تجربة -1-

الحوامض والقواعد والأملاح
(Acids Bases and Salts)

الجزء النظري : من المعروف ، فالحوامض هي المواد التي تتفكك في المحلول المائي لتعطي بروتونات.والقواعد هي المواد التي تتفكك في المحاليل المائية لتعطي أيونات الهيدروكسيد، أو التي تتفاعل مع البروتونات المائية.بينما المواد الأمفوتيرية التي تحمل خواص الحامض والقاعدة معاً. أما الملح هو المادة الناتجة من تفاعل حامض مع قاعدة.

مفهوم ارينيوس(مفهوم نظام الماء): الذي إقتصرت في تعريفها على المحاليل المائية .
حامض أرينيوس : هو المادة الذي يزيد من تركيز آيونات الهيدروجين في المحلول المائي أي يتأين منتج أيونات الهيدروجين (H^+) مثل H_2SO_4 , HCl في الماء ..... الخ.
قاعدة أرينيوس : هي المادة التي تزيد من تركيز أيونات الهيدروكسيد في المحلول المائي ، أي تتأين منتجة أيونات الهيدروكسيد (OH^-) في الماء مثل $Ca(OH)_2$, NaOH ------ الخ .

مفهوم برونشتيد – لوري (المفهوم البروتوني):
حامض برونشتيد : بكونه أي مادة تستطيع أن تهب بروتوناً الى أي مادة أخرى مثل HNO_3, CH_3COOH ----- الخ .
قاعدة برونشتيد : بكونها أي مادة تستطيع أن تتقبل بروتوناً من أي مادة أخرى مثل NH_3 , NO_3^- ----الخ.

مفهوم لويس (مفهوم وهب – تقبل المزدوج الإلكتروني):
حامض لويس : هو كل مادة تستطيع أن تتقبل زوجاً من الإلكترونات إذ تسمى حوامض لويس (محبة للإلكترونات) مثل BF_3 , $AlCl_3$ ----- الخ .
قاعدة لويس : هي كل مادة تستطيع أن تهب زوجاً من الإلكترونات إذ تسمى قواعد لويس (محبة للنواة) مثل , Cl^- NH_3 ----- الخ .

الأدوات والمواد المستعملة : انابيب إختبار ، دورق ، حامل أنابيب الإختبار ، ماسك .
فلز الصوديوم ، أوكسيد الكالسيوم ، فلز الخارصين ، كاربونات الكالسيوم ، حامض الهيدروكلوريك ، حامض الكبريتيك ، حامض الخليك الثلجي ، ماء ، صبغة الفينولفثالين ، صبغة المثيل البرتقالي ، ورقة عباد الشمس .

الجزء العملي:
طرائق الحصول على القاعدة :
1- تأثير الفلز على الماء : من تفاعل فلز الصوديوم مع الماء وإختبار المحلول الناتج بوساطة ورقة عباد الشمس وصبغة الفينولفثالين وصبغة المثيل البرتقالي .
2 - تأثير أوكسيد الفلز على الماء : من تفاعل أوكسيد الكالسيوم (الجير الحي) مع الماء وإختبار المحلول الناتج كما في النقطة (1) .

خواص المحاليل الحامضية :
أ – تأثير الحامض : من إختبار محلول حامض الهيدروكلوريك المخفف كما في النقطة (1) كرر التجربة مع حامض الكبريتيك المركز .
ب – تفاعل الفلز مع الحامض : من تفاعل الخارصين الجاف مع حامض الكبريتيك المركز ولاحظ ماذا يحدث؟ ثم أضف محتويات التفاعل الى دورق حاوي على ماء ولاحظ ماذا يحدث ؟
ج – حامض الخليك الثلجي : ضع قطرة من حامض الخليك الثلجي على ورقة عباد الشمس ذات اللون الأزرق ولاحظ ماذا يحدث ؟ ثم أضف قطرة من الماء فوق ورقة عباد الشمس الزرقاء اللون ولاحظ ماذا يحدث ؟
د – التفاعل مع الكاربونات : من تفاعل كاربونات الكالسيوم مع حامض الهيدروكلوريك المخفف، وعند تحرر غاز يمرر ماء الكلس لفترة قصيرة ولاحظ ماذا يحدث ؟
ه- عند إمرار زيادة من الغاز المتحرر على ماء الكلس لاحظ ماذا يحدث ؟

وضح التغيرات الحاصلة للمحاليل القاعدية والحامضية من خلال إستعمال الدلائل الثلاث كما في الجدول الآتي :

المادة (The material)	صبغة المثيل البرتقالي (M.O.)	صبغة الفينولفثالين (Ph.Ph.)	ورقة عباد الشمس (Litmus paper)
هيدروكسيد الصوديوم			
هيدروكسد الكالسيوم			
HCl المخفف			
H_2SO_4 المركز			
$CaCl_2$			

ناقش الأسئلة الآتية :

1- هل ان الحوامض والقواعد والأملاح مرتبطة مع بعضها البعض وضح ذلك مع المعادلة إن وجدت ؟

2- عرف الدلائل مع الأمثلة ؟

3– لايحصل تفاعل بين الخارصين الجاف وحامض الكبريتيك المركز إلا عند إضافة محتويات المزيج الى الماء وضح ذلك مع المعادلة الموزونة ؟

4 – أكمل المعادلات الآتية مع الموازنة : -

أ- فلز الصوديوم + ماء ⟵

ب- أوكسيد الكالسيوم + ماء ⟵

ج – كاربونات الكالسيوم + حامض الهيدروكلوريك المخفف ⟵

د – هيدروكسيد الكالسيوم + ثاني أوكسيد الكاربون ⟵

5– ماهو حامض الخليك الثلجي ؟ أكتب الصيغة التركيبية لهذا الحامض ؟

6- إكشف عن غاز ثاني اوكسيد الكاربون مع المعادلة الموزونة ؟

7– كيف يمكن الحصول على حامض الكبريتيك وحامض الهيدروكلوريك والجير الحي صناعياً وضح ذلك مع كتابة المعادلات؟