



جامعة المنارة

كلية: الصيدلة

اسم المقرر: التحليل الالي

رقم الجلسة (...3...)

عنوان الجلسة

مقياس pH meter



العام الدراسي

الفصل الدراسي

جدول المحتويات

Contents

رقم الصفحة	العنوان
3	قياس درجة pH
4	مبدأ عمل جهاز pH
6	طريقة ضبط الجهاز
8	المحلول الدارئ

الغاية من الجلسة:

دراسة خواص جهاز pH متر و التعرف على اجزائه وقياس قيم pH عدد من العينات.

قياس درجة pH



1. باستخدام جهاز خاص يسمى **pH meter** ← وهي طريقة دقيقة لقياس الرقم الهيدروجيني للمحاليل.



2. طريقة (Test strip) ← وهي طريقة غير دقيقة.

مقياس pH meter

- جهاز pH متر يقيس درجة pH اي محلول بمجال 0-14.
- هو مقياس كمون: يقيس فرق الكمون ما بين مسرى البروتون: الغشاء الزجاجي (الحساس للبروتون) كمون متغير المسرى المرجعي : كمون ثابت

مبدأ عمل الجهاز:

- يتألف الجهاز من غشاء زجاجي حساس للبروتون.
- يحوي بداخله محلول HCl 0.1N (تصطف البروتونات على الطرف الداخلي للغشاء).
- عند غمر الجهاز بالمحلول: تصطف بروتونات المحلول على الطرف الاخر من الغشاء ← يتغير كمون الغشاء تبعاً لتركيز بروتونات الوسط.
- يحسب الجهاز فرق الكمون ما بين: كمون الغشاء (المتغير) وكون المسرى المرجعي (الثابت)
- يعبر عنه بدرجة pH المحلول.

أهم جزء في هذا الجهاز : الغشاء الزجاجي الحساس للبروتون

جهاز pH meter:

➤ مقياس pH : جهاز يستخدم لقياس درجة pH

➤ مبدأ العمل : هو مقياس كمون: يقيس **فرق الكمون ما** بين

مسرى البروتون: (الغشاء الزجاجي – الحساس للبروتون): كمون متغير حسب تركيز بروتونات

(الوسط)

المسرى المرجعي (كمون ثابت)

➤ يتغير كمون الغشاء الزجاجي تبعاً لتركيز بروتونات الوسط ← ينشأ فرق في الكمون ما بين الغشاء الزجاجي و ما بين المسرى المرجعي (كمونه ثابت) ← **يعبر عند بدرجة pH الوسط**

➤ ضبط جهاز pH meter :

- باستخدام محاليل موقية

- ضبط على ثلاث نقط

طريقة الضبط:

- I. اغسل الالكترود بالماء منزوع الشوارد ومن ثم تجفيفه بورق ناعم ونظيف.
- II. اكبس calibration
- III. انقل الالكترود الى المحلول الدائري الأول pH 4
- IV. اغسل الالكترود بالماء منزوع الشوارد ومن ثم تجفيفه بورق ناعم ونظيف.
- V. انقل الالكترود الى المحلول الدائري الأول pH 7
- VI. اغسل الالكترود بالماء منزوع الشوارد ومن ثم تجفيفه بورق ناعم ونظيف.
- VII. انقل الالكترود الى المحلول الدائري الأول pH 10
- VIII. اغسل الالكترود بالماء منزوع الشوارد. ومن ثم تجفيفه بورق ناعم ونظيف
- IX. انقل الالكترود الى محلول العينة

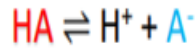
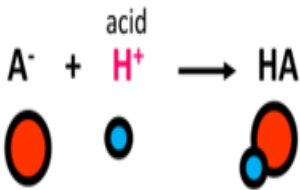
طريقة العمل:

