**م.م. رنا عبدالامير عيلان**

**التلوث العضوي ي343**

**المختبر الثامن**

**اﻟﻨﺘﺮات**

يوجد في الطبيعة عدة أشكال من النتروجين وتعد النترات واحدة من هذه الأشكال التي توجد في النظم الأرضية والمائية فضلاً عن وجود أشكال أخرى مثل النتريت (NO2)والأمونيا (NH3), يعد النتروجين من المغذيات الأساسية للكائنات الحية ولكن عند وجوده بتراكيز عالية تؤدي إلى حدوث مشاكل كبيرة في الأنظمة البيئية مثل مشكلة الإثراء الغذائي التي تسبب بنقص الأوكسجين المذاب في البيئة المائية مما يؤدي إلى موت الأحياء وتحللها وتلوث البيئة ويعد 30 ملغم/لتر هو المستوى الطبيعي لمعدل النترات في المياه العادمة الناتجة عن مختلف النشاطات.

**مصادر المركبات النتروجينية في الماء:**

1. مياه الامطار التي تحمل معها المركبات النتروجينية من الجو.
2. مياه الفضلات المنزلية أو الصناعية الملوثة بهذه المركبات وخاصة فضلات صناعة الاسمدة الكيمياوية.
3. مياه البزل من الاراضي التي يستخدم فيها مركبات النتروجين كسماد.

تعكس الصيغة الكيميائية الموجودة فيها النتروجين في نماذج المياه ومياه الفضلات ودرجة الاختزال والاكسدة

**أشكال تواجد المركبات النتروجينية في الماء:**

1. النترات (NO3 )
2. النتريت (NO2 )
3. الامونيا (NH3 )
4. النتروجين العضوي
5. غاز النتروجين.

ان الصيغ التي يتواجد فيها النتروجين بالامكان تحويلها من صيغة الى الى اخرى بايوكيميائيا وعلى ذلك فهي تدخل ضمن دورة النتروجين في الطبيعة.

**صيغ النتروجين مرتبة حسب حالة الاكسدة فيها:**

**النترات (Nitrate) NO3 :**

توجد بكميات قليلة في المياه السطحية الغير ملوثة وتصل الى تراكيز أعلى في بعض المياه الجوفية وفي الفضلات الصناعية وخاصة التي تعمل بالطريقة النترجة البايلوجية Nitrifying Biological treatment تسبب النترات بعض الاعراض بالنسبة للاطفال الرضع خاصة .

**النتريت (Nitrite) NO2 :**

هو الحالة الوسطية في دورة النتروجين التي تنتج من خلال أكسدة الامونيا الى نترات وأختزال النترات الى امونيا, وتحدث عملية الاكسدة والاختزال هذه في المياه الطبيعية وفي مياه الفضلات المنزلية والصناعية التي تحتوي على مركبات النتروجين. كذلك يمكن ان يدخل النتريت الى شبكات المياه من خلال أستعماله كمادة معيقة لعمليات تأكل هذه الشبكات Corrosion inhibitor

**الامونيا (Ammonia) NH3** :

توجد في المياه السطحية والمياه الجوفية وفي فضلات المياه وتنتج بكثر من تحلل بعض مركبات النتروجين العضوي الموجودة في المياه ومن أختزال النترات تحت الضروف اللاهوائية أضافة الى ان بعض محطات المعالجة تستخدم الامونيا في عملية التعقيم.

**النتروجين العضوي (Organic Nitrogen :)**

يوجد في فضلات المياه بشكل مركبات طبيعية مثل البروتين والبيبتايد والحامض النووي واليوريا وبشكل مركبات مصنعة متعدد أخرى. ويمثل النتروجين العضوي حوالي 50% أو أكثر من المجموع الكلي لمركبات النتروجين الذائبة في المياه السطحية.

**غاز النتروجين N2 :**

من ذوبان غاز النتروجين من الغلاف الجوي الى الماء أضافة الى أنه ينتج من تحلل مركبات النتروجين في الماء.

