استخدام برمنجنات البوتاسيوم فى التعقيم بدلا من الكلور و مواد التطهير الاخرى

تستعمل مبدئيا لازالة الرائحة والطعم واللون والبكتريا الضارة والتخلص من المعادن الثقيلة كالحديد والمنجنيز وتستعمل خصيصا للسيطرة على المركبات الهالوجينية العضوية المعقدة والزيادات فى نسب مشتقات الكلور المستخدمة لتطهير المياه بواسطة استخدامها كعامل مؤكسد ومختزل فى نفس الوقت
فعامة هى مادة تستخدم كمزيل للرائحة والطعم واللون والطحالب والميكروبات الضارة وبديلا عن الكلور الخواص الكيميائية لبرمنجنات البوتاسيوم .

خاصية الاكسدة

تعتبر من المواد ذات التفاعلية العالية فى الاستخدامات الصناعية فاها خواص اكسدة عالية على المركبات العضوية وغير العضوية على حد سواء
فهى تحتوى على ايون المنجنيز السباعى الذى يختزل الى ثانى اكسيد المنجنيز ذو ايون المنجنيز الرباعى الذى يترسب خارج محلول التفاعل مسببا كل خواص الاكسدة المطلوبة
مع العلم ان التفاعل دائما طارد للحرارة وتحت ظروف تفاعلية حمضية وان الاكسدة تعتبر نصف التفاعل تقريبا فتقدر كميه الحرارة الناتجة=١,٥١-١,٦٨ فولت بينما اذا كان التفاعل تحت ظروف قلوية فتقدر الحرارة الناتجة=٠,٦٠ فولت
وهذا فى غاية الاهمية فى معالجة المياه فالاحتياج الى مادة سريعة التفاعل مطلوب ولكنه مقرون بدرجة الحرارة والاس الهيدروجينى للمياه والمادة والجرعة المضافة من المادة

القابلية لتكوين رواسب

لاتؤثر البواقى او الرواسب من برمنجنات بوتاسيوم على المعالجة المطلوبة لانها تتميز باعطاء المياه اللون البمبى الى البنفسجى عند اضافتها للمياه
تورد برمنجنات البوتاسيوم فى الحالة الصلبة الجافة بتركيز=١-٤% حسب الاحتياج فى المعالجة وعلى هذا كلما زاد التركيز المطلوب كلما اختلف اللون من بمبى الى بنفسجى فاتح الى بنفسجى غامق
فكثافتها كمادة صلبة=١٠٠باوند/قدم وذوبانيتها فى المياه=٦,٤ جم/مل عند ٢٠ درجة مئوية

الاستخدامات الاولية لبرمنجنات البوتاسيوم

هى عامل مباشر لتثبيط انواع مختلفة من البكتريا والفيروسات فهى مزيله للفطريات والميكروبات اولى وثانوى عند استخدامها بصورة عامه فى المعالجة
فهى تستخدم كمؤكسد للحديد والمنحميز وترسيبهم
وتستخدم كمؤكسد للمركبات المسببة الطعم والرائحة وترسيبهم
وتستخدم لتحديد والسيطرة على الميكروبات الضارة وعدم انتشارها
وتستخدم للتخلص من اثار مشتقات الكلور الزائدة المستخدمة فى المعالجة

ازالة الحديد والمنجنيز

تؤكسد برمنجنات البوتاسيوم الحديد الثنائى الى ثلاثى والمنجنيز الثنائى الى رباعى ويترسب الجزء الءكسد على هيئة هيروكسيد حديديك وهيروكسيد منجنيز حيث تعتمد ظروف التفاعل على طبيعة المياه ودرجة حرارتها واسها الهيدروجينى
ومن خطوات التفاعل يتضح القلوية الناتجة من نفاعل حمضى وتقدر نسب المواد المرسبة بناءا على القلوية الناتجة
1.49مجم/لتر من كربونات الكالسيوم/١مجم/لتر من الحديد
1.21مجم/لتر من كربونات الكالسيوم/١مجم/لتر من المنجنيز
وتجرى الحسابات دائما معتمدا على القلوية الناتجة اذا كان المجلط المستخدم فى المرحلة الاولى واحد من مشتقات الالوم وحساب كمية السلدج الناتج
جرعة برمنجنات البوتاسيوم اللازمة لاكسدة ١مجم من الحديد= ٠,٩٤مجم/١مجم من الحديد

جرعة برمنجنات البوتاسيوم اللازمة لاكسدة ١ مجم من المنجنيز=١,٩٢مجم/١مجم من المنجنيز
وتتم فى وقت يتراوح مابين ٥-١٠ دقائق وعند اس هيروجينى=٧

ازالة المركبات المسببة للطعم والرائحة

جرعة برمنجنات البوتاسيوم اللازمة للتخلص من مسببات الطعم والرائحة=٠,٢٥-٢٠مجم/لتر بناءا على كميه المواد المسببة للطعم والرائحة
جرعة برمنجنات البوتاسيوم اللازمة للتخلص من الانفلونزا الاسيوية=١,١-٤,٨مجم/لتر
جرعة برمنجنات البوتاسيوم اللازمة للتخلص من ميكروب الزيبرا ماسيلز=٠,٥-٢,٥مجم/لتر كاضافة متصلة

التحكم فى مشتقات الكلور للتطهير

تلعب برمنجنات البوتاسيوم دورا كبيرا فى مساعدة مشتقات الكلور فى اجراء عملية تطهير مثالية .فعند استخدامها فى اول مراجل المعالجة تقوم باكسدة كل المركبات العضوية وتحويلها الى صورة مبسطة سهل التخلص منها نهائيا فى اخر مراحل المعالجة الا وهى عملية التطهير بمشتقات الكلور وهى عملية لاتؤثر على مستوى الكلور المطلوب لاجراء عملية التطهير والمعالجة النهائية

