

## نظرة عامة على الأنشطة

1. مقدمة
2. شرح وتطبيق الفحص الكيميائي
3. ضبط المعدات
4. مناقشة وكشف الاخطاء
5. مراجعة

## أهداف التعلم

- في نهاية الجلسة سيكون المشاركون قادرين على:
1. توضيح إجراءات الفحص الكيميائي
  2. شرح أهمية ضبط المعدات

## المواد والتحضير

- نشاط: إيضاح وتطبيق الفحص الكيميائي
- فحص العينات التي جمعها المشاركون
- عينة المياه مع قطرة الكلور (مضافة لشرح جهاز مقارنة الألوان)
- أوراق مطبوعة: نموذج تسجيل البيانات انظر الملحق 3 (صفحة واحدة، اطبع عدة نسخ)
- أجهزة مقارنة: اللون، أقراص، كواشف الفحص، فلورايد، النترت والحديد والمنغنيز
- كويب مربع لجهاز مقارنة الضوء (20-25)
- كسارة لسحق أقراص الكواشف (2 لكل مكان عمل تقريباً 10)
- ماصات قابلة للتخلص منها وغير معقمة (اثنان لكل موقع عمل)
- أجهزة قياس التعكر الرقمية و/أو الرقم الهيدروجيني و/أو الموصلية (اختياري)
- محاليل منظمة للرقم الهيدروجيني (4 و 7 و 10) ومعايير التوصيل الكهربائي (اختياري)
- ورق او كوب عينة لغسيل جهاز الرقم الهيدروجيني وتخزينه (اختياري)
- زجاجة مياه مقطرة للغسيل (واحد لكل طاولة)
- أشرطة الفحص مثل الكلور والرقم الهيدروجيني ومعلومات متعددة
- دلاء للمخلفات الجافة والسائلة مع غطاء (مجموعة لكل طاولة)
- صندوق معدات فحص الزرنبيخ
- التحضير: أطبع إجراءات الفحص لكل سائل (انظر الملحقات)
- حضر أماكن عمل الفحص، انظر نهاية الدرس، مثال: المخطط
- اشرح معايير ضبط جهاز القياس الرقمي (اختياري)

## قراءة موصى بها

موجز في: فحص المؤشرات المجهرية في مياه الشرب

## مقدمة

## 5 دقائق

1. اسأل: "ماهي المؤشرات الكيميائية التي لفتت انتباهك في فحص العينات ولماذا؟"
2. قسم المشاركين إلى مجموعات صغيرة من شخصين أو ثلاثة. اسمح بعدة دقائق للمجموعات للنقاش.
3. اطلب من المشاركين مشاركة أفكارهم مع المجموعة الأكبر.
4. ذكر المشاركين بصعوبة وتكلفة الفحص لكل المواد الكيميائية والأفضل التركيز على المواد الكيميائية الأولية المحددة من قبل منظمة الصحة العالمية.
5. اعرض أهداف الدرس أو نظرة عامة عن الدرس.

## إيضاح وتطبيق الفحص الكيميائي

## 90 دقيقة

1. اشرح: "ستجري فحص كيميائي باستخدام جهاز مقارنة اللون ومعدات الفحص الأخرى" (اختياري). ستعمل في مجموعة من شخصين أو ثلاثة وستستخدم طريقتك حسب تحضيرات مكان العمل لفحص عدة معلمات كيميائية.
2. ادع المشاركين ليتجمعوا حول منطقة العمل لإيضاح إجراءات جهاز مقارنة اللون.
3. اشرح (الهدف من العينة الخالية هو لمعادلة وجود اللون في عينة الفحص). نصيحة للمدرب: إذا توفر عدد كافي من الكويبات المخبرية على كل شخص الحصول على كويبات خالية. سيتم استخدام نفس الكويبات المخبرية في كل فحص.
4. أوضح إجراءات جهاز مقارنة اللون للمجموعة الكبيرة باستخدام عينة كلور محضرة.
5. سلم عينات الفحص التي تم جمعها أو تم تقديمها من قبل المشاركين.
6. أرشد المجموعات لإيجاد مكان عمل. اقرأ الارشادات الملصقة وابدأ الفحص. على المشاركين انهاء جميع الإجراءات في كل مكان عمل قبل التحرك إلى الفحص التالي.
7. أوضح حول جهاز قياس الرقم الهيدروجيني أو معدات أخرى مع مجموعات صغيرة في أماكن العمل (اختياري).
8. ذكر المشاركين بتسجيل نتائجهم على نموذج تسجيل البيانات (النموذج المستخدم في تطبيق الفحص المجهرية).

