

3-11 مقياس الرقم الهيدروجينيّ

□ بعد الانتهاء من هذا الدرس يتوقع مني أن :

■ أستطيع أن أشرح الغرض من مقياس الرقم الهيدروجينيّ.

■ أستطيع أن أسمى الكاشف الذي يوضح الرقم الهيدروجيني للمادة.

■ أستطيع أن أستخدم مقياس الرقم الهيدروجيني وأفسر النتائج

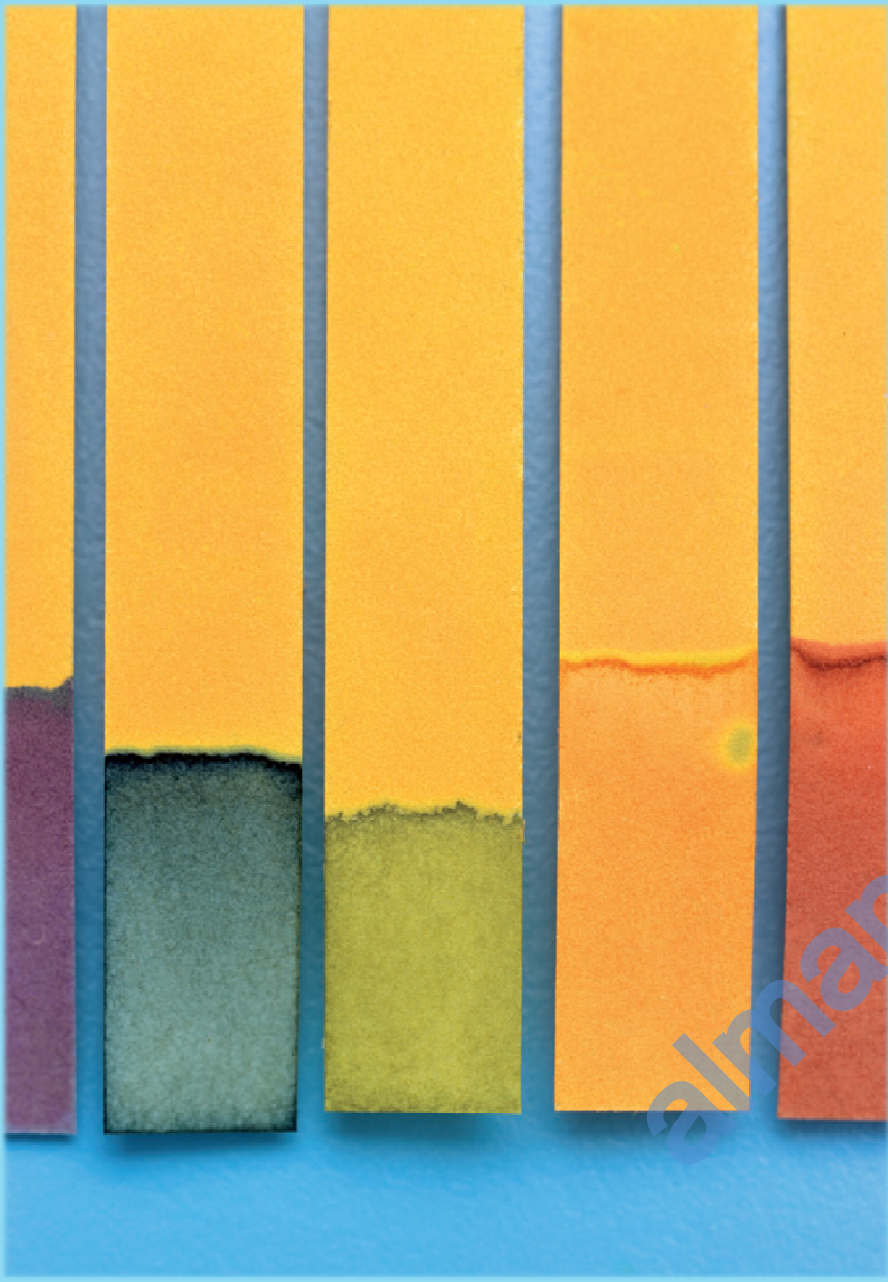
التي توصلت إليها.