خطوات الاستخدام

تضاف برمنجنات البوتاسيوم المحلولة الى خزانات مياه التغذية الاولية عند منطقة الخلط السريع اما مع المجلطات او مع المروقات قبل الدخول الى الفلاتر فتؤدى الى زيادة فترة التلامس بين المياه ووسط الفلتر لزيادة فترة الترشيح وعادة يجهز خزان منفصل لتحضير برمنجنات البوتاسيوم ويضخ عبر طلمبة حقن كيماويات الى منطقة المجلطات او المروقات عبر المرور والاتصال بشبكة من المواسير وبرمنجنات البوتاسيوم لاتحتاج الى احتياطات معينة من الادوات او المعدات للمزج والتحضير فهى مادة سريعة التفاعل والاكسدة لكفائتها فى مجال التطهير وازالة الميكروبات فتستخدم فى مجالات متعددة فى الصناعة كعامل مؤكسد وبديل للكلورة وللتخلص من الطحالب واللون والرائحة والطعم فهى تقوم مبدئيا باكسدة مباشرة لمواد الخلية البكتيرية او تكسير انزيمات النمو بها وذلك بترسيب رابع اكسيد المنجنيز/شانى اكسيد المنجنيز داخل الخلية ليقوم بتدميرها تماما باتحاده مع مجموعات الهيدروكسيل الموجودة عند تكسير انزيمات الخلية ليكون فلوكة تترسب الى قاع خزانات الترسيب

تاثير درجة الاس الهيدروجينى على برمنجنات البوتاسيوم

عندما يكون الوسط قلويا تصبح برمنجنات البوتاسيوم عامل مؤكسد قوى للمواد العضوية
عندما يكون الوسط حامضيا تصبح برمنجنات البوتاسيوم عامل مطهر قوى
وعلى هذا ندرك ان كلما زاد تاثير برمنجنات البوتاسيوم كعامل مطهر كلما قل الاس الهيدروجينى

تاثير درجة الحرارة على برمنجنات البوتاسيوم

كلما زادت الحرارة كان تاثيرها بسيطا على زيادة كفاءة برمنجنات البوتاسيوم كمزيل للبكتريا
تاثير وجود المواد العضوية وغير العضوية الذائبة على برمنجنات البوتاسيوم
كلما زادت المواد العضوية وغير العضوية المؤكسدة كلما قل تاثير برمنجنات البوتاسيوم كعامل مطهر وذلك لاستفادة هذه المواد من العوامل المؤكسدة لبرمنجنات البوتاسيوم لتزيد من قدرتها على الاكسدة والتكاثر ولذلك يجب ان تعمل برمنجنات البوتاسيوم فى وسط اسه الهيدروجينى يتروح مابين ٤-٩ لتحافظ على كفائتها كعامل مؤكسد قوى ومطهر قوى ايضا

قدرتها على السيطرة والتخلص من البكتريا والفيروسات الضارة

تختلف جرعة برمنجنات البوتاسيوم بناءا على نوع البكتريا وقوتها وعددها الموجود وتتاثر ايضا بعدد لفات الخلاط وزمن الخلط وفترة التلامس وبوجود الضوء اوبمعزل عنه

فتتراوح الجرعة من صفر-٢,٥ مجم وخلط ١٥ دقيقة ثم فترة تلامس لمدة ٢ ساعة عند درجة حرارة ثابته=١٨,٢-٢٠درجة مئوسة وذلك لانواع من بكتريا الكلوروفورم
وتتراوح بالنسبة لباقى انواع بكتريا الكلوروفورم الاقوى والمعقدة مابين ١/٢/٣/٤/٥/٦ مجم/لتر بزمن تلامس ٣٠ دقيقة بعد كل اضافة وعلى ان يحدث خلط لمدة ١٠ دقائق بعد كل اضافة

وبالنسبة للميكروبا ت القوية كالكوليرا والتيفود فالجرعة المطلوبة=٢٠مجم/لتر بزمن تلامس ٢٤ ساعة و خلط لمدة ١٥ دقيقة بعد الاضافة مباشرة
وبالنسبة للفيروسات تتراوح جرعة برمنجنات البوتاسيوم بناءا على نوع الفيروس الموجود والمطلوب التعامل معه ففيروس البوليوفيروس حسب نوعه وقوته وعدده تتراوح الجرعة المطلوبة لازالته كالتالى-:
50مجم/لتر وزمن تلامس =٢ ساعة لنوع الطولى(سترين(
٥مجم/لتر وزمن تلامس=٣٣ دقيقة لنوع البيلو فيروس ١
0.5-5مجم/لتر وزمن تلامي=٥٢ دقيقة انوع السورجات والبكتريوفيج واليكزلاى عند اس هيدروجينى=٦-٨

<u>المميزات</u>

مؤكسد ومرسب قوى للحديد والمنجنيز
مؤكسد قوى للمركبات المسببة للرائحة واللون والطعم
سهلة النقل والتخزين والتشغيل
مسيطر على زيادات مشتقات الكلور المستخدمة للتطهير
مزيله للميكروبات المسببة لالام البطن والجهاز الهضمى
مزيل للبكتريا والفيروسات

<u>المساوئ</u>

يلزم وقت تلامس طويل لانهاء التفاعل
يعطى لون وردى للمياه
لها تاثير سلبى وسام على الجلد والعين
لها تاثير سلبى على الكبد وضغط الدم
ولتلافى تلك المساؤى يتم استخدامها فى المعالجة الاولية لبديل عن الكلور وكل نواتج تفاعلها سترسب فى المروقات واحواض الترسيب ويمكن استخدام الكلور فى المعالجة النهائية