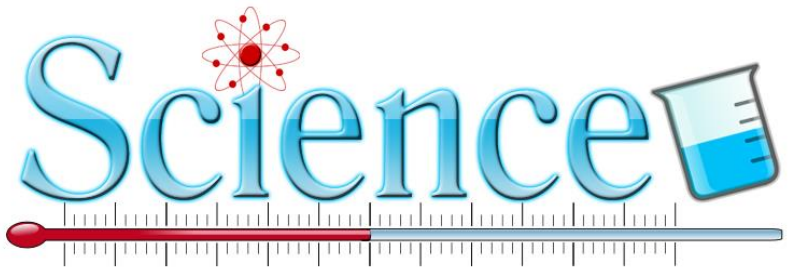
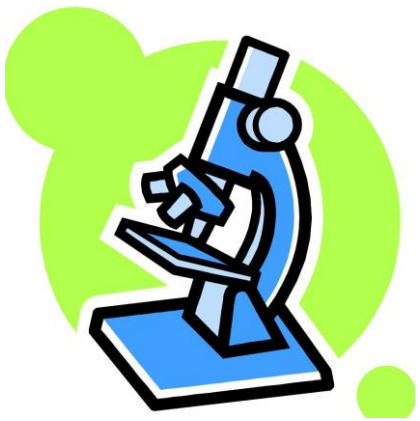
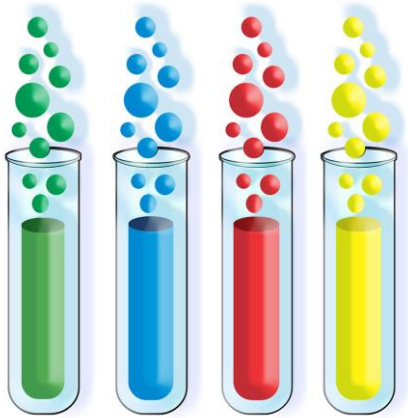


ملخص | خرائط مفاهيم | حل أسئلة التقويم | اثراء | بنك أسئلة

انفوجرافيك الصف السابع – الجزء الثاني
لمادة العلوم للفصل الدراسي الثاني
وحدة المادة و الطاقة
الوحدة التعلمية الثالثة – الأحماض و القلويات
٢٠١٧-٢٠١٨م

لا يغني عن المذاكرة من كتاب الطالب



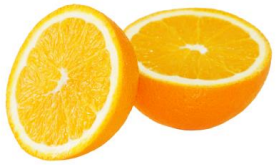


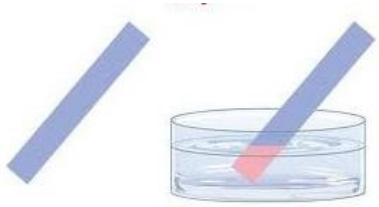
إعداد و تنسيق: أ.عبير الفودري

الأحماض صفاتها و خصائصها

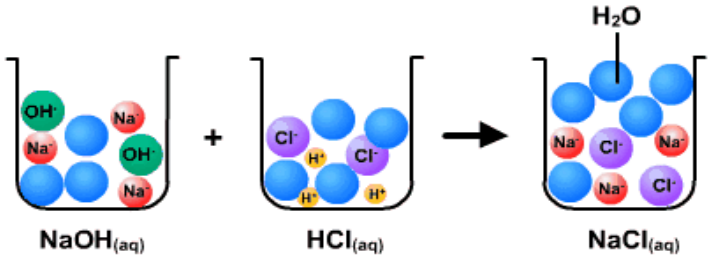
الأحماض

- مذاق حمضي قوي
- تتفاعل مع القلويات لتكون ملح و ماء
- تحول لون ورقة تباع الشمس إلى الأحمر
- تمتلك درجة حموضة أقل من ٧



