المحور: المادة	عنوان الدرس: المحاليل المائية	مدة الانجاز:

التوجيهات التربوية الرسمية	المكتسبات القبلية	الوسائل التعليمية
- يقدم مدلول pH محلول ويعود المتعلم(ة) على قياس pH محاليل متداولة في الحياة اليومية ومحاليل متداولة في المختبر بواسطة جهاز pH ـ متر وورق pH . - تقدم لصيقات زجاجات بعض المحاليل التجارية، ويلفت انتباه التلاميذ إلى علامات الخطورة المبينة عليها ومدلولها والاحتياطات الوقائية الواجب اتخاذها أثناء استعمال هذه المواد. يعود التلاميذ على التعرف انطلاقا من لصيقة قنينة على الجمل المعبرة عن الخطر وعن الأمان واستنتاج السلوك الذي يجب إتباعه في حالة وقوع حادثة. - أثناء عملية التخفيف يؤكد على عدم إضافة الماء إلى الحمض المركز تفاديا لتطاير قطرات الحمض التي من شأنها إلحاق ضرر بالمجرب. - يشار إلى عدم مزج محاليل تجارية حمضية أو قاعدية دون معرفة خواصها . - من أجل التبسيط يرمز لمحلول كلورور الهيدروجين (محلول حمض الكلوريدريك) بالكتابة $(H^+ + Cl^-)$ ، ولا تقبل الكتابة HCl . كما يرمز لمحلول هيدروكسيد الصوديوم (محلول الصودا) بالكتابة $(Na^+ + OH^-)$ ، ولا تقبل الكتابة NaOH . - يوصي I.U.P.A.C بتسمية H^+بأيون الهيدروجين و H_3O^+ بأيون الأوكسونيوم، وفي هذا المستوى كتابة H_3O^+ غير ضرورية.	الذوبان – المحلول المائي – الأيونات -	ليمونة - برتقالة- pH ـ متر - ورق pH – كؤوس – أنابيب- حمض الكلوريدريك - الصودا - محلول الصودا – لصيقات - علامات تحذيرية.

الوضعية المسألة/المشكلة:

عصير البرتقال له مذاق حمضي لكنه أقل حموضة من عصير الليمون

فكيف يمكن تحديد حموضة كل محلول دون استعمال حاسة الذوق؟

ما الاحتياطات اللازم اتخاذها عند استعمال محلول كلورور الهيدروجين ومحلول الصودا؟

مقاطع الدرس	الأهداف المحققة للكفايات	الأنشطة البنائية	التقويم التدريجي
1) مدلول pH محلول مائي	ـ تعرف مدلول pH.	ـ استعمال جهاز pH ـ متر وورق pH لقياس pH محلول.	تمرين:
2) تصنيف المحاليل المائية	ـ تصنيف المحاليل إلى محاليل حمضية ومحاليل قاعدية ومحاليل محايدة.	ـ استعمال جهاز pH ـ متر وورق pH لقياس pH بعض المحاليل المتداولة في الحياة اليومية.	تمرين:
3) تخفيف محلول حمضي ومحلول قاعدي	ـ تعرف عملية تخفيف محلول حمضي ومحلول قاعدي وأثرها على قيمة pH المحلول.	ـ إنجاز تخفيف محلول حمض الكلوريدريك ومحلول الصودا وقياس pH المحلول قبل وبعد التخفيف لإبراز دور هذه العملية.	تمرين:
4) أخطار المحاليل المائية	ـ تعرف مدلول بعض العلامات الواردة في لصيقات زجاجات محلول تجاري. ـ تعرف أخطار المحاليل الحمضية والقاعدية من خلال اللصيقات. ـ معرفة وتطبيق الاحتياطات الوقائية أثناء استعمال المحاليل الحمضية والمحاليل القاعدية	ـ اعتماد ملصقات وصور ولصيقات زجاجات محاليل تجارية لتقديم العلامات التي تشير إلى نوع الخطر لهذه المحاليل والاحتياطات الوقائية الواجب اتخاذها أثناء استعمالها.	تمرين:

تذكير: المحلول المائي خليط متجانس يتكون من جسم مذاب في الماء.

1)مدلول pH محلول مائي:

أ- تجربة:

نقيس قيمة pH عصير البرتقال وقيمة pH عصير الليمون باستعمال ورق pH.

