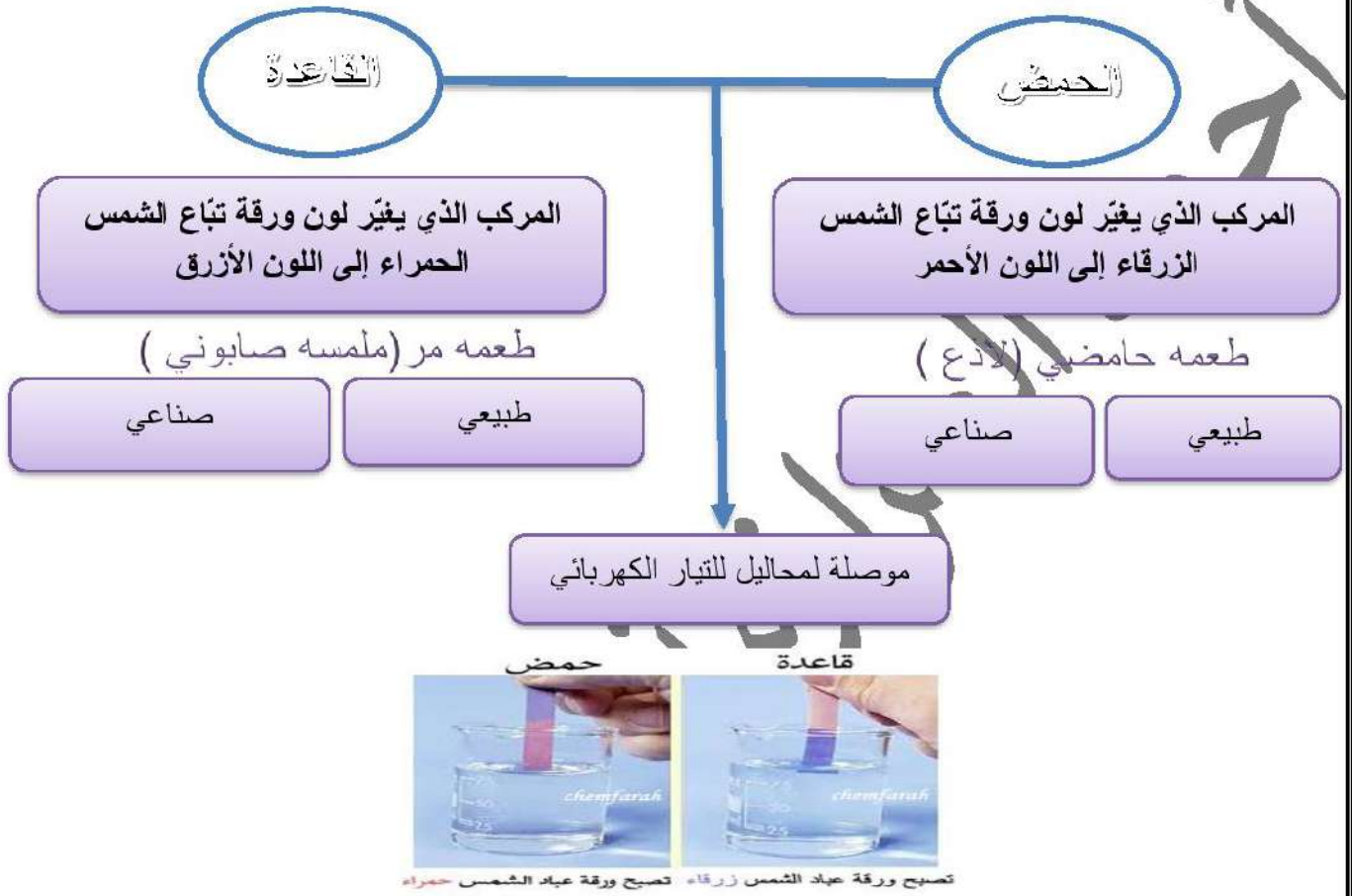


الوحدة السادسة : الحموض والقواعد

الدرس الاول : خصائص الحموض والقواعد



الحمض : مركبات ذات طعم حمضي لاذع تغير لون ورقة تباع الشمس الزرقاء إلى اللون الأحمر، وتوصل محاليل التيار الكهربائي، وتبدأ اسمائها بكلمة حمض.

