

وحدة الحموض والقواعد

تتميز الحموض ب

1 - الطعم الحامض اللاذع

2 - تحول ورقة عباد الشمس الزرقاء الى حمراء

3 - هي كاوية أو حارقة للجلد والأنسجة

من الامثلة على الحموض

الحمض	بعض المواد التي تحتوي على الحمض
حمض الستريك	الحمضيات
حمض الاستيك	الخل
حمض الكربونيك	المشروبات الغازية
حمض الاسكوربيك	الليمون والحمضيات
حمض الكبريتيك	بطاريات السيارات
حمض الهيدروكلوريك	عصارة المعدة
حمض اللاكتيك	اللبن

تصنيف الحموض الى

1 – حموض قوية :-

** تتفكك كلياً بالماء

** تنتج ايونات H^+ وتزداد درجة توصيل المحلول للتيار

** تكتب معادلة تأينها بسهم واحد فقط

** مثال على الحموض القوية .. HCl HNO_3

2 – الحموض الضعيفة:-

** تتفكك جزيئاته بنسبة قليلة جدا

** لا ينتج الا كميات قليلة جدا من ايونات ال H^+

** تكتب معادلة تأينها بالماء بسهمين متعاكسين

** مثال على الحموض الضعيفة CH_3COOH

القواعد: مادة تتأين في الماء وينتج من تأينها ايون (OH-) صفاتها:-

- ** تغير ورقة عباد الشمس الحمراء الى زرقاء
- ** طعمها مر وملمسها ناعم كالصابون وكاوية للجلد
- ** توصل محاليلها التيار الكهربائي لانها تتأين الى ايونات موجبة وسالبة

تصنف القواعد الى

1- قواعد قوية :

** تتأين كلياً بالماء

** تنتج ايونات OH- بكميات كبيرة فتزداد درجة توصيل محلولها للتيار الكهربائي

2- قواعد ضعيفة :

** تتأين بشكل ضعيف بالماء

** لا تنتج كميات كبيرة من H+

**مثال على القواعد الضعيفة NH3

الكواشف :

عبارة عن حموض او قواعد عضوية ضعيفة تتلون بلون معين في المحاليل الحمضية ، بينما تتلون بلون اخر في المحاليل القاعدية

انواع الكواشف :

1 – كواشف طبيعية مثل :

الملفوف الاحمر ،، الشمندر الاحمر ، الورد الجوري ، العنب الاسود

2 – كواشف صناعية :

فينولفتالين ... لا لون له بالحمض

لونه زهري بالقاعدة

ميثل البرتقالي ... لونه احمر في الحمضي

...لونه اصفر في القاعدة

درجة الحموضة : تعتمد درجة حموضة المحلول على تركيز ايونات H^+ فيه حيث تزداد درجة الحموضة بزيادة تركيز هذه الايونات فيه

** تعبر عن درجة الحموضة باستخدام تدريج من صفر الى 14 ويعرف بتدريج الرقم الهيدروجيني ويرمز له بالرمز PH

** يقسم الى :-

- 1 - من صفر الى اقل من 7 .. يعد حمضي
- 2 - الرقم 7 يعتبر متعادل ونعبر عن الماء النقي في هذا التدرج لان تركيز ال H^+ يساوي تركيز ال OH^-
- 3 - من 8 الى 14 يعتبر قاعدي

** هناك جهاز خاص لقياس الرقم الهيدروجيني يعطي قياسا اكثر دقة من الكاشف العام يسمى جهاز الرقم الهيدروجيني

تفاعلات الحموض والقواعد

يؤدي تفاعل الحمض والقاعدة الى تكوين ملح وماء

** تفاعل حمض قوي مع قاعدة قوية ينتج ملح متعادل

** مثال :-



حمض الهيروكلوريك + هيروكسيد الصوديوم ينتج
ملح الطعام كلوريد الصوديوم والماء

تحضير الحموض والقواعد صناعيا

1 – هيدروكسيد الصوديوم OH: يعد البحر الميت مصدر غني بملح كلوريد الصوديوم الذي يعد مصدر اساسي لصناعة هيدروكسيد الصوديوم وهي تعرف بالصودا الكاوية

