التذييل 14: تحضير واستخدام محلول الكلور بنسبة 1٪ لتطهير المياه

تحضير محلول أساس الكلور بنسبة 1٪[2]

لصنع لتر من محلول الأساس، امزج الكمية الموضحة من أحد المصادر الكيميائية التالية بالماء واصنع ما يصل إلى لتر في وعاء مصنوع من الزجاج أو البلاستيك أو الخشب.

المنتَج	1٪ محلول أساس الكلور	ملاحظات
هيبوكلوريت الكالسيوم HTH بنسبة 70 ٪ من الكلور النشط	15 غراماً في لتر من الماء أو ملعقة كبيرة مستوية في لتر من الماء	يفقد حوالي 2٪ من الكلور النشط سنوياً كمية هيبوكلوريت الكالسيوم HTH (70٪ من الكلور النشط) اللازمة لجميع الاحتياجات هي حوالي 100–110 غم لكل مريض يومياً
ثنائي كلوروأيزوسيانورات الصوديوم NaDCC	10 أقراص في لتر من الماء	المنتَج الأكثر استقراراً
بواقع غرام من الكلور النشط لكل قرص		
جير مُكلوَر بنسبة 30 ٪ من الكلور النشط	33 غراماً في لتر من الماء أو ملعقتان كبيرتان مستويتان في لتر واحد	غير مستقر ويجب استخدامه في غضون 3 أشهر من التصنيع (إذا تم تخزينه في ظروف جيدة)
هيبوكلوريت الصوديوم (مادة تبييض) بنسبة 5 ٪ من الكلور النشط	70 مل من المركّز على لتر من الماء	

هيبوكلوريت الصوديوم
مركّز
بنسبة 15% من الكلور النشط

250 مل من المبيّض في لتر من الماء أو كوب في لتر من الماء

ملاحظات:

- ملعقة كبيرة = 10 مل أو 15 غم؛ 1 كوب = 250 مل
- يحتوي محلول بنسبة 1٪ على 10 غم من الكلور لكل لتر = 10000 مغم/لتر أو 10000 جزء في المليون.
- تجنَّب ملامسة الجلد لأيٍّ من المصادر الكيميائية أو محلول الأساس، وتجنَّب استنشاق أبخرة الكلور.
- لا تقم بتحضير محاليل الكلور مطلقاً في حاويات معدنية (ما لم تكن مصقولة أو مطلية بشكل سليم)، أو استخدم ملاعق معدنية للقياس أو التقليب. التوصية هي استخدام حاويات بلاستيكية لتحضير محاليل الكلور وملاعق خشبية للقياس والتقليب.
- يجب أن يُصنَع محلول الأساس هذا طازجاً كل يوم مع حمايته من الحرارة والضوء.

تطهير المياه باستخدام محلول أساس الكلور بنسبة 1٪[3]

لإنتاج مُرَكَّز أوّلي من الكلور يكفي ليتخلّف عنه مُرَكَّز من الكلور المتبقي الحر (FRC): 0.2–0.5 ملغم/لتر للمياه عند نقطة الاستخدام و1 ملغ/لتر للمياه عند المصدر.

(1) **تحضير محلول الكلور بنسبة 1 ٪** كما هو موضح أعلاه.

(2) **خذ أربع حاويات مياه غير معدنية** (مثلاً دلاء بلاستيكية سعة 20 لتراً) وضَع 10 لترات من الماء لكلٍّ منها.

(3) **باستخدام محقن، أضف جرعات أكبر تدريجياً من محلول أساس الكلور بنسبة 1٪ إلى الحاويات:**

- الحاوية الأولى: 1 مل
- الحاوية الثانية: 1,5 مل
- الحاوية الثالثة: 2 مل
- الحاوية الرابعة: 5 مل

(4) **حرّك المحلول** في الحاويات وانتظر لمدة 30 دقيقة على الأقل (انتظر لمدة 60 دقيقة عند أقل من 10 درجات مئوية في أسرع وقت ممكن ثم قم بتغطيتها وتخزينها في ثلاجة أو صندوق للثلج إذا كان الرقم الهيدروجيني > 8).

(5) **قم بقياس الكلور المتبقّي الحر** لكل حاوية باستخدام جهاز مقارنة أو شريط اختبار.
اختر الحاوية التي تُظهِر مقداراً من الكلور المتبقي الحر بين 0.2–0.5 مغم/لتر. وهذا هو التركيز المطلوب للكلور لتطهير المياه عند نقطة الاستخدام. وبالنسبة لكَلَوَرة المياه عند المصدر، فإن مقدار الكلور المتبقي الحر الموصى به هو 1 مغم/لتر.

(6) **إذا لم تكن هناك حاوية تحتوي على مقدار الكلور المتبقّي الحرّ الصحيح**، كرِّر التمرين بكميات مختلفة في الخطوة 3 (أي 2 و4 و8 و16 مل).

(7) **احسب مقدار** محلول الكلور بنسبة 1٪ اللازم لكمية المياه المراد معالجتها. وقم باختبار مستويات الكلور في الحاويات بانتظام لضمان مستويات كافية من الكلور المتبقي الحر.

---

2 منظمة الأمم المتحدة للطفولة. خلط الكلور، في مجموعة أدوات الكوليرا (بالإنكليزية)، 2013، الملحق8E(C), p. 17
نيويورك: اليونيسيف؛ 2013 (https://www.unicef.org/cholera/Cholera-Toolkit-2013.pdf)؛ ومنظمة أطباء بلا حدود. إعداد محاليل الكلور لهياكل علاج الكوليرا، في المبادئ التوجيهية للكوليرا لعام 2004، ص 113 (بالإنكليزية). منظمة أطباء بلا حدود؛ 2004 (https://www.humanitarianresponse.info/sites/www.info/files/documents/files/choleraguide.pdf).

3 المصدر: Delmas, G., Courvallet, M (1994). الهندسة الصحية العامة في حالات الطوارئ (بالإنكليزية)، منظمة الصحة العالمية.