

كلية التربية الأساسية – حديثة

قسم العلوم العامة

المرحلة: الثانية

أستاذ المادة : م. م. صمود ناصر الدين طه

الكيمياء التحليلية الحجمية / العملي

Volumetric analytical chemistry/Practical

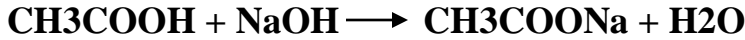
تجربة (1): تعيين تركيز حامض الخليك (CH_3COOH) وذلك عند معايرته مع محلول قياسي تركيزه 0.1 N من هيدروكسيد الصوديوم (NaOH)

التجربة الأولى

تعيين تركيز حامض الخليك (CH_3COOH) وذلك عند معايرته مع محلول قياسي تركيزه 0.1N من هيدروكسيد الصوديوم (NaOH)

الهدف من التجربة :

تعيين تركيز حامض الخليك وهو حامض ضعيف وذلك بمعايرته مع محلول كاشف من هيدروكسيد الصوديوم القياسي (قاعدة قوية) معلوم التركيز (0.1N) . ويتفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع حامض الخليك وحسب المعادلة الآتية :



عند نقطة النهاية يكون الوسط قاعديا , وباستخدام دليل الفينولفثالين فان لونه يتغير من الأحمر الوردى في الوسط القاعدي

الأدوات والمواد المستخدمة

- 1- دورق مخروطي سعته (250 ml)
- 2- ماصة سعتها (10ml)
- 3- سحاحة سعتها (50 ml)
- 4- حمض الخل (CH_3COOH) مجهول التركيز
- 5- محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) معلوم التركيز (0.1 N)
- 6- كأس سعة (100ml) يوضع به حمض الخل (CH_3COOH)
- 7- كأس سعة (100ml) يوضع به هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) المعلوم التركيز (0.1N)

8- قارورة غسيل بلاستيكية تملأ بالماء المقطر

9- دليل الفينولفتالين (Ph.Ph)

خطوات التجربة :

(1) اغسل السحاحة بالماء العادي ثم بالماء المقطر مرتين أو ثلاثاً ثم اغسلها بمحلول حمض الخل (CH₃COOH)

(2) املاً السحاحة مستخدماً قمع بحمض الخل (CH₃COOH) المجهول التركيز حتى يصل الحمض أعلاها ثم افتح صمام التحكم السفلي بالسحاحة لإنزال مستوى الحمض بالسحاحة حتى العلامة صفر.

(3) اغسل دورقاً مخروطياً سعته (250ml) بالماء العادي ثم بالماء المقطر .

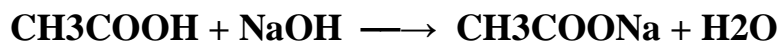
(4) اغسل ماصة سعته (10ml) بالماء المقطر ثم بمحلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) .

(5) اسحب (10ml) من محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) ذي التركيز (N 0.1) بالماصة ثم ضعها بالكامل في الدورق المخروطي . وإذا بقي شيء من المحلول في نهاية الماصة فأحرص على إنزاله في الدورق برطم نهايتها برفق بقاع الدورق المخروطي .

(6) أضف قطرتين أو ثلاثاً من دليل الفينولفتالين (Ph.Ph) على المحلول بالدورق المخروطي (محلول NaOH) لتحصل على اللون الأحمر الوردي .

(7) ابدأ المعايرة بإضافة حمض الخل (CH₃COOH) الموجود بالسحاحة تدريجياً إلى محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) الموجود بالدورق المخروطي مع رج الدورق المخروطي باستمرار أثناء المعايرة .

وعند نقطة النهاية (end point – e.p) وهي النقطة التي يتفاعل عندها جميع هيدروكسيد الصوديوم في الدورق المخروطي مع حمض الخل وفقاً للتفاعل التالي :



عند هذه النقطة فإن الدليل يتحول لونه من أحمر وردي إلى عديم اللون وعند الحصول على هذا التغير في اللون نوقف المعايرة على الفور .

(8) سجل الحجم الذي أنزلته من محلول حمض الخل (CH₃COOH). والذي عنده صار دليل الفينولفتالين لا لون له .

(9) تخلص من المحلول الموجود في الدورق المخروطي واغسله بالماء المقطر، ثم خذ (10ml) جديدة من القاعدة (NaOH) وأضف إليها قطرتين أو ثلاثاً من دليل الفينولفثالين ثم ابدأ المعايرة من جديد حتى تصل إلى نقطة النهاية وسجل هذه القراءة .

(10) كرر الخطوة السابقة (خطوة ٩) مرة ثالثة ثم سجل حجم الحمض الذي عايرت به .

(11) أوجد متوسط الحجم من حمض الخل التي حصلت عليها بجمعها ثم قسمة الناتج على (٣) إن كنت أجريتها ثلاث مرات كما سبق .

جدول (١) : النتائج باستخدام دليل الفينولفثالين (ph.ph)			
V_{CH_3COOH} متوسط حجم حمض الخل (مجموع الحجم اللازمة للمعايرة على عددها)	حجم حمض الخل اللازم للمعايرة V_{CH_3COOH} (الفرق بين الحجم الابتدائي والحجم النهائي)	الحجم النهائي لمحلول بالسحاحة (CH ₃ COOH)	الحجم الابتدائي لمحلول (CH ₃ COOH) بالسحاحة

حساب تركيز حمض الخل (N_{CH_3COOH}) المجهول :

$$(N \times V)_{acid} = (N' \times V')_{base}$$

$$(N \times V)_{CH_3COOH} = (N' \times V')_{NaOH}$$

$$N_{CH_3COOH} = \frac{(N' \times V')_{NaOH}}{V_{CH_3COOH}}$$

$$N_{CH_3COOH} = \frac{(0.1 \times 10)_{NaOH}}{V_{CH_3COOH}}$$

$$N_{CH_3COOH} = \frac{0.1 \times 10}{V_{CH_3COOH}}$$

$$N_{CH_3COOH} = \dots\dots\dots$$

حيث أن (V_{CH_3COOH}) متوسط حجم حمض الخل.