

# كيفية تحديد جرعة الكلور على دفعات (طريقة هوروكس المعدلة)

استخدم هذا الدليل لتحديد الجرعة الصحيحة من الكلور لدفعة مياه الشرب، باستخدام طريقة هوروكس المعدلة.

قبل معالجة دفعات الماء بالكلور، يجب أن تحدد ما يلي:

- درجة الحرارة ودرجة الحموضة والعكارة في المياه المراد معالجتها، حيث ستؤثر على الوقت المطلوب ليصبح الكلور فعالاً
- كمية المياه المراد معالجتها



## المواد:

- عصا تحريك غير معدنية
- محلول كلور ١٪
- طقم اختبار مياه لقياس الكلور الحر المتبقي (FRC)

- ما لا يقل عن ٤ دلاء غير معدنية بأغطية (من الناحية المثالية ١٠ لترًا أو ٢٠ لترًا)
- حقنة متدرجة أو ماصة تستخدم لمرة واحدة

## حساب الجرعة المرجعية للمياه المراد معالجتها

### الخطوة ١

قم بتسمية كل حاوية بملصق (على سبيل المثال، #١، #٢، #٣، #٤) املاً كل حاوية بـ ٢٠ لترًا من الماء المراد معالجته.

### الخطوة ٢

أضف إلى كل حاوية جرعة متزايدة تدريجياً من محلول الكلور ١٪ باستخدام حقنة متدرجة أو ماصة تستخدم لمرة واحدة.

على سبيل المثال:

- عبوة ١: ١,٠ مل
- عبوة ٢: ١,٥ مل
- عبوة ٣: ٢,٠ مل
- عبوة ٤: ٢,٥ مل

مقدار الزيادة ليس مهماً.

استخدمنا زيادات بمقدار ٠,٥ مل لأغراض التوضيح.

**تأكد من تسجيل الجرعة التي تمت إضافتها إلى كل حاوية!**

### الخطوة ٣

ضع الأغطية وانتظر حتى يتفاعل الكلور خلال الحد الأدنى من الوقت المطلوب:

- إذا كان الرقم الهيدروجيني أقل من ٨: يحتاج الكلور لـ ٣٠ دقيقة
- إذا كان الرقم الهيدروجيني ٨ - ٨,٥: يحتاج الكلور لـ ٦٠ دقيقة
- إذا كان الرقم الهيدروجيني أكثر من ٨,٥: يحتاج الكلور لـ ٩٠ دقيقة

### الخطوة ٤

قياس تركيز الكلور الحر (FRC) المتبقي في كل حاوية.

### الخطوة ٥

حدد الجرعة التي أسفرت عن الكلور الحر المتبقي المستهدف:

- إذا كان الرقم الهيدروجيني أقل من ٨: فإن الكلور الحر المتبقي المستهدف يكون ٠,٥ مجم / لتر
- إذا كان الرقم الهيدروجيني ٨ - ٨,٥: فإن الكلور الحر المتبقي المستهدف يكون ٠,٧ مجم / لتر
- إذا كان الرقم الهيدروجيني أكثر من ٨,٥: فإن الكلور الحر المتبقي المستهدف يكون ١,٠ مجم / لتر

### الخطوة ٦

إذا لم يكن أي من قياسات الكلور الحر المتبقي في النطاق المستهدف، فستحتاج إلى تكرار الاختبار بجرعات مختلفة.

- إذا كان الكلور الحر المتبقي مرتفعاً جداً -> ابدأ بجرعات أقل في حاويات الاختبار
- إذا كان الكلور الحر المتبقي منخفضاً جداً -> ابدأ بجرعات أعلى في حاويات الاختبار

كرر العملية حتى يكون الكلور الحر المتبقي في حاويات الاختبار ضمن النطاق المستهدف. ستكون كمية محلول ١٪ التي أضفتها إلى دلو الاختبار الناجح (التي يكون الكلور الحر المتبقي فيها ضمن النطاق المستهدف) هو جرعتك المرجعية.

## احسب جرعة الكلور الصحيحة

بمجرد حصولك على جرعتك المرجعية ، ستحتاج إلى حساب حجم ١٪ من محلول الكلور اللازم لمعالجة كمية الماء التي ترغب في معالجتها.

### الخطوة ١:

احسب تركيز المحلول في حاوية الاختبار

الجرعة المرجعية / حجم الماء في حاوية الاختبار = تركيز الكلور

على سبيل المثال: ٢ مل / ٢٠ لتر = ٠,١ مل / لتر

نحتاج إلى تركيز محلول الكلور يساوي ٠,١ مل / لتر لتكون المعالجة بالكلور فعالة

### الخطوة ٢ :

قم بضرب (X) الحجم المراد معالجته في التركيز.

لحساب كمية محلول ١٪ المراد إضافته إلى كمية الماء المراد معالجته:

حجم الماء المراد معالجته X التركيز = الجرعة المطلوبة

على سبيل المثال: ٢٠٠٠ لتر × ٠,١ مل / لتر = ٢٠٠ مل

في هذا المثال ، سنحتاج إلى إضافة ٢٠٠ مل من محلول الكلور ١٪ إلى حجم ٢٠٠٠ لتر من الماء لتكون المعالجة بالكلور فعالة.

يمكن ضرب مثال للعملية الحسابية السابقة باستخدام الصيغة التالية:

$$\text{حجم (دفعة ١٪)} = \left( \frac{\text{حجم الماء المراد معالجته}}{\text{حجم الماء المستخدم في الاختبار}} \right) \times \text{حجم (الكلور بتركيز ١٪)}$$

حيث:

- حجم (دفعة ١٪): حجم محلول الكلور ١٪ المطلوب لتحقيق FRC الصحيح في دفعة الماء الخام (بالمليتر)
- حجم (دفعة المياه): حجم دفعة الماء المراد معالجتها (باللترات)
- حجم (اختبار الماء): حجم الماء المستخدم في اختبار Horrocks (باللترات)
- حجم (اختبار ١٪): حجم محلول الكلور ١٪ المطلوب للوصول إلى الكلور الحر المتبقي فيها ضمن النطاق المستهدف في اختبار Horrocks (بالمليتر)

في مثالنا:

- حجم (دفعة ١٪): هذا ما نريد أن نعرفه
- حجم (دفعة المياه): ٢٠٠٠ لتر
- حجم (اختبار الماء): ٢٠ لتر
- حجم (اختبار ١٪): ٢ مل

$$\text{حجم (دفعة ١٪)} = \left( \frac{٢٠٠٠}{٢٠} \right) \times ٢$$

حجم (دفعة ١٪) = ٢٠٠ مل

حجم محلول الكلور ١٪ المطلوب للوصول إلى الكلور الحر المتبقي فيها ضمن النطاق المستهدف في ٢٠٠٠ لتر من الماء الغير معالج هو ٢٠٠ مل.

