



جامعة تكريت  
كلية الزراعة  
قسم علوم الاغذية

## الكيمياء التحليلية ( الكمية )

المرحلة الاولى / قسم علوم الاغذية

أعداد

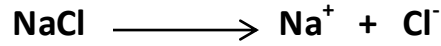
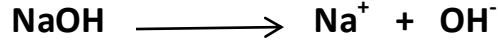
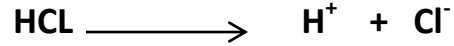
الدكتور سامي خضر سعيد

## التوازن الايوني Ionic Equilibrium

الاتزان او التوازن الايوني :حالة ديناميكية بين الايونات التي يطلقها الالكتروليت الضعيف في محلوله المائي .

الالكتروليت (المادة الالكتروليتية ) هو المادة التي تتاين الى ايونات موجبة وسالبة لذلك توصل للتيار الكهربائي وتصنف الى :

أ- الالكتروليتات القوية Strong Electrolyte : تتفكك تفككا تاما (تأين تام ) الى ايونات موجبة وسالبة اي حتى تنتهي المادة تماما.



ب- الالكتروليتات الضعيفة Weak Electrolyte : هي المادة التي تتفكك (تتاين ) بصورة جزئية الى ايونات موجبة وسالبة لذلك هي ضعيفة او رديئة التوصيل للكهرباء .

المواد الالكتروليتية : هي المواد التي لا تطلق اي ايونات في محاليلها المائية مثل الايثانول  
C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH

### الحوامض والقواعد:

ماهي الحوامض والقواعد : هناك عدة نظريات لتعريف الحوامض والقواعد :

#### 1- نظرية ارينيوس :

الحامض : هو المادة التي تطلق ايون H<sup>+</sup> في محلولها المائي .

القاعدة : هي المادة التي تطلق OH<sup>-</sup> في محلولها المائي .

## 2- نظرية برونشتد :

الحامض : هو المادة التي لها ميل على فقدان بروتون ( $H^+$ )  
القاعدة : هي المادة التي بإمكانها اكتساب بروتون ( $H^+$ )

## 3- نظرية لويس :

الحامض : هو المادة التي تكتسب زوجاً من الإلكترونات مثل  $BF_3$   
القاعدة : هي المادة التي تهب زوجاً من الإلكترونات مثل  $NH_3$

جهاز قياس الدالة الحامضية : وهو جهاز كهربائي يتصل بقطب زجاجي يدخل في المحلول المراد قياس دالة الحامضية  
عمل الجهاز :

أ- عند ادخال القطب في المحلول ، يحدث فرق جهد كهربائي بين تركيز  $H^+$  في المحلول داخل القطب وتركيز  $H^+$  في المحلول وهذا الفرق يقاس بواسطة جهاز حساس جدا لقياس الفولتية حيث يكون :

فرق الجهد

$$PH = \underline{\hspace{2cm}}$$

0.059

هذه المعادلة تعني ان تغيراً في ال PH مقداره 1 يقابله تغير في جهد الخلية مقداره 0.059 فولت .

ب- قطب الكالوميل : عبارة عن سلك من الفضة مغطى بكلوريد الزنبيقوز ومغمور في محلول مشبع بكلوريد البوتاسيوم .

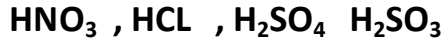
## دليل الحامض – القاعدة :

مركبات عضوية حامضية او قاعدية ضعيفة يتغير لونها بتغير دالة الحامضية (PH) وتستعمل لتعيين نقطة نهاية التفاعل ( End point )

### صفات هذه الدلائل :

- لايتأثر بوجود الاملاح .
- يحدث تغيرا واضحا في اللون .
- حساس جدا لتغير دالة الحامضية ( PH )

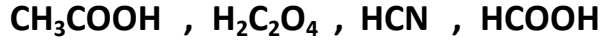
#### 1- الحوامض القوية : مثل



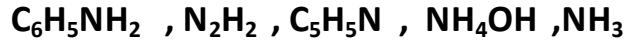
#### 2- القواعد القوية :



#### 3- الحوامض الضعيفة : مثل



#### 4- القواعد الضعيفة مثل :



#### 5- الاحماض الضعيفة جدا : مثل الفينول $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ والايثانول $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

#### 6- حساب PH الاملاح :

ان تفاعلات التعادل هي تفاعلات بين حامض وقاعدة منتجة ملح وماء وتنقسم الاملاح الى اربعة انواع :

أ- **الاملاح المتعادلة** : هي الاملاح المشتقة من تفاعل حامض قوي مع قاعدة قوية لكونها كتروليتات قوية يكون محلولها المائي متعادل

ب- **الأملاح القاعدية** : هي الأملاح المشتقة من حامض ضعيف وقاعدة قوية ويكون محلولها المائي قاعدياً تعاني هذه الأملاح من تحلل مائي عند وضعها في الماء)  
(Hydrolysis)

ج- **الأملاح الحامضية** : هي الأملاح المشتقة من حامض قوي وقاعدة ضعيفة تعاني هذه الأملاح من تحلل مائي عند وضعها في الماء ( Hydrolysis )  
د- الأملاح المشتقة من حامض ضعيف وقاعدة ضعيفة مثل خلات الأمونيوم او فورمات الأمونيوم يكون محلولها المائي اما متعادل او ان يكون حامضيا او قاعديا .