

# المياه والصناعة

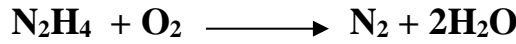
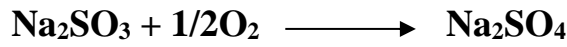
3

اعداد

د.بشرى تركي مهدي

## طرق إزالة الغازات الذائبة في الماء

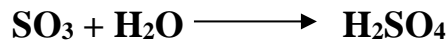
هناك عدة طرق لإزالة الغازات الذائبة في الماء ومن هذه الغازات هي غاز الاوكسجين و غاز النيتروجين و غاز ثاني أوكسيد الكربون الذائب في الماء تؤدي الى مشاكل كبيره كالتآكل وهناك طرق لأزالتها كلياً عن طريق استخدام بعض المواد الكيميائية مثل الهيدرازين أو كبريتات الصوديوم التي تتفاعل مع الاوكسجين وكما يلي:



## أستخدامات الماء في الصناعة :

### 1. الماء كمادة أوليه في الصناعة:

يستخدم الماء كمادة أوليه في العديد من الصناعات ، حيث يشترك الماء في التفاعلات الصناعية كمركب كيميائي على هيئة مادة رئيسية أو ثانوية ، فمثلا يدخل الماء في أنتاج الاستيلين بطريقة الكاربيد كمادة رئيسيه مهمه (شرحت سابقاً). كذلك يستخدم في صناعة حامض الكبريتيك ، حيث يتفاعل ثالث اوكسيد الكبريت مع الماء لانتاج حامض الكبريتيك:



وغيرها من الصناعات كصناعة الاحماض والقواعد والصودا الكاوية وتحضير المحاليل السكريه والملحيه التي تضاف الى الأغذية أثناء عمليات التصنيع.

**2. توليد الطاقة الكهربائية :**

ويتم ذلك عن طريق توليد بخار الماء من الماء المعالج ومن ثم الاستفادة من بخار الماء في تحريك مولدات الطاقة الكهربائية ويمكن الاستفادة من البخار الناتج في وحدة انتاج الطاقة الكهربائية في عمليات التسخين والتدفئة. عموماً " يجب أن يكون الماء المعالج على درجة عالية من النقاوه وذلك لان وجود تراكيز من الاملاح في الماء واثناء عمليات توليد البخار سوف يؤدي الى ارتفاع نسبة الاملاح ومن ثم تكون ترسبات على قاع وجدران المرجل. والمرجل هو عبارة عن وعاء ضغط مصمم لتوليد البخار من الماء بأستخدام الحرارة والضغط.

**3. الازابة :**

الماء مذيب جيد لكثير من المركبات الكيميائية العضوية واللاعضوية ، بسبب كبر ثابت تأينه ، وكونه مركبا مستقطبا ، ورخيص الثمن ، ومتوفر يسهل الحصول عليه .

**4. التبادل الحراري :**

يعد الماء وسطا جيدا في عمليات التبادل الحراري لغرض التسخين أوالتبريد ، ويجب أن يكون الماء خالي من الاملاح في المبادلات الحراريه من أجل تجنب تكون القشرات.

## أختبارات الماء :

تجرى أختبارات على الماء المعالج باستخدام أجهزه حديثة وبطرق خاصة في الكيمياء الكمييه والحجمية وأهم هذه الاختبارات هي:

### (1) قياس التوصيلية:

تم باستخدام جهاز مقياس التوصيلية ، ويستفاد منها في معرفة مدى نقاوة الماء وخلوه من الاملاح الذائبة وكميتها آن وجدت، وتزداد قابلية توصيل الماء بوجود الاملاح.

### (2) قياس الاس الهيدروجيني:

الغرض من قياس الاس الهيدروجيني هو لتقدير القاعدية والحامضية والتعادل للماء المعالج ، ويتم ذلك بطريقتين . الطريقة اللونيه الغير دقيقة وتتم باستخدام كواشف معينة . والطريقة الكهربائية الاكثر دقه وتتم باستخدام اقطاب كهربائية لقياس الرقم الهيدروجيني.

### (3) حساب القاعدية :

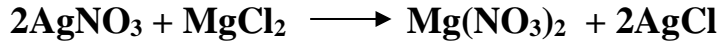
تحسب القاعدية للماء والتي تتمثل بـ (كاربونات ، بيكاربونات وهيدروكسيدات) بالدرجة الاولى بطريقة التسحيح ، باستخدام دليل النفثالين أو المثيل البرتقالي.

### (4) حساب العسره الكلية :

تحسب العسره الكلية في الماء والمتمثله بـ (املاح الكالسيوم والمغنيسيوم) بالدرجة الاساس بطريقة التسحيح ، حيث يؤخذ حجم معين من الماء ويسحح مقابل الاثيلين داي امين رباعي حامض الخليك وبوجود دليل معين.

## (5) تعيين الكلوريدات:

يتم تعيين نسبة الكلوريدات في الماء والتي تتمثل بـ (كلوريدات الكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم وغيرها) عن طريق تسحيح الماء مقابل محلول نترات الفضة بوجود كرومات البوتاسيوم ككاشف حيث يتفاعل كلوريد الفضة مع كرومات البوتاسيوم ليعطي راسبا " بنيا.



## (6) تعيين نسبة الكبريتات:

يتم تعيين نسبة الكبريتات في الماء والتي تتمثل بـ (كبريتات الكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم وغيرها) عن طريق ترسيبها باستخدام كلوريد الباريوم ، بسبب ترسب كبريتات الباريوم يتعكر المحلول وتقاس التعكيرية ويمكن منها تحديد نسبة الكبريتات الذائبة في الماء .