**أهمية مركبات النتروجين:**

يعتبر من المكونات الاساسية للكائنات الحية في الماء.

**مضار المركبات النتروجينية:**

1. يسبب الاثراء الغذائي(Eutrophication) عند تواجده مع الفسفور بتراكيز عالية والذي يحث عندما يصبح تركيز النتروجين اللاعضوي في الماء أكثر من 0.3 ملغرام/لتر وتركيز الفسفور أكثر من 0.1 ملغرام/لتر والذي يسبب النمو المفرط للطحالب والذي يتبعه نقص كمية الاوكسجين المذاب نتيجة استهلاكه في عمليات تحلل هذه الطحالب بفعل البكتريا مما يؤثر على نوعية الماء وعلى معيشة الكائنات الحية فيها.
2. وجود كميات من النترات في الماء تزيد عن 10 ملغرام/لتر في ماء الشرب يسبب مرض زرقة الاطفال حيث تتحول النترات في الجهاز الهضمي الى نتريت وهذا بدوره يتحد مع هيموكلوبين الدم ليعطي مركب أقل كفاءة من الهيموكلوبين نفسه في نقل الاوكسجين وبذلك سوف يؤثر على تنفس الكائن الحي ويمكن ان يؤيدي الى مؤته.

**طرق قياس النترات**

**1- Ion chromatography**

**2- Nitrate electrode method (0.14 – 1400 mg/l)**

**3- Cadmium reduction method (0.01 -1 mg/l)**

**4- Automatic cadmium reduction method (0.001 – 10 mg/l)**

**5-Colormetric method (0 -11 mg/l)**

**قياس النترات باستعمال جهاز المطياف الذري Spectrophotometer**

**مبدأ العمل**

يتم قياس النترات باستخدام جهاز Spectrophotometer عند الطول الموجي 220 nm وطرح الامتصاصية من الامتصاصية عند الطول الموجي 275nm في المحلول المائي لكون المواد العضوية الذائبة ربما تعطي امتصاص على نفس الطول الموجي ولكون النترات ليس لها امتصاص على الطول الموجي 275nm وتقارن قيمة الامتصاصية الناتجة مع منحني بياني قياسي معمول لهذا الغرض.

**المواد الكيميائية المطلوبة**

1. ماء خالي من الايونات Distilled water(d.w) يستعمل لتحضير المحاليل وفي التخفيف.
2. محلول النترات الخزينStock nitrate solution

يجفف KNO3 بالاوفن وبدرجة حرارة 105 oملمدة 24 ساعة ثم يوزن 0.18045 غم ويذاب في ماء مقطر ثم يكمل الحجم الى 250 مل ويحفظ هذا المحلول لمدة 6 اشهر باضافة 0.5 مل من الكلوروفورم CHCl3 /لتر.

1. محلول النترات الوسطي intermediate

يؤخذ 10 مل من المحلول الخزين ويكمل الحجم الى 100 مل بالماء المقطر يحضر وقت القياس ويتم التخلص منه او يمكن حفظه لمدة 6 اشهر باضافة 2 مل من الكلوروفورم.

1. HCl (1N)

**طريقة العمل**

1. يؤخذ 50 مل من العينة المرشحة (للتخلص من المواد العضوية العالقة) ويضاف لها 1 مل من HCl وتمزج جيدا.
2. تحضر سلسة من التخافيف لعمل المنحى القياسي وذلك باخذ (2,4,6,8,.....) مل من المحلول القياسي ويكمل الحجم النهائي الى 50 مل بالماء المقطر ويضاف لكل تركيز 1 مل من HCl.
3. تقرا الامتصاصية على الطول الموجي 220nm وثم على 270nm حيث يستعمل الماء المقطر للبلانك).
4. الفرق بين القرائتين على 220-270 فنحصل على الامتصاصية للنترات فقط.