□ يوضّح ورق تَبّاع الشمس ما إذا كانت مادّة ما حمضًا أم قلوياً.

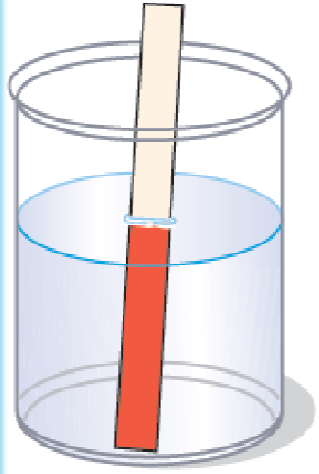
□ بينما يوضّح الكاشف العام Universal Indicator درجة حامضيّة أو قلوية المادّة. يمكن أن يتغير هذا الكاشف إلى العديد من الألوان المختلفة.

لون الكاشف العام	المادّة
أحمر	حمض قوي
أصفر	حمض ضعيف
أخضر	مادّة متعادلة
أزرق	قلوي ضعيف
بنفسجي	قلوي قوي

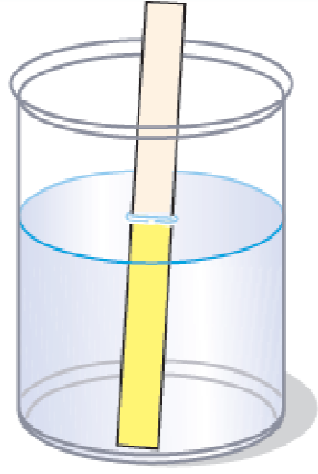
قصاصات ورقية تمّ نقعها في محلول الكاشف العام ثم جُفّفت ثم وُضعت القصاصات في سوائل مختلفة.



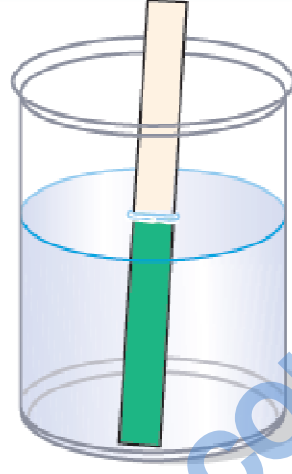
□ تُقاس قوّة الأحماض والقلويّات في مقياس الرقم الهيدروجينيّ (pH).
□ يغيّر الكاشف العام اللون ويوضّح الرقم الهيدروجينيّ (pH) للمادّة.