ب- ملاحظة:

عصير البرتقال	عصير الليمون
pH =5	pH =3

ج- استنتاج:

قيمة pH مقدار بدون وحدة يمكننا من تمييز المحاليل المائية.

لقياس قيمةpH محلول مائي نستعمل:

- ورق pH وهو ورق مشرب بمواد كيميائية يتغير لونه عندما نضعه في محلول مائي.
- جهاز pH متر الذي يعطي قيمة pH بدقة.

2) تصنيف المحاليل المائية:

أ- تجربة: نغمر قطع صغيرة من ورق pH في محاليل مائية مختلفة.

ب- ملاحظة:

محلول حمض الكلوريدريك)	ماء مقطر	محلول الصودا
pH =2	pH =7	pH =11

ج- استنتاج:

توجد ثلاثة أصناف من المحاليل المائية:

المحاليل الحمضية: لها قيمةpH أصغر من 7 .

المحاليل المحايدة: لها قيمةpH أكبر من 7 .

المحاليل القاعدية: لها قيمةpH تساوي 7 .

ملحوظة :المحاليل الحمضية والمحاليل القاعدية المركزة خطيرة جدا،ولضمان استعمال آمن لها يجب تخفيفها.

3) تخفيف محلول مائي:

3-1- تخفيف محلول حمضي:

أ- تجربة:

نضيف على التوالي قطرات من محلول حمض الكلوريدريك إلى كمية من الماء المقطر ونقيس قيمة pH بعد كل إضافة.

ب- ملاحظة:

تتناقص قيمة pH الخليط بعد كل إضافة .

ج- استنتاج: تتناقص قيمة pH محلول حمضي كلما تزايدت حمضيته.

يتم تحضير محلول كلورور الهيدروجين (محلول حمض الكلوريدريك) في المختبر بإضافة كمية من محلول حمض الكلوريدريك التجاري المركز إلى الماء المقطر وصيغته الأيونية ($H^+ + Cl^-$) . تنبيه هام جدا: لتخفيف محلول حمض الكلوريدريك التجاري يجب إضافته إلى الماء وليس العكس.

محلول حمض الكلوريدريك التجاري جد مركز وأكال لل،سجة الحية، وتخفيفه يصاحبه ارتفاع في درجة الحرارة وتطاير بعض القطرات، لدى وجب أخذ بعض إجراءات السلامة عند التخفيف .

3-2- تخفيف محلول قاعدي:

أ- تجربة:

نضيف على التوالي قطرات من محلول الصودا إلى كمية من الماء المقطر ونقيس قيمة pH بعد كل إضافة.

ب- ملاحظة:

تتزايد قيمة pH الخليط بعد كل إضافة.

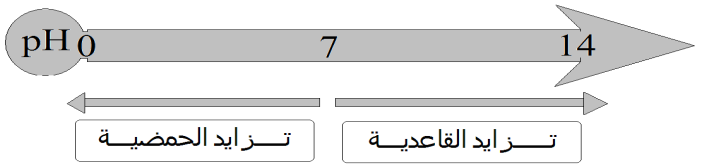
ج- استنتاج: تتزايد قيمة pH محلول قاعدي كلما تزايدت قاعديته.

يتم تحضير محلول هيدروكسيد الصوديوم (محلول الصودا) في المختبر بإضافة أقراص من الصودا NaOH إلى الماء المقطر وصيغته الأيونية ($Na^+ + OH^-$) .

ملحوظة: تقترب قيمة pH محلول مائي من 7 عند تخفيفه.

تمكن عملية التخفيف من الحصول على محاليل أقل حمضية وأقل قاعدية.

يجب عدم مزج محاليل تجارية حمضية أو قاعدية دون معرفة خواصها .



4) أخطار المحاليل المائية:

تحمل لصيقات زجاجات بعض المحاليل التجارية علامات تحذيرية تشير إلى نوع الخطورة التي تشكلها هذه المحاليل وكذا الاحتياطات الوقائية التي يلزم اتخاذها أثناء استعمالها .

