العضوية فيمكن تخفيف العينة بنسب معينةحسب الحاجة مع الاخذ بنظر الاعتبار عامل التخفيف في الحسابات

3-توضع القنينة الأخرى(قنينة ونكلر المعتمة) في حاضنة Incubator درجة حرارتها 1-+ 20 م لمدة خمسة أيام ثم يعاد قياس تركيز الاوكسجين المذاب لهذه العينة حسب الطريقة نفسها وبذلك يمثل هذا التركيز تركيز الاوكسجين المذاب النهائي ويرمز له D5 او ب .

ج- الحسابات

يتم حساب قيمة BOD5 من خلال المعادلة الاتية :-

المتطلب الحيوي للاوكسجين BOD5 = تركيز الاوكسجين المذاب البدائي Do - تركيز الاوكسجين المذاب النهائي D5

ويعبر عن قيمة المتطلب الحيوي للاوكسجين بوحدة ملغم/لتر

-كما توجد تقنية حديثة لقياس BOD تدعى BOD sensor هذه التقنية تتكون من

1- جهاز استشعار

2- قنينة مظلمة او داكنة

3-مادة كيميائية قاعدية

4-شريط مغناطيسي

5-محرك مغناطيسي

ومن خلالها يمكن حساب قيمة BOD مباشرة من شاشة الجهاز ويعبر عنها بوحدة ملغم/لتر