أمثلة على الحموض الطبيعية والصناعية :

الحموض الصناعية	الحموض الطبيعية
حمض الكبريتيك	البندورة
حمض الهيدروكلوريك	الليمون
حمض الستريك	الفراولة
حمض اللاكتيك	الزبادي



أمثلة على الحموض واستخداماتها



حمض الفوليك ← النباتات الورقية (لنمو الخلايا)



حمض الاسيتيك ← الخل (للأطعمة)



حمض الاسكوريك ← البرتقال والليمون (فيتامين C)



حمض الستريك ← البندورة والحمضيات



حمض الكبريتيك ← صناعة الاسمدة والبلاستيك والبطاريات



حمض الهيدروكلوريك ← تنظيف سطوح الأواني



حمض النيتريك و الفسفوريك ← تسميد الأتربة

خصائص الحموض :

1. الحموض الطبيعية ذات طعم حامضي .
2. الحموض الصناعية لا نستطيع تذوقها .
3. الحموض الصناعية لها تأثير حارق للملابس و كاو للجلد .
4. تغري لون ورقة تباع الشمس الزرقاء إلى اللون الأحمر .
5. توصل لمحاليل النيار الكهربائي
6. تبدأ الحموض اسمائها بكلمة حمض؛ مثل حمض الهيدروكلوريك.
7. توصف بأنها آكلة لأنها تسبب تآكل بعض المواد ومنها الفلزات والأقمشة والورق والجلد

القواعد : مركبات ذات طعم مرّ، ملمسها صابونيّ، وتغيّر لون ورقة تباع الشمس الحمراء إلى اللون الأزرق،

وتوصل محاليل التيار الكهربائي، ومعظمها تبدأ أسمائها بكلمة هيدروكسيد، يتبعها اسم العنصر

أمثلة على القواعد الطبيعية والصناعية :

القواعد الصناعية	القواعد الطبيعية
هيدروكسيد الصوديوم	القليل الأحمر
هيدروكسيد الألمنيوم	البقدونس
هيدروكسيد البوتاسيوم	المريخية
هيدروكسيد الكالسيوم	الخيار



أمثلة على القواعد واستخداماتها



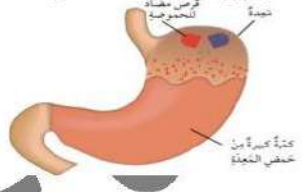
صناعة الصابون

هيدروكسيد الصوديوم



تقليل حموضة التربة

هيدروكسيد الكالسيوم



معادلة حموضة المعدة

هيدروكسيد المغنيسيوم

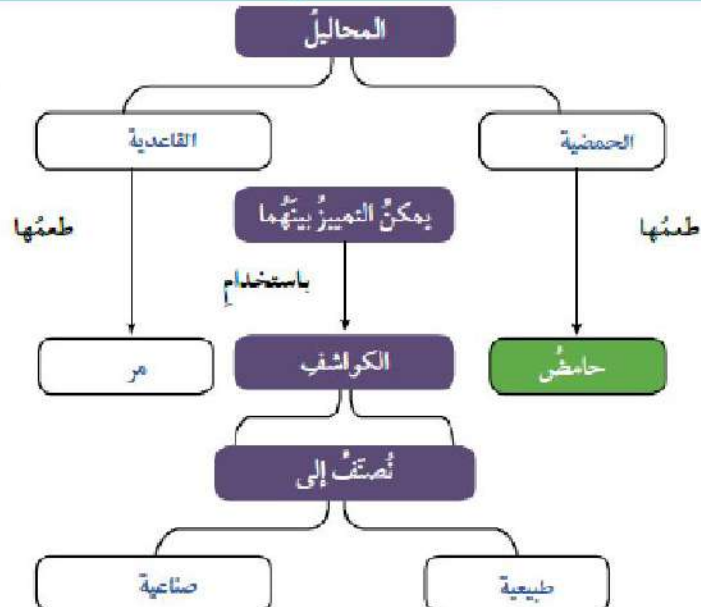
ملاحظة مهمة : تفرز المعدة حمض الهيدروكلوريك الذي يعمل على هضم الطعام الا ان بعض الأشخاص يعانون من زيادة في حموضة المعدة حيث ان هيدروكسيد المغنيسيوم مادة قاعدية تتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك (اي تزيل تأثير الحموضة)