** يتم تحضيره صناعيا عن طريق التحليل الكهربائي لمحلول مركز من كلوريد الصوديوم في خلية داون وذلك باستخدام اقطاب غرافيت ، حينئذ يتصاعد غاز الهيدروجين H_2 على المهبط وغاز الكلور على المصعد

** صفات المادة NaOH

مادة بيضاء صلبة ، سريعة الذوبان في الماء لها ملمس صابوني ، وتأثير كاو على الجلد تتسبب بالعمى اذا لامست العينين

الاستخدامات :

يستخدم في كثير من الصناعات كصناعة الورق ،
والزجاج والحريير الصناعي والنسيج وايضا في
صناعة الزيوت النباتية باضافة زيت الزيتون الى
محلوله

2 – الامونيا NH3

الخصائص :

1 – غاز عديم اللون

2 – اخف من الهواء

3 – له رائحة نفاذة تسبب تهيجا شديدا لاعضاء التنفس

والعيون

4 – تسهل اسالته بالتيريد والضغط وهو سريع الذوبان

في الماء

طرق تحضيره :-

تحضر بعدة طرق اهمها طريقة هابر ، تتم بالتفاعل المباشر بين النيتروجين والهيدروجين ، نجح ومنح جائزة نوبل على تصيم هذه الطريقة

الاستخدامات :-

تستخدم كوسيلة تبريد في المصانع الكبيرة

تستخدم في الصناعات التعدينية

في عجينة الورق ، المطاط ، النايلون ، اللدائن ، المنظفات المنزلية ، الاسبدة النيتروجينية كسماد اليورا

3 – حمض الكبريتيك H_2SO_4

هو سائل كثيف القوام ويعتبر من اقدم الحموض التي عرفها الانسان سمي بزيت الزاج واطلقه عليه العالم الجليل جابر بن حيان لانه كان يحضر من تسخين الزاج الاخضر

** طريقة تحضيره :

يحضر بطريقة التماس وهي الاوسع والاقل تكلفة ، لان حمض الكبريتيك المتحصل عليه يكون اكثر نقاء وبتركيز 98 بالمئة

** خطوات التحضير :-

1 – يصهر الكبريت ويرشح ، لفصل الاجزاء غير المنصهرة عنه

2 – ثم يضخ الى مفاعل حراري

3 – يتأكسد فيه الكبريت للحصول على ثاني اكسيد الكربون SO2

4 - يمرر الى مرشح الغاز لتنقيته من الشوائب

5 – ينقل بعدها الى برج التحويل المحتوي على عوامل مؤكسدة مثل اكسيد الفانديوم وعند ملامسته لهذه العوامل فانه يتأكسد الى ثالث اكسيد الكبريت ثم يتحد الغاز الناتج مع الماء

صفات حمض الكبريتيك :-

1 – تعتبر من اقوى الحموض

2 – حارق للجلد

3 – مهيج للانسجة المبطنه للانف والقصبات والرئتين

5 – حمض الكبريتيك المركز يذوب بشدة في الماء

علل :

لا يجوز اضافة الماء الى حمض الكبريتيك

الجواب : وذلك لانه يسبب غليان القطرات الاولى من الماء وتطايرها

الاستخدامات :-

يستخدم في البطاريات ،السيارات ، الاسمدة الفوسفاتية ، وفي صناعة الاصباغ المستخدمة في دباغة الجلود ، كما يستخدم في صناعة الورق ، وفي صناعة البلاستيك والمطاط .

4 – حمض الفسفوريك

يعد الاردن الدولة الثانية في العالم من حيث محتواها من خام الفوسفات ، اذن هو يشكل ثروة اقتصادية كبيرة

** ينتج حمض الفسفوريك من تفاعل فوسفات الكالسيوم في الخام مع حمض الكبريتيك

وبعدها يتم نقل الحمض الناتج الى خزان خاص حيث يتم بيع جزء بسيط منه للسوق المحلي

** يعد حمض الفسفوريك مصدرا اساسيا للفسفور اللازم لنمو النبات كما يستخدم جزء كبير من الحمض في انتاج الاسمدة الفوسفاتية .

