التجربة رقم (١٣)

المحاليل المنظمة وسعتها Buffers and buffering eapaeity

المحلول المنظم مكون من خليط من حامض ضعيف التفكك مع ملح نقي الحامض بقاعدة قوية مثل

وجود حامض الخليك وخلات الصوديوم . وفائدة المحلول المنظم هي منع التغير المفاجئ في الرقم

الهيدروجيني نتيجة اضافة حامض قوي او قاعدة قوية .

ويتفكك الملح الموجود في المحلول تاما :

$$CH3COON = H3COO^{-} + Na^{+}$$

اما الحامض فأنه قليل التفكك :

$$HA = H^{+} + A^{-}$$

ونظراً لوجود ايونات الخلات القادمة من الملح فأنها تدفع تأين الحامض الى اليسار اي انه يكون

موجود بشكله الاعتيادي وبدون تفكك . وعند اضافة القاعدة (OH^{-}) يحدث التفاعل الاتي :

$$HA + OH^{-} = H2O + A^{-}$$

واذا اضيف حامض قوي يجري التفاعل كالاتي :

$$A^{-} + H^{+} = HA$$

وفي كلتا الحالتين يكون التغير في الرقم الهيدروجيني قليلا مقارنة باضافة نفس الكمية من القاعدة

او الحامض الى الماء . والدم والحليب والسوائل الحياتية الاخرى تحتوي على مواد منظمة متعددة اهمها

حامض الكربونيك والحوامض العضوية والمواد البروتينية والفوسفات . وعند تقدير الرقم الهيدروجيني

لمحلول منظم يمكن استعمال المعادلة التالية : -

$$P^{H} = P^{K}a + \log \frac{[silt]}{[Acid]}$$

واذا كان تركيز الملح مساويا لتركيز الحامض يصبح لدينا :

$$P^H = P^K a + \log 1 = P^K a$$

سعة المحلول المنظم :

وهي قابلية المحلول لمقاومة التغير في الرقم الهيدروجيني ويعبر عنها بمقدار الاوزان المكافئة من

الحامض او القاعدة الواجب اضافتها الى لتر واحد من المحلول المنظم لاعطاء تغيير مقداره (١,٠) في

الرقم الهيدروجيني .

تابع للجربة رقم (١٣)

ويمكن تقدير سعة التنظيم :-

باخذ كمية معينة من المحلول المنظم واضافة كمية معينة من القاعدة ذات تركيز معين ثم يقاس مقدار

التغير في الرقم الهيدروجيني وبعد ذلك تحسب السعة :-

V = حجم المحلول المنظم الذي تم استعماله .

PH = مقدار التغيير في الرقم الهيدروجيني .

= مقدار القاعدة المضافة = حجم القاعدة المضافة X قوتها العيارية .

طريقة العمل :-

١- حضر ٥٠ سم٣ من كل من المحاليل المنظمة التالية واوجد الرقم الهيدروجيني باستعمال الجهاز الموجود

وكذلك احسب الرقم الهيدروجيني حسب المعادلة اعلاه .

رقم المحلول	0,1 عياري حامض الخليك (سم٣)	0,1 عياري خلات الصوديوم (سم٣)	الرقم الهيدروجيني الفصلي النظري(بالمعادلة)
1	45	5	

2	35	15	
3	25	25	
4	15	35	
5	5	45	

٢- اضف ١٠ سم٣ من محلول هيدروكسيد الصوديوم (٠,١ عياري) الى كل من المحاليل المنظمة اعلاه

ثم جد مقدار التغير في الرقم الهيدروجيني .

٣- احسب سعة كل محلول منظم .

٤- خذ ١٠٠ سم٣ من الماء المقطر واوجد رقمه الهيدروجيني ثم اضف (سم٣) من القاعدة اليه واوجد

الفرق في الرقم الهيدروجيني .

٥- قارن النتائج .