- (a) شغل الجهاز بعد وصل مسرى الـ pH بالضغط على مفتاح power، ثم اضغط على المفتاح Mode فتظهر قيمة الـ pH على الجهاز.
- (b) تأكد من كون الجهاز معاير على محاليل القياسية (10-7-4) pH
- (c) حضر محلول منظم بإضافة 10ml من حمض الخل CH_3COOH (حمض ضعيف) تركيزه 0.1M إلى 20ml من خلات الصوديوم (ملح) CH_3COONa تركيزه 0.1M مع العلم أن K_a لحمض الخل 1.75×10^{-5}
- (d) قم بقياس pH المحلول المحضر بواسطة جهاز pH مترية، أقرأ خمس مرات التجربة
- (e) حضر محلول منظم بإضافة 20ml من حمض الخل CH_3COOH (حمض ضعيف) تركيزه 0.1M إلى 10ml من خلات الصوديوم (ملح) CH_3COONa تركيزه 0.1M مع العلم أن K_a لحمض الخل 1.75×10^{-5}
- (f) قم بقياس pH المحلول المحضر بواسطة جهاز pH مترية، أقرأ خمس مرات التجربة
- (g) حضر محلول منظم بإضافة 15ml من حمض الخل CH_3COOH (حمض ضعيف) تركيزه 0.1M إلى 15ml من خلات الصوديوم (ملح) CH_3COONa تركيزه 0.1M مع العلم أن K_a لحمض الخل 1.75×10^{-5}
- (h) قم بقياس pH المحلول المحضر بواسطة جهاز pH مترية، أقرأ خمس مرات التجربة
- (i) رتب النتائج التي حصلت عليها في جدول، واحسب الانحراف المعياري S والانحراف النسبي Sr.

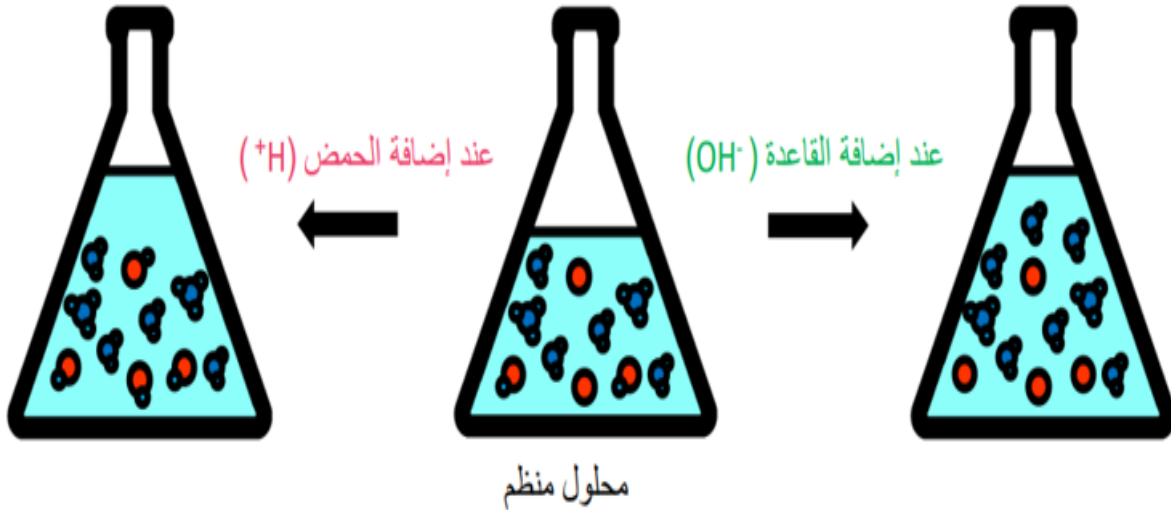
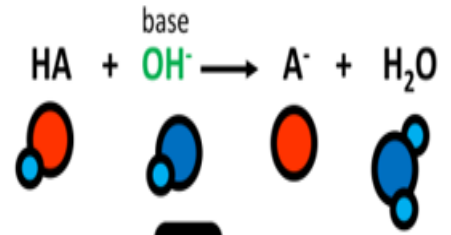
المحلول الـدراي (المحلول المنظم): BUFFER

- المحلول الذي يقاوم حدوث تغيرات في pH الوسط عند اضافة حمض أو اساس أو عند التمديد. يتكون من حمض ضعيف مع احد املاحه أو اساس ضعيف مع احد املاحه.

الحالة أ



الحالة ب



تحضير المحلول الدرائ:

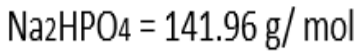
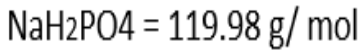
$$\text{pH} = \text{pka} + \log \frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$$

سعة المحلول المنظم:

- مدى قوة المحلول الدرائ (المقاومة لتغيرات pH)
- تتناسب طرذاً مع تركيز المحلول الدرائ.

تحضير المحلول الدراى:

تحضير محلول فوسفاتي تركيزه 0.25M و قيمة $pH = 7.4$ وحجمه النهائي 0.1 لتر (100مل) علماً بأن: $pKa = 7.2$



جامعة المنارة

جامعة المنارة

جامعة المنارة