مدلول العلامات التحذيرية والاحتياطات الوقائية

الموجودة على لصيقات زجاجات المواد الكيميائية

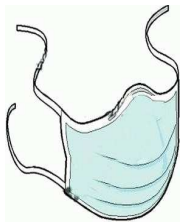
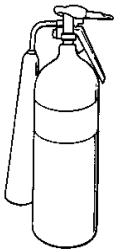
العلامة التحذيرية	مدلولها	احتياطات السلامة
	مادة مهيجة /مادة ضارة تؤدي إلى حروق في الجلد. تحدث تهييجا في العينين والجهاز التنفسي وتسبب ضررا عند بلعها.	تجنب ملامستها الجلد والعينين وتفادي استنشاق بخارها وكذا الشفط بالفم درءا للبلع. الاتصال بطبيب على الفور في حالة حدوث مشكلة.
	مادة سامة مسببة لإصابات خطيرة وأحيانا الوفاة عن طريق الاستنشاق والابتلاع أو اتصالها بالجلد.	تجنب أي تماس مع الجسم تفادي أي تذوق أو شم أو ابتلاع. الاتصال بطبيب على الفور في حالة الشعور بالاضطرابات
	مادة أكالة تحدث إتلافا خطيرا للأنسجة الحية. تتسبب في حروق كيميائية في الجلد.	الحذر من استنشاق بخارها وتجنب أي تماس مع الجسم والملابس مع تفادي الشفط بالفم درءا للبلع. الغسل بالماء العذب لمدة كافية في حالة حدوث تطاير على البدن.

	مادة محرقة تساعد على الاحتراق. تسرع اشتعال المواد القابلة للاحتراق . تعزز وتنشط الاحتراقات.	تجنب التماس مع المواد القابلة للاحتراق وإبعاد أي مصدر للإشعال (اللهب ، والشرارات) و كذا أي مصدر للحرارة. في حالة حدوث مشكلة استعمال المطفأة والتخلص من اللهب بخنقه..
	مادة قابلة للاحتراق سريعة الإشتعال. شديدة الاشتعال.	تجنب ملامستها للهواء وإبعاد أي مصدر للإشعال (اللهب ، والشرارات) و كذا أي مصدر للحرارة. في حالة حدوث مشكلة استعمال المطفأة والتخلص من اللهب بخنقه..
	مادة قابلة للانفجار هي مادة صلبة أو سائلة تشكل في ظروف معينة (اصطدام – احتكاك – تسخين -...) خطر الانفجار.	المنولة بلطف كبير وتجنب الصدمات والاحتكاكات. إبعاد أي مصدر للإشعال كالشرارات وأي تأثير للحرارة كاللهب.
	مادة مضرة بالبيئة يمكن أن تشكل خطرا فوريا على واحد أو أكثر من مكونات البيئة (أي قادرة ، على سبيل المثال ، على الأضرار بالحيوانات والنباتات أوتسبب تلوث المياه الطبيعية).	تجنب رميها بكيفية عشوائية بعد الاستعمال . ترمى في قنوات المياه العادمة عند الاقتضاء. تجمع في أواني خاصة عند الاقتضاء.

بعض لحتياطات السلامة عند مناولة المواد الكيميائية

- ارتداء ملابس الحماية حسب الوضعية: بدلة قطن – قفازات – نظارات - كمامة.
- قبل استخدام أي مادة كيميائية يجب قراءة اللصيقة على الزجاجة والإتباع الصارم لتعليمات الأمان التي تشير إليها العلامات التحذيرية وكذا الاحتياطات التي يلزم اتخاذها.
- تجنب أي تذوق أو شم المواد الكيميائية.
- الامتناع عن مناولة المواد الصلبة باليد المجردة واستعمال الملاعق الخاصة.
- تفادي مزج المواد الكيميائية المجهولة.
- عند تخفيف محلول حمضي مركز يجب إضافة الحمض إلى الماء وليس العكس.
- صب السوائل في أنبوب الاختبار لا يجب أن يتجاوز الثلث مع إمالة الأنبوب وتوجيه فتحته دائما نحو الجدار.
- الانتباه إلى غلق الزجاجات فور استعمالها.
- تجنب رمي المواد المستعملة بشكل يضر بالبيئة

معدات السلامة المستعملة في المختبر

قفازات	نظارات	كمامة	بدلة قطن	مشلل العين	مطفأة الحرائق
					

.....

من إعداد التلاميذ: ع أونصور