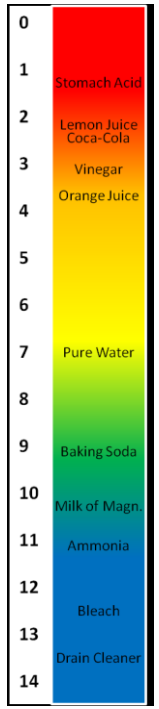


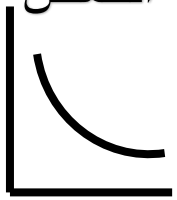
حمض + قلوي ⟵ ملح + ماء



هيدروكسيد الصوديوم (قلوي) + حمض الهيدروكلوريك ⟶ ماء + ملح كلوريد الصوديوم

كلما قلت درجة الحموضة تزداد قوة الحمض





علاقة عكسية

الأحماض و أهميتها الاقتصادية

	الحمض	الأهمّية الاقتصادية	
جسم الإنسان	حمض اللاكتيك	يتكوّن في العضلات أثناء التدريبات الرياضية المكثّفة.	شكل (72)
التغذية	حمض الأسكوربيك	يعمل كمصدر لفيتامين C، ويتواجد في البرتقال والجوافة والطماطم.	شكل (73)
المنزل	حمض الهيدروكلوريك	يُستخدَم في صناعة المنظِّفات الصناعية وأسطح المعادن المُراد طلاؤها.	شكل (74)
الصناعة	حمض الكبريتيك	يُستخدَم في تركيب بطّاريات السيّارات وفي تكرير البترول والألياف الصناعية.	شكل (75)

Acids الأحماض		
اسم المادة الكيميائية	الرمز الكيميائى	ملاحظات
حمض الهيدروكلوريك (Hydrochloric acid)	HCl	حمض قوى
حمض الفوسفوريك (Phosphoric acid or orthophosphoric acid)	H_3PO_4	حمض ضعيف
حمض السلفاميك Sulfamic acid	NH_2SO_3H	حمض قوى متوسط القوة
حمض الستريك (الليمونيك) Citric acid	$C_6H_8O_7$	حمض عضوى ضعيف
حمض الأوكساليك Oxalic acid	$C_2H_2O_4$	حمض عضوى ضعيف
ماء الأوكسجين (فوق أوكسيد الهيدروجين) Hydrogen peroxide	(H_2O_2)	معقم قوى يقتل البكتيريا والميكروبات
Peracetic acid (PAA)	CH_3CO_3H	معقم قوى يقتل البكتيريا والميكروبات

معلومات إثرائيه

تضاف بعض الأحماض إلى الغذاء وتساهم في حفظها

إفحص مشروبك

إقرأ الملصَقات على حاويات المشروبات، وتعرَّفْ على الأحماض التي أُضيفت إليها.
استخدِم مؤشِّر ورقة تبّاع الشمس لفحصها، ودوِّن ملاحظاتك في الجدول التالي.

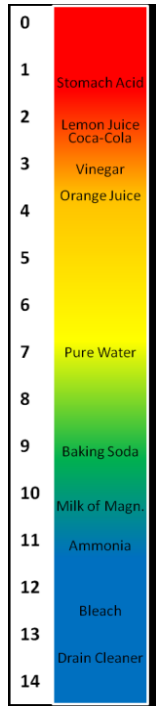
السعة ١٨٠ م ل
شراب نكهة الأناناس
المكونات: ماء، سكر، حامض الستريك،
نكهة الأناناس المماثلة للطبيعة، كربوكسي ميثيل
سليلوز، بكتين، فيتامين ج، مواد حافظة
(بوتاسيوم سوربات، صوديوم بنزوات)،
لون (بيتاكارونين)،
ميسنر، خال من الألوان والنكهات الإصطناعية

إسم المشروب الغازي أو العصير	تأثيره على ورقة تبّاع الشمس	إسم المادّة الحمضية
عصير الأناناس	يحول لون ورقة تباع الشمس الزرقاء إلى حمراء	حمض الستريك
بيبسي	يحول لون ورقة تباع الشمس الزرقاء إلى حمراء	حمض الستريك
عصير التفاح	يحول لون ورقة تباع الشمس الزرقاء إلى حمراء	حمض الستريك حمض الماليك

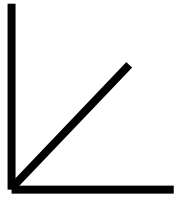
القلويات صفاتها و خصائصها

القلويات

- مذاق مر و ملمس صابوني
- تتفاعل مع الأحماض لتكون ملح و ماء
- تمتلك درجة حموضة أكثر من ٧
- تحول لون ورقة تباع الشمس إلى الأزرق

