

الكيمياء التحليلية العلمي

المرحلة الاولى

الدراسات الصباحية والمسائية

Determination of Acetic Acid Content of Vinegar

تعين حامض الخليك في الخل
(تسحيحات التعادل)

اعداد

م. ربا فهمي عباس

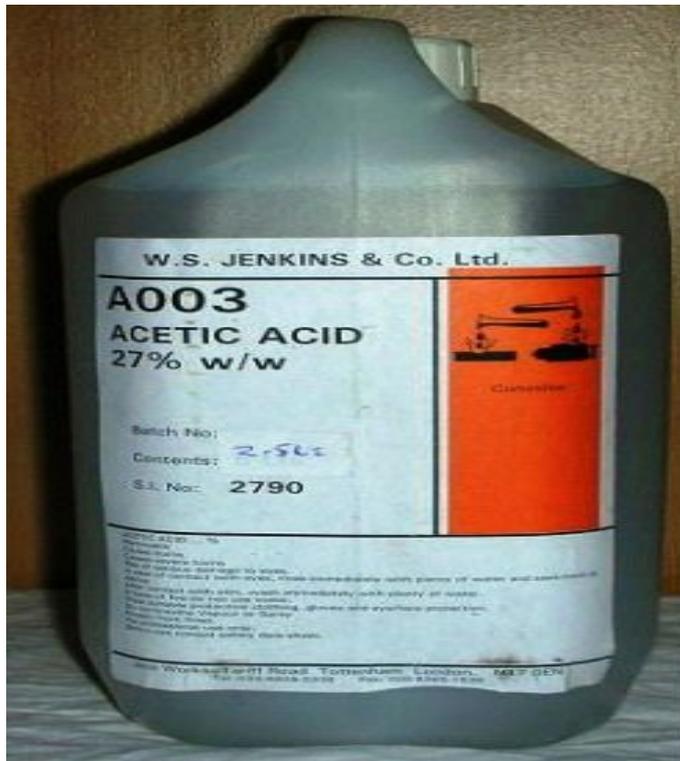
م. م نداء ابراهيم مهدي

م.م الاء عبد الواحد جاسم

مختبر الكيمياء التحليلية-قسم الكيمياء-كلية العلوم-الجامعة
المستنصرية

٢٠٢٠

حامض الخل (Acetic acid): المعروف أيضا باسم حمض الإيثانويك، وصيغته CH_3COOH ، وهو مركب كيميائي عضوي وهو الذي يعطي الخل طعمه الحامض ورائحته النفاذة.



- **الخل (vinegar) :** هو مزيج من مواد عضوية مثل حامض الخليك والاسترات وغيرها ويكون على نوعين:
- **الاول :** الخل الطبيعي (الملون) وهو ناتج عن تخمر الفواكه مثل التمر والعنب ونسبة حامض الخليك تقريبا ٦-١٠ %
- **الثاني :** الخل الصناعي (عديم اللون) وهو ناتج من تفاعلات كيميائية ويتم انتاجه معمليا ويستخدم للاغراض الطبية والصناعية وتركيز حامض الخليك به تقريبا ٥ %

الخل الابيض الصناعي



خل التفاح



الخل البلسمي
يصنع من العنب



الخل المصنوع
من التمر



• عند تعيين نسبة حامض الخليك بالخل نستخدم الخل الصناعي لانه عديم اللون وبالتالي يتم الكشف بسهولة عن نقطة نهاية التفاعل عند تغير لون الدليل .

• في تجربة تعيين نسبة حامض الخليك في الخل الصناعي يتم اضافة دليل الفينول فتالين (ph. ph.) الى الخل المخفف بالماء وتحويل المحلول عند تسحيحه مع هيدروكسيد الصوديوم من عديم اللون الى وردي فاتح دلالة على الوصول لنقطة نهاية التفاعل وكما في المعادلة التالية :