➤ خصائص القواعد :

1. القواعد الطبيعية ذات طعم مر .
2. القواعد الصناعية لا نستطيع تذوقها أو لمسها .
3. القواعد الصناعية لها تأثير كاوي للجلد .
4. تغير لون ورقة تباع الشمس الأحمر إلى اللون الأزرق .
5. ملمسها صابوني
6. توصل محاليل التيار الكهربائي
7. يمكننا معرفة القواعد من اسمائها؛ فمعظم القواعد تبدأ اسمائها بكلمة هيدروكسيد يتبعها اسم العنصر؛ مثل : هيدروكسيد الصوديوم وهيدروكسيد الكالسيوم.

الفرق بين الحمض والقاعدة

الحمض	القاعدة
- ذات طعم حامضي. - لا نستطيع تذوقها الصناعية. - لها تأثير حارق للملابس وكاوي للجلد. - تغير لون ورقة تباع الشمس الزرقاء إلى اللون الأحمر	- ذات طعم مر. - لا يجوز تذوقها الصناعية. - القواعد الصناعية لها تأثير كاوي على الجلد. - تغير لون ورقة تباع الشمس الحمراء إلى اللون الزرقاء.





- سؤال (1) : يتم استخدام الرموز والملصقات للتحذير من خطورة الحموض والقواعد :
✓ لأن لها تأثير حارق للملابس وكاوي للجلد.

أثر الحموض في المواد المختلفة

تأكل في الفلزات و الأقمشة و الورق و الجلد

تأكل الصخر الجيري بفعل المطر الحمضي

تتشكل الكهوف والمغارات بفعل المطر الحمضي

❖ المطر الحمضي

➤ تعريفه: المطر الذي يتكوّن من ذوبان غازات ناتجة عن احتراق النفط، في بخار الماء الموجود في الجو

مكوناته: غازات ناجمة عن احتراق النفط في بخار الماء الموجود في الجو، مثل:

- غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2
- غاز ثاني أكسيد الكبريت SO_2
- غاز ثاني أكسيد النيتروجين NO_2

- سؤال (2) : كيف تتشكل الكهوف والمغارات بفعل المطر الحمضي :
✓ عندما يتساقط المطر الحمضي على الصخر الجيري يذيب كربونات الكالسيوم فيه، ويسبب تآكل أجزاء من الصخر، فيتشكل الكهوف والمغارات كما في مغارة برقش

- سؤال (3) : كيف يؤثر المطر الحمضي على المباني المكونة من الصخر الجيري :
✓ عند سقوطه على المباني يذيب أجزاء منها، ويتصاعد غاز CO_2 فتصبح المباني مشوهة

حلول اسئلة الدرس الأول

السؤال الأول:

أعد (3) أمثلة لحموض و (3) أمثلة لقواعد مألوفة في حياتي اليومية.

حموض: حمض الليمون، والبرتقال، والخل.

قواعد: منقوع القرفة، منقوع الميرمية، مواد التنظيف.

السؤال الثاني:

أقارن بين المحاليل الحمضية والمحاليل القاعدية من حيث: الطعم، والتوصيل الكهربائي.

من حيث		المادة
التوصيل الكهربائي	الطعم	
موصل	حمضي (لاذع)	الحمض
موصل	مر	القاعدة

السؤال الثالث:

أصف كيف يمكنني استخدام ورقة تباع شمس حمراء للتمييز بين الحموض والقاعدة.