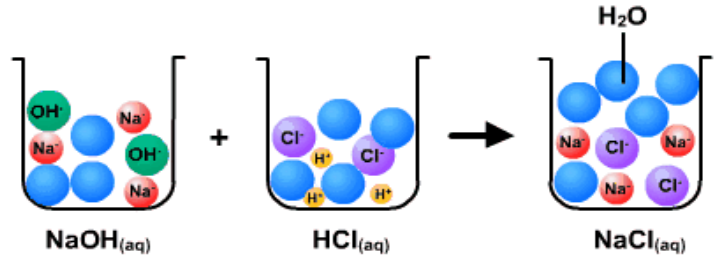


كلما زادت درجة الحموضة تزداد حدة القلوي

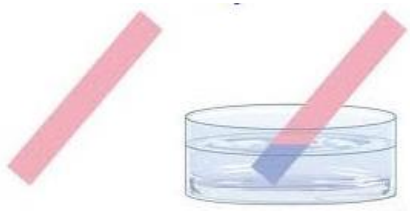


علاقة طردية

حمض + قلوي ← ملح + ماء



هيدروكسيد الصوديوم (قلوي) + حمض الهيدروكلوريك ← ماء + ملح كلوريد الصوديوم



القلويات و أهميتها الاقتصادية

	القلوي	الأهمّية الاقتصادية	
الدواء	هيدروكسيد المغنيسيوم	يُستخدَم في صناعة الأدوية المضادّة لحموضة المعدة.	شكل (76)
الصناعة	أكسيد الكالسيوم	يُستخدَم في صناعة الأسمنت ومعالجة الماء وتقليل حموضة التربة.	شكل (77)

القلويات Bases		
اسم المادة الكيميائية	الرمز الكيميائى	ملاحظات
الصودا الكاوية (Sodium hydroxide)	NaOH	قاعدة قوية
Quaternary ammonium compounds	$N^+R_1R_2R_3R_4$	-
إيثيلن داى أمين تترا أسيتيك أسيد EDTA (Ethylene diamine tetraacetic acid)	$C_{10}H_{16}N_2O_8$	-
the Disodium salt of ethylene diamine tetraacetic acid	Na_2EDTA	-
tetrasodium salt of ethylene diamine tetraacetic acid	Na_4EDTA	-
sodium salt of dodecylsulfate (SDS) or sodium lauryl sulfate (SLS) Na-DDS =		منظفات أنيونية

معلومات إثرائيه

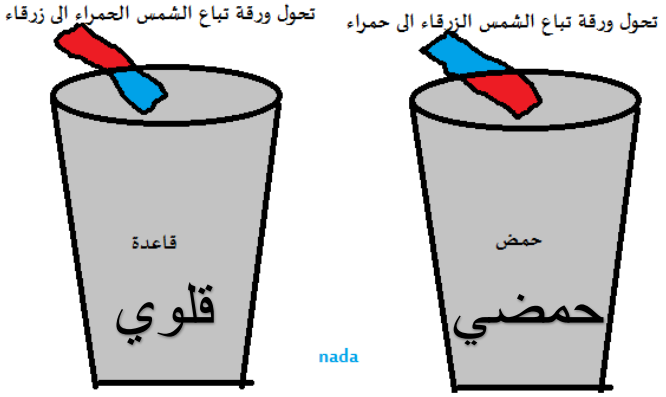
يجب المحافظة على نسبة الحموضة لأجسامنا فزيادتها قد تسبب الكثير من الأمراض

أُكتب تقريرًا بسيطًا عن خطورة الأحماض والقلويات على أجسامنا.