## النقاط الرئيسية

- أنابيب العينة الخالية تكون في الجهة اليسرى من جهاز المقارنة (يعتمد على جهاز المقارنة) أو في موقع خالي.
- لدى كل قرص لون وحدات عرض على الجانب ويجب التحقق منها قبل تسجيل النتائج.
- واجه مصدر جيد للضوء، أدر القرص حتى تتطابق الألوان وسجل النتائج. بدءاً من النافذة أسفل اليمين.
- إذا كانت القراءة في أعلى قرص قياس اللون وتجاوز نتيجة نطاق الأداة، يجب تخفيف العينة أو إعادة فحصها.

## الضبط

### 10 دقائق

1. ناقش لماذا تحتاج معدات الفحص لضبط.
  - لضمان نتائج متسقة وسليمة
  - لضمان عمل صحيح للمعدات
  - المعدات الرقمية الكترونية لذا فهي عادةً ما تحتاج إلى ضبط
2. أسأل: "ماهي المعدات التي تحتاج إلى ضبط في فحص جودة المياه؟"
  - أجهزة القياس الرقمية، وتشمل أجهزة قياس الرقم الهيدروجيني ومجموع المواد المذابة والتوصيل الكهربائي والتعكر وجهاز فحص الضوء.
  - الحاضنات (بعض الحاضنات تحتاج ضبط داخلي، تحقق من المواصفات).
3. إذا سمح الوقت، وضح كيف يتم ضبط جهاز فحص الرقم الهيدروجيني وجهاز فحص التعكر كما في المواصفات وتعليمات الشركة المصنعة (اختياري).

## مناقشة استكشاف الأخطاء

### 10 دقائق

1. ادعُ المشاركين للعودة إلى الغرفة الصفية. نصيحة للمدرب: سينجز الأشخاص الاختبار الكيميائي في أوقات مختلفة، قم بهذا النشاط بعد الاستراحة كخيار.
2. أسأل: "اي من الفحوصات لم توافق توجيهات منظمة الصحة العالمية المدرجة في نموذج تسجيل البيانات؟" سجل اي نتائج لا تتوافق مع توجيهات منظمة الصحة العالمية (أو المعايير الدولية).
3. قم بقيادة نقاش حول النتائج التي لا تتوافق مع التوجيهات أو اي نتائج غير طبيعية. اسمح بعدة دقائق لاستكشاف الافكار.
4. أسأل: "ماهي الاسباب الاخرى التي قد تسبب هذه النتائج؟"
  - استخدم الكاشف أو القرص الخاطئ
  - عدم اتباع الإجراءات
  - عدم استخدام العينة الخالية
  - استخدام الوحد الخاطئ (بعض أقراص اللون مثل المنغنيز تعتمد وحد بـ ppb وليس ppm لذلك قد تظهر النتائج متجاوزة التوجيهات.
  - صعوبة في المقارنة البصرية
5. ذكّر المشاركين أنها مرحلة واحدة، لذلك سيكون هناك حاجة للمزيد من الفحوصات لتأكيد نتيجة الفحص.

## مراجعة

## 5 دقائق

1. العب لعبة تسمية هذه الاشياء.
2. اجمع عدة أشياء من نشاط تطبيق الفحص الكيميائي مثل جهاز مقارن اللون، كويب اختبار، ماصة، أقراص كاشفة، كسارة، جهاز فحص الرقم الهيدروجيني، أشرطة فحص للرقم الهيدروجيني، ورق، قرص مقارنة اللون، محلول منظم، زجاجات غسل.
3. اعمل شيء في كل مرة
4. اسأل: "ما اسم هذا الشيء؟ لما يُستخدم؟" نصيحة للمدرب. اعمل كيس من الحلويات في يدك لإعطائها كنوع من الجوائز للإجابات الصحيحة لتشجيع المشاركين.



## أوراق مطبوعة

## مركز عمل الفحص الكيميائي

## مثال على مخطط مركز الفحص

<p>جهاز مقارنة اللون الكلور وقت التفاعل دقيقتين</p>	<p>طاولة 1</p> <p>مكان عمل الجهاز الرقمي (الرقم الهيدروجيني أو التوصيل الكهربائي)</p>	<p>جهاز مقارنة اللون حديد وقت التفاعل 10 دقائق</p>
<p>جهاز قياس الرقم الهيدروجيني الرقمي الفلورايد وقت التفاعل 5 دقائق</p>	<p>طاولة 2</p> <p>أشرطة فحص اللون (الرقم الهيدروجيني: مراقب متعدد المعلمات أو الكلور)</p>	<p>جهاز مقارنة اللون النترات وقت التفاعل 25 دقيقة</p>
<p>جهاز مقارنة اللون الفلورايد وقت التفاعل 5 دقائق</p>	<p>طاولة 3</p> <p>مكان عمل الجهاز الرقمي (الرقم الهيدروجيني أو التوصيل الكهربائي)</p>	<p>جهاز مقارنة اللون المنغنيز وقت التفاعل 20 دقيقة</p>