أضع باستخدام القطارة قطرة من المادة المراد الكشف عن حمضيتها أو قاعديتها على ورقة تباع شمس حمراء؛ فإذا تغير لون ورقة تباع الشمس إلى اللون الأزرق تكون المادة قاعدية، وإذا بقي لون ورقة تباع الشمس أحمر تكون المادة حمضية.

السؤال الرابع:

أفسر ما يأتي:

أ- ارتداء النظارة الواقية والقفايز؛ عند تسميد التربة.

لأن المواد المستخدمة في تسميد التربة قد تكون حمضية أو قاعدية، وهي مواد كاوية للجلد فلا بد من ارتداء القفايز والنظارة الواقية للمحافظة على سلامتي.

ب- لا يمكنني التمييز بين الحموض والقواعد بالتذوق.

لا أستخدم حاسة التذوق للتمييز بين الحموض والقواعد؛ لأن بعضها خطير وليست جميعها مواد غذائية.

السؤال الخامس:

أصوغ فرضيتي: أنبوبا اختبار يحتوي أحدهما على محلول حمض الهيدروكلوريك والآخر على محلول هيدروكسيد الصوديوم، ولكن المصق الذي يحمل اسم كل منهما مفقود. كيف يمكنني تحديد محتوى كل أنبوب، وكتابة اسمه على المصق الخاص به.

عند إضافة قطرة من كل من المحلولين إلى ورقة تباع شمس زرقاء وأخرى حمراء، فالمادة التي تغير لون ورقة تباع الشمس الزرقاء إلى اللون الأحمر تكون حمضاً وهي حمض الهيدروكلوريك، والمادة التي تغير لون ورقة تباع الشمس الحمراء إلى اللون الأزرق تكون قاعدة وهي هيدروكسيد الصوديوم.

السؤال السادس:

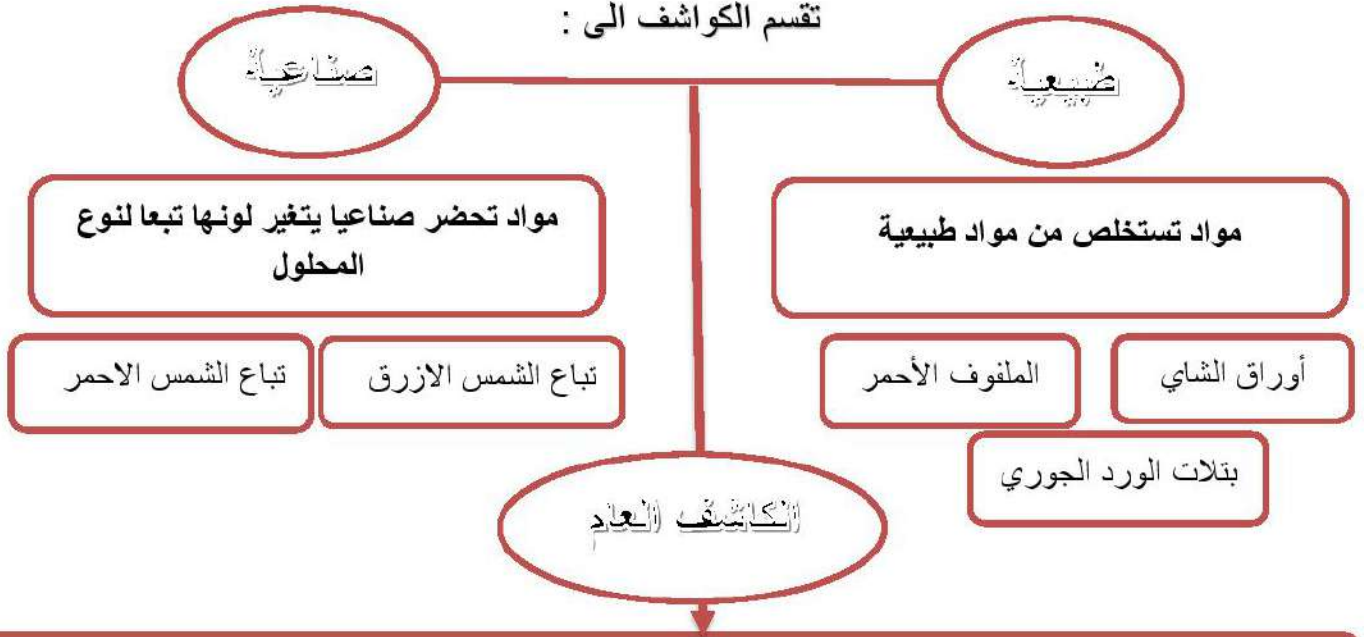
التفكير الناقد: يُنصح بتنظيف الأسنان باستمرار للمحافظة عليها من النخر. أتوقع سبب حدوث النخر في الأسنان.

