جـــامعة تـــكريت

كلـــية الـــزراعة

قـــسم عـــلوم الاغـــذية

الكيمياء التحليلية (الكمـــــية)

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.

$$HCL \longrightarrow H^+ + Cl^-$$

$$NaOH \longrightarrow Na^+ + OH^-$$

$$NaCl \longrightarrow Na^+ + Cl^-$$

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

المواد الاالكتروليتية : هي المواد التي لا تطلق اي ايونات في محاليلها المائية مثل الايثانول C_2H_5OH

الحوامض والقواعد:

ماهي الحوامض والقواعد : هناك عدة نظريات لتعريف الحوامض والقواعد :

1- نظرية ارينيوس :

الحامض : هو المادة التي تطلق ايون H^+ في محلولها المائي .

القاعدة : هي المادة التي تطلق OH^+ في محلولها المائي .

2- نظرية برونشتد :

الحامض : هو المادة التي لها ميل على فقدان بروتون (H^+)

القاعدة : هي المادة التي بامكانها اكتساب بروتون (H^+)

3- نظرية لويس :

الحامض : هو المادة التي تكتسب زوجاً من الالكترونات مثل BF_3

القاعدة : هي المادة التي تهب زوجا من الالكترونات 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 :

$$PH = \frac{\text{فرق الجهد}}{0.059}$$

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

ب- قطب الكالوميل : عبارة عن سلك من الفضة مغطى بكلوريد الزئبقوز 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

HNO_3 , HCL , H_2SO_4 H_2SO_3

2- القواعد القوية :

مثل $Ca(OH)_2$, NaOH , KOH , LiOH

3- الحوامض الضعيفة : مثل

CH_3COOH , $H_2C_2O_4$, HCN , HCOOH

4- القواعد الضعيفة مثل :

$C_6H_5NH_2$, N_2H_2 , C_5H_5N , NH_4OH ,NH_3

5- الاحماض الضعيفة جدا : مثل الفينول C_6H_5OH والايثانول C_2H_5OH

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 الكتروليتات قوية يكون محلولها المائي متعادل

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

ج- الاملاح الحامضية : هي الاملاح المشتقة من حامض قوي وقاعدة ضعيفة تعاني هذه الاملاح من تحلل مائي عند وضعها في الماء (Hydrolysis)

د- الاملاح المشتقة من حامض ضعيف وقاعدة ضعيفة مثل خلات الامونيوم او فورمات الامونيوم يكون محلولها المائي اما متعادل او ان يكون حامضيا او قاعديا .