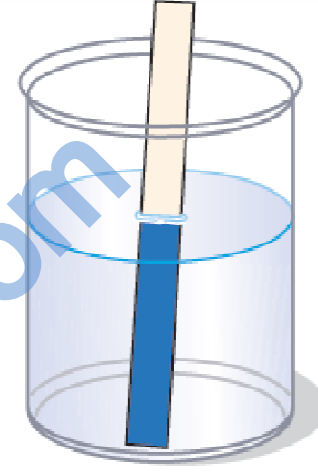
الرقم الهيدروجينيّ
1 = حمض قويّ



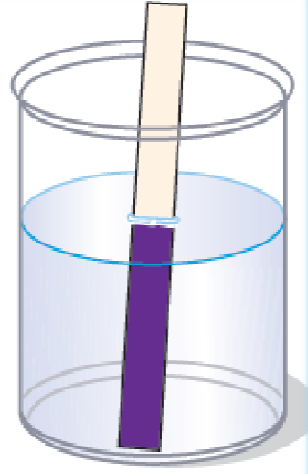
الرقم الهيدروجينيّ
4 = حمض ضعيف



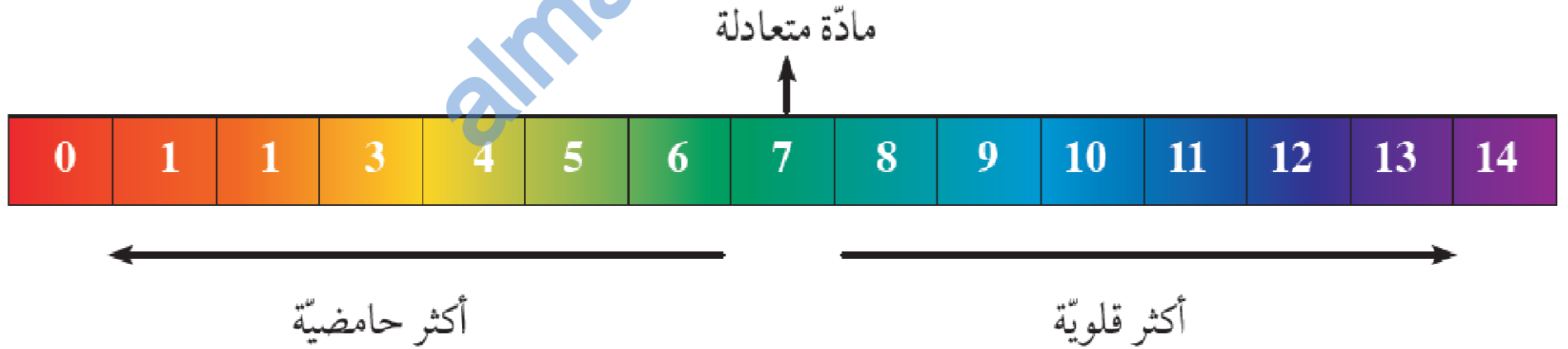
الرقم الهيدروجينيّ
7 = مادّة متعادلة



الرقم الهيدروجينيّ
10 = لقلويّ ضعيف



الرقم الهيدروجينيّ
13 = لقلويّ قويّ



مخطّط ملون للكاشف العام يبيّن مقياس الرقم الهيدروجينيّ.

الأسئلة ص 84

- 1) ماذا يقيس مقياس الرقم الهيدروجينيّ (pH) ؟
 - 2) ما الرقم الهيدروجينيّ (pH) لمحلول مادّة متعادلة؟
 - 3) سائل له رقم هيدروجينيّ (pH) يساوي 1، فما نوع السائل؟
 - 4) ما نطاق الرقم الهيدروجينيّ للقلويّات القويّة؟
 - 5) ما اللون الذي يتحوّل إليه الكاشف العام في سائل برقم هيدروجينيّ (pH) يساوي 9؟
 - 6) ما الألوان التي يتحوّل إليها الكاشف العام في الأحماض؟
- 1) يقيس درجة حامضية أو قلوية المادة السائلة.
 - 2) 7.
 - 3) حمض قوي.
 - 4) من 11 إلى 14 .
 - 5) اللون الأزرق.
 - 6) اللون الأحمر والبرتقالي والأصفر.

نشاط 11-3 استقصاء الرقم الهيدروجينيّ لموادّ مختلفة

- سيُعطيك المُعَلِّم بعض السوائل المختلفة. استخدم الكاشف العام لاختبار السوائل.
- استخدم جدولاً مثل الجدول التالي لتسجيل لون الكاشف العام والرقم الهيدروجينيّ (PH).
- سجّل نوع كلّ سائل، مثل حمض قويّ أو ضعيف، أو مادّة متعادلة، أو قلويّ قويّ أو ضعيف.