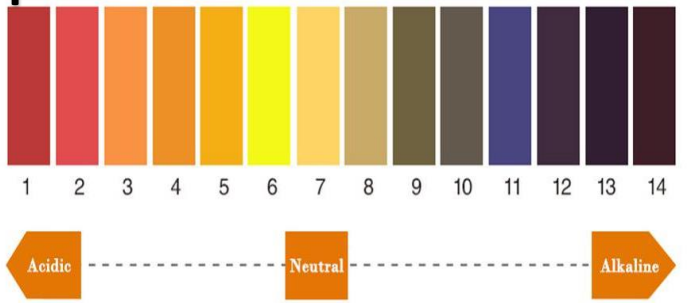
القلويات : مثل هيدروكسيد الصوديوم وهيدروكسيد البوتاسيوم وكربونات البوتاسيوم وهى مواد صلبة متميهة تستعمل في الصناعة وخاصة صناعة الصابون والمنظفات وقد يحدث التسمم من إحداها عرضياً سواء بحالتها الصلبة (بدلاً من سكر النبات أو الملح الإنجليزي) وفي هذه الحالة تلتصق بلورات القلوي بالغشاء المبطن للفم والبلعوم محدثة ألماً وحروقاً شديدة وقد يشرب القلوي المذاب في الماء ويؤدي شربه إلي إحداث حروق بالمريء دون إحداث أي حروق بالفم أو البلعوم.وحروق المريء الناجمة تكون نتيجة إذابة القلوي للبروتينات والدهون بأنسجة جدار المريء وتكون نتيجة ذلك تنخر الأنسجة المحيطة بالمريء كالصفاق

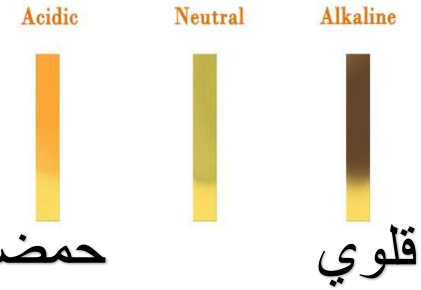
مقارنة ما بين الأحماض و القلويات

وجه المقارنة	الأحماض	القلويات
الطعم	حمضي	مر
مؤشر تباع الشمس	تحول لون ورقة تباع الشمس الزرقاء إلى حمراء	تحول لون ورقة تباع الشمس الحمراء إلى زرقاء
درجة الحموضة	أقل من ٧	أكثر من ٧
العلاقة مع درجة الحموضة	كلما قلت درجة الحموضة عن ٧ كلما زادت قوة الحمض (علاقة عكسية)	كلما زادت درجة الحموضة عن ٧ كلما زادة حدة القلوي (علاقة طردية)
أمثلة	حليب – موز – طماطم – عنب – ليمون – عصارة المعدة	بيض – صودا الخبيز – صابون – أمونيا – منظف أفران



تأثير الأحماض و القواعد على ورقة تباع الشمس pH





تزداد قوة الحمضي

تزداد حدة القلوي

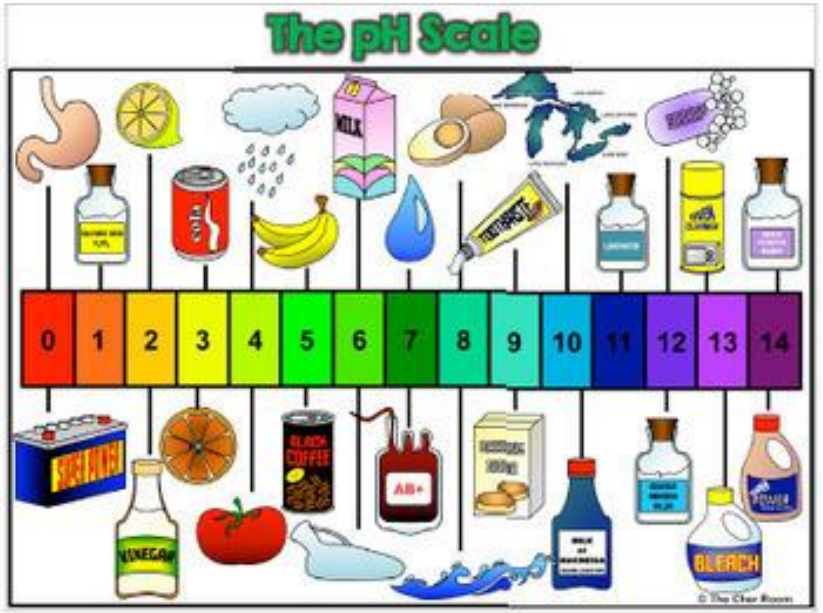
أهمية مقياس درجة الحموضة

درجة الحموضة: مقياس مدرج من ٠ إلى ١٤
و ترمز بالرمز pH

مقياس درجة الحموضة

pH meter

يستخدم للكشف عن حدة الأحماض و القلويات



إنّ درجة الحموضة مهمّة لجسم الإنسان ولعمل الإنزيمات. إبحث على الإنترنت عن الإنزيمات وأهمّيتها لجسم الإنسان، واكتب بعض الإنزيمات التي تعمل على أسّ هيدروجيني (pH) معيَّن.

تعد الأنزيمات عوامل مساعدة بروتينية تعمل على اتمام التفاعلات الكيميائية داخل جسم الكائن الحي دون أن تستهلكه

الإنزيم	قيمة PH	مكان إفرازة في الجسم
البيبسين	2	المعدة
أميليز	7	البنكرياس
مالتيز	8	الأمعاء الدقيقة

إبحث على الإنترنت عن الإجراءات السليمة إذا انسكب حمض أو قلوي على طاولة المختبر.

إذا انسكب حمض مركز على طاولة
العمل أضف عليه كربونات صوديوم
حتى يعادل تأثيره ثم اشطفه بالماء.

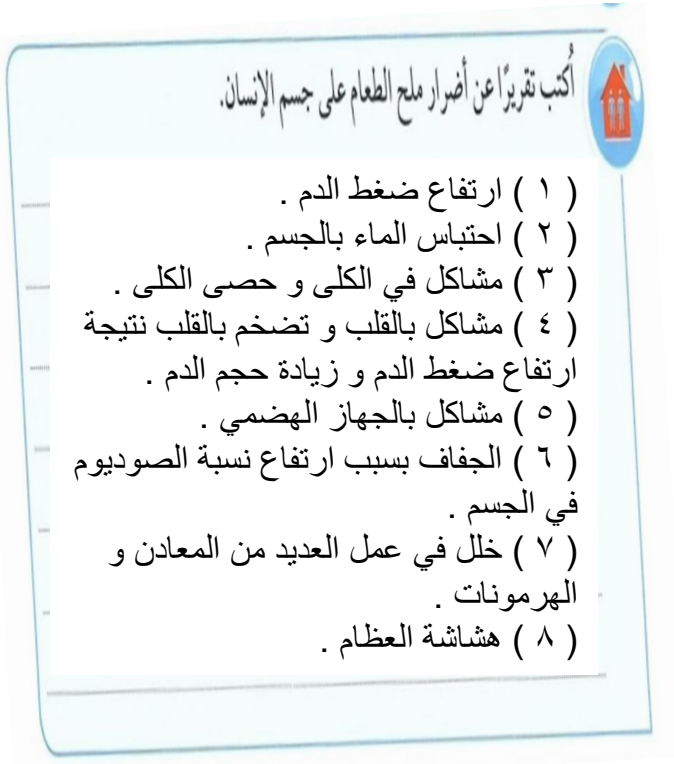
إذا انسكب قلوي مركز على طاولة
العمل أضف عليه خل سائل حتى
يعادل تأثيره ثم اشطفه بالماء.

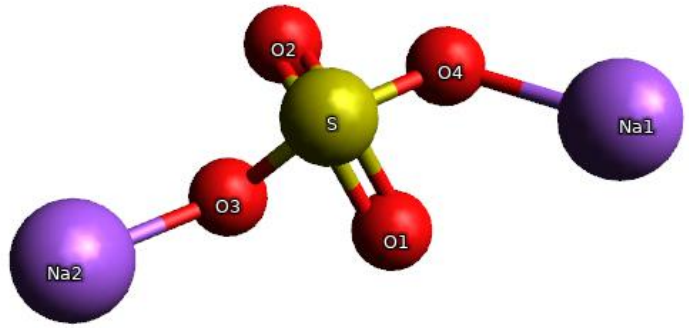
الأملاح مركبات كيميائية ناتجة عن تفاعل الأحماض مع القلويات

حمض + قلوي ⟵ ملح + ماء

إذا تم إضافة حمض الكبريتيك المخفف إلى كربونات الصوديوم ينتج ملح كبريتات الصوديوم

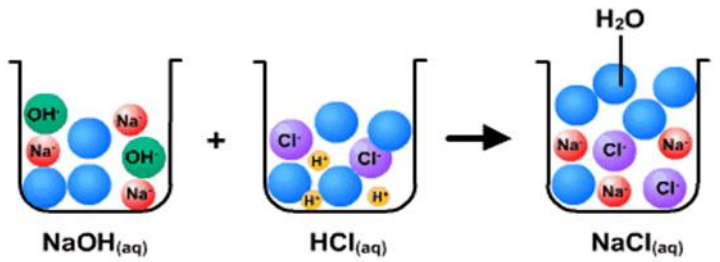
تناول الأملاح بكثرة يضر بصحة الإنسان





Na_2SO_4

ملح كبريتات الصوديوم



مثال لتفاعل حمض و قلوي لتكوين ملح

هيدروكسيد الصوديوم (قلوي) + حمض الهيدروكلوريك ⟵ ماء + ملح كلوريد الصوديوم

حل أسئلة التقويم

صفحة
١٣٨-١٣٩

التقويم

السؤال الأوّل:

وجه المقارنة	الأحماض	القلويات
الطعم	لاذع	قابض
مؤشّر تبّاع الشمس	تحمّر	تزرّق
درجة الحموضة	أقلّ من 7	أكبر من 7
مثال	حمض الهيدروكلوريك	هيدروكسيد الصوديوم

السؤال الثاني:

* رقم (1) أحمر
* رقم (2) أزرق
* رقم (3) أزرق

السؤال الثالث:

القائمة (أ)	القائمة (ب)
pH = 6	حمض ضعيف
pH = 1	حمض قوي
pH = 14	قلوي قوي
pH = 8	قلوي ضعيف
pH = 7	محلول متعادل

السؤال الرابع:

تختلف الإجابات بحسب قراءة الرقم لكلّ محلول.

السؤال الخامس:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	pH

تزداد قوّة المحلول — متعادل — تزداد قوّة المحلول

أسئلة تقويمية تدريبية

بنك أسئلة وحدة المادة و الطاقة/الوحدة التعلمية الثالثة (الأحماض و القلويات)

***السؤال الأول:اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل من العبارات التالية بوضع علامة (√) فى المربع المقابل لها:**

١-في الشكل المقابل لمقياس درجة الحموضة، من القراءه الظاهره يتبين أن السائل :

☐ حمض ضعيف ☐ متعادل ☐ حمض قوي ☐ قلوي قوي

٢-جميعها مركبات حمضية عدا:

☐ اللاكتيك ☐ الأسكوربيك ☐ الكبريتيك ☐ أكسيد الكالسيوم

٣-جميعها من صفات القلويات عدا:

☐ تتميع بمذاق مر ☐ تحول لون ورقة تباع الشمس إلى الأحمر ☐ تمتلك قوه pH >٧ ☐ ملمسها صابوني

٤-جميعها مواد قلوية عدا:

☐ بيض ☐ عصاره المعده ☐ صودا الخبيز ☐ صابون

٥-الماده التي تمتلك قيمة pH > ٧ هي:

☐ بيض ☐ صودا الخبيز ☐ منظف أفران ☐ حليب

٦- حمض يستخدم في صناعة المنظفات الصناعية و أسطح المعادن المراد طلاؤها هو:

☐ اللاكتيك ☐ الهيدروكلوريك ☐ الأسكوربيك ☐ الكبريتيك

٧-قلوي يستخدم في صناعة الأدوية المضاده لحموضة المعده:

☐ هيدروكسيد المغنيسيوم ☐ أكسيد الكالسيوم ☐ الليثريك ☐ الكبريتيك

٨- في الشكل المقابل، قائمة بقيم درجة الحموضة pH لبعض الأطعمة، الحمض القوي يوجد في:

☐ أحماض المعده ☐ عصير الليمون ☐ الكولا ☐ الخل

أحماض المعدة	1.5 – 2.0
عصير الليمون	2.4
الكولا	2.5
الخل	2.9

***السؤال الثاني:أكتب بين القوسين كلمة(صحيحة) للعبارة الصحيحة و كلمة(خطأ) للعبارة غير الصحيحة علميا لكل ممايلي:**

١	درجة الحموضة هي عباره عن مقياس مدرج من (صفر إلى ١٤).	صحيحة
٢	حمض الاسكوربيك يعمل كمصدر لفيتامين C حيث يتواجد في البرتقال و الطماطم.	خطأ
٣	الصابون يحول لون ورقة تباع الشمس إلى الأحمر عند التفاعل معه.	خطأ
٤	عند إضافة حمض إلى قلوي يتكون ملح.	صحيحة
٥	كلما زادت قيمة pH للقلوي كلما زادت قوته.	صحيحة

***السؤال الثالث:في الجدول التالى أختر العبارة أو الشكل من المجموعة(ب) و أكتب رقمها أمام ما يناسبها من عبارات المجموعة (أ):**

الرقم	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
٤	الماده المتعادلة يمثلها الشكل رقم ---	pH 12 pH 10 pH 7.4 pH 7
٣	القلوي الضعيف يمثله الشكل رقم ---	١ ٢ ٣ ٤
٢	من صناعات حمض الكبريتيك رقم---	١ ٣
٤	من صناعات أكسيد الكالسيوم رقم---	٢ ٤

***السؤال الرابع: أكمل جدول المقارنة التالى بما هو مطلوب منك:**

وجه المقارنة	حمض الكبريتيك	حمض الهيدروكلوريك
الأهمية الاقتصادية	يستخدم في تركيب بطاريات السيارات و في تكرير البترول و الألياف الصناعية	يستخدم في صناعة المنظفات و أسطح المعادن المراد طلاؤها
وجه المقارنة	هيدروكسيد المغنيسيوم	أكسيد الكالسيوم
الأهمية الاقتصادية	يستخدم في صناعة الأدوية المضاده لحموضة المعده	يستخدم في صناعة الاسمنت و معالجة الماء و تقليل حموضة التربة
وجه المقارنة	عصير الليمون	البيض
تفاعل الماده مع ورق تباع الشمس	يحول ورقة تباع الشمس إلى الأحمر	يحول ورقة تباع الشمس إلى الأزرق

***السؤال الخامس: علل لما يأتي تعليلا علميا سليما: (أذكر السبب):**

١- يتغير لون ورقة تباع الشمس إلى الأحمر عند إضافة نقط من عصير الطماطم ؟

لأن عصير الطماطم من الأحماض

٢-يتغير لون ورقة تباع الشمس إلى الأزرق عند إضافة نقط من سائل منظف الصحون ؟

لأن سائل منظف الصحون من القلويات

٣-لا يتغير لون ورقة تباع الشمس عند إضافة نقط من الماء ؟!

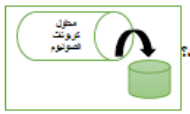
لأن الماء متعادل

***السؤال السادس: ماذا يحدث في الحالات التالية؟**

١- عند وضع مقياس درجة الحموضة في كأس به عصير الليمون؟

يظهر قيمة درجة الحموضة أقل من ٧

٢-في الشكل المقابل، عند إضافة كمية كبيرة من محلول كربونات الصوديوم إلى حمض الكبريتيك؟



يصبح الحمض متعادل

***السؤال السابع: واحد مما يلي لا ينتمي للمجموعة ضع تحته خط ثم أذكر السبب:**

١-(حليب – مور – عنب - بيض)

السبب: لأنه: قلوي و الباقي من الأحماض

٢-(طعم لاذع – تحمر ورقة تباع الشمس – درجة الحموضة أقل من ٧ – درجة الحموضة أكبر من ٧)

السبب: لأنه: من خصائص القلويات و الباقي: من خصائص الأحماض

***السؤال الثامن: بند حل المشكلات (التفكير الناقد):**

- لاحظ محمد عند استخدام مقياس درجة الحموضة في تربة حديقة ارتفاع درجة الحموضة عن ٧ أي حموضة في التربة، برأيك كيف يمكن أن يقلل من حموضة التربة ؟

يستخدم ماده (قلوية) أكسيد الكالسيوم لتقلل حموضة التربة

تم بحمد الله