أتوقع أن بقايا الطعام في الأسنان تتحول إلى حموض؛ لذا، تعمل هذه الحموض على نخر الأسنان وتسوسها، وعند تنظيف الأسنان باستمرار بعد تناول الأطعمة، أعمل على عدم تكون الحموض بإزالتها باستخدام المادة القاعدية الموجودة في معجون الأسنان.

الدرس الثاني : الكواشف

الكواشف : مواد يتغير لونها تبعاً لنوع المحلول الذي تكون منها

تقسم الكواشف الى :



مزيج من عدة كواشف يكون في صورة (سائل - اشرطة ورقية) ويستخدم في تقدير قيمة الرقم الهيدروجيني للمحلول

1. كواشف طبيعية : مواد تُستخلص من مواد طبيعية، مثل أوراق الشاي والملفوف الأحمر وبتلات الورد الجوري

- يتغير لون منقوع الملفوف البنفسجي إلى اللون الأحمر عند إضافة مادة تؤثرها حمضي إليه
- يتغير لونه إلى اللون الأخضر أو الأزرق عند إضافة مادة تؤثرها قاعدي له

- يتغير لون محلول الشاي إلى اللون الأصفر عند إضافة مادة تؤثرها حمضي إليه مثل الليمون
- يتغير لونه إلى الأسود عند إضافة مادة تؤثرها قاعدي إليه مثل الميرامية

2- كواشف صناعية : هي مواد تُحضر صناعياً ويتغير لونها تبعاً لنوع المحلول الذي تُضاف إليه، وبعضها يوجد على صورة أوراق مثل أوراق تباع الشمس الحمراء والأزرقاء

أمثلة على الكواشف الطبيعية والصناعية:

مثال (1) : ماذا يحدث لعصير الليمون عند اضافته الى محلول الشاي

يتغير لون المحلول الى اللون الأصفر لان عصير الليمون مادة تؤثرها حمضي

مثال(2) : ماذا يحدث للميرمية عند اضافتها الى محلول الشاي

يتغير لون المحلول الى اللون الأسود لان عصير الميرمية مادة تؤثرها قاعدي

مثال (3) : ماذا يحدث لعصير الليمون عند اضافته الى منقوع الملفوف الأحمر

يتغير لون المحلول الى اللون الأحمر لان عصير الليمون مادة تؤثرها حمضي

مثال (4) : ماذا يحدث للميرمية عند اضافته الى منقوع الملفوف الأحمر

يتغير لون المحلول الى اللون الأزرق أو الاخضر لان الميرمية مادة تؤثرها قاعدي

مثال (5) : ماذا يحدث للميرمية عند اضافته الى ورقة تباع الشمس الحمراء

يتغير لون ورقة تباع الشمس الى اللون الأزرق لانها مادة قاعدية

مثال(6) : ماذا يحدث للليمون عند اضافته الى ورقة تباع الشمس الزرقاء

يتغير لون ورقة تباع الشمس الى اللون الأحمر لانها مادة حمضية

الرقم الهيدروجيني : مقياس لحمضية أو قاعدية المحاليل

❖ يتراوح الرقم الهيدروجيني من (0-14)

7 > PH ← المحاليل الحمضية (تزداد الحموضة)

7 < PH ← المحاليل القاعدية (تقل الحموضة)

0 = PH ← متعادل (نقطة التعادل)