نوع السائل	الرقم الهيدروجينيّ	لون الكاشف العام	السائل
حمض ضعيف	4		عصير الليمون
		أخضر	ماء مالح
قلويّ ضعيف	8		محلول الصابون
	4	أصفر	مشروب الكولا

حل نشاط 3-11

نوع السائل	الرقم الهيدروجيني	لون الكاشف العام	السائل
حمض ضعيف	4	أصفر	عصير الليمون
مادة متعادلة	7	أخضر	ماء مالح
قلوي ضعيف	8	أزرق	محلول الصابون
حمض ضعيف	4	أصفر	مشروب الكولا

□ المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم:

■ محلول الكاشف العام هو في الواقع مخلوط من الكواشف.

□ ملخص

■ يوضّح مقياس الرقم الهيدروجينيّ (pH) درجة حامضية أو قلووية المادة.

■ يتحوّل الكاشف العام إلى ألوان مختلفة مع اختلاف الرقم الهيدروجينيّ (pH).

■ المادة برقم هيدروجينيّ (pH) أقل من 7 تُعتبر حمضية.

■ المادة برقم هيدروجينيّ (pH) أكبر من 7 تُعتبر قلووية.

■ المادة برقم هيدروجينيّ (pH) يساوي 7 تُعتبر مادة متعادلة.

ورقة العمل 11-3 الكاشف العام

(1) أكمل الجدول.

نوع المادة	الرقم الهيدروجيني	لون الكاشف العام	المادة
حمض قوي	1	أحمر	حمض الهيدروكلوريك
	5		عصير الليمون
			الماء
		أزرق	معجون الأسنان
قلوي قوي			هيدروكسيد الصوديوم
			شراب الليمون
قلوي ضعيف			محلول الصابون
	10		منظف الأرضيات
		أخضر	ماء مالح

(2) اشرح لماذا يعتبر الكاشف العام أكثر نفعًا من ورق تبّاع الشمس.

(3) اصنع التمثيل المخطط الملون الخاص بك لعرض الألوان التي يتحول إليها الكاشف العام في محاليل برقم هيدروجيني مختلف.

■ يمكنك القيام بذلك عن طريق ترتيب ورق ملوّن مختلف ترتيبًا صحيحًا، مع البدء باللون الذي يتحوّل إليه الكاشف العام في محلول برقم هيدروجيني يساوي 1. يمكنك أيضًا استخدام ورق عادي تقوم بتلوينه بنفسك.

■ حاول أن تجعل القيام بذلك أمرًا ممتعًا. فيمكنك قص مجموعة من القصاصات الورقية المختلفة الألوان على شكل قمصان مُعلّقة على حبل منشر غسيل أو على شكل سيارات سباق في مضمار سباق. ويمكنك القيام بذلك على لوح ورقي كبير كي يمكن تعليقه على الحائط داخل الصف. على كل عنصر، اكتب الرقم الهيدروجيني الذي يمثله اللون وحدد إذا كان هذا الرقم الهيدروجيني يشير إلى حمض قوي أو حمض ضعيف أو مادة متعادلة أو قلوي ضعيف أو قلوي قوي.

حل ورقة العمل 3-11

(1)

نوع المادة	الرقم الهيدروجيني	لون الكاشف العام	المادة
حمض قوي	1	أحمر	حمض الهيدروكلوريك
حمض ضعيف	5	أصفر	عصير الليمون
مادة متعادلة	7	أخضر	الماء
قلوي ضعيف	8 أو 9	أزرق	معجون الأسنان
قلوي قوي	من 12 الى 14	بنفسجي	هيدروكسيد الصوديوم
حمض ضعيف	4-5	أصفر	شراب الليمون
قلوي ضعيف	8 أو 9	أزرق	محلول الصابون
قلوي ضعيف	10	أزرق	منظف الأرضيات
مادة متعادلة	7	أخضر	ماء مالح

(2) لأنه يعرض مجموعة من الألوان التي تبين الرقم الهيدروجيني. ويوضح ذلك درجة ضعف أو قوة حمض أو قلوي.

سيختلف المخطط من طالب الى آخر

(3)

almanahj.com/om