➤ جهاز مقياس الرقم الهيدروجيني pH

جهاز يُستخدم في المختبرات وفي العديد من الصناعات الكيميائية التي تعتمد على حمضية المحاليل وقاعدتها

➤ استخدامات جهاز مقياس الرقم الهيدروجيني :

- 1 - قياس حمضية او قاعدية محلول
- 2 - قياس الرقم الهيدروجيني لمياه الشرب، وماء المطر
- 3 - تحديد مدى تأثير الرقم الهيدروجين في المباني والنباتات



الكاشف العام : مزيج من عدة كواشف يكون في صورة سائل أو أشرطة ورقية

❖ كيف يتم استخدام الكاشف العام :

✓ يستخدم في تقدير قيمة الرقم الهيدروجيني للمحلول الحمضي أو القاعدي، يرفق معه دليل ألوان قياسي أحياناً، يكون ملصقاً على العلبة التي يوجد فيها .



➤ كيف أستخدم الكاشف العام لتقدير قيمة pH لمحلول ما؟

أغمس شريط الكاشف العام الورقي في المحلول، وألاحظ تغير ألوان شريط الكاشف وأقارنها بأقرب ألوان مشابهة لها في الدليل القياسي المثبت على العلبة، وتكون قيمة الرقم الهيدروجيني مثبتة أيضاً مقابل الألوان في الدليل .

ملاحظة : جهاز مقياس الرقم الهيدروجيني أدق من الكاشف العام لأنه يعطي الرقم بالدقة وليس تقريبي

حلول اسئلة الدرس الثاني

السؤال الأول:

أفسر. نستخدم الكواشف للتمييز بين الحموض والقواعد.

لأن الكواشف مواد تغير لونها تبعاً لنوع المحلول الذي تكون فيه.

السؤال الثاني:

أصنف المحاليل الآتية إلى حمضية أو قاعدية أو متعادلة بناءً على قيم pH :

أ- المحلول (أ): $pH = 3$ محلول حمضي.

ب- المحلول (ب): $pH = 8$ محلول قاعدي.

ج- المحلول (د): $pH = 7$ محلول متعادل.

السؤال الثالث:

أستنتج مستعيناً بقيم pH على تدرج الرقم الهيدروجيني في الشكل المجاور، أيّ الجمل الآتية صحيحة وأيها غير صحيحة؟

أ- المحاليل الأكثر حمضية: قيم pH لها تقترب من 7 . خطأ

ب- المحاليل الأكثر قاعدية: قيم pH لها أكبر من 7 . صحيحة

ج- يمكن تحديد الرقم الهيدروجيني للمحلول: باستخدام ورقة تباع الشمس. خطأ

السؤال الرابع:

التفكير الناقد: عند اختبار عينة من الحليب باستخدام ورقة تباع الشمس الزرقاء بقي لونها أزرق، وعند ترك الحليب لمدة من الزمن وإعادة الاختبار، وجد أن لون ورقة تباع الشمس الزرقاء تحول إلى اللون الأحمر. ما توقعاتي للتغيرات التي حدثت للحليب؟

الحليب مادة قاعدية إذ إن لون ورقة تباع الشمس الحمراء تغير إلى اللون الأزرق في البداية، وعند تركه لمدة من الزمن من المتوقع أن يحدث تفاعل وتتغير المادة إلى حمضية: إذ يتغير لون ورقة تباع الشمس الزرقاء إلى اللون الأحمر.

تطبيق الرياضيات

مستعيناً بقيمة pH على تدريج الرقم الهيدروجيني في الشكل السابق، أحسب مقدار الرقم الهيدروجيني pH لمحلول ما، علماً بأن مقداره يقل عن مثلي الرقم الهيدروجيني للماء بثلاثة أمثال الرقم الهيدروجيني لثمرة ليمون.

الرقم الهيدروجيني =

$$8 = 6 - 14 = X, 2 \times 3 - 2 \times 7 < X, X$$

هذا الملف منقول من

المعلمة :. أسيل حسن

المعلم :. أحمد العزازمة

مع تحيات منتديات صقر الجنوب التعليمية

www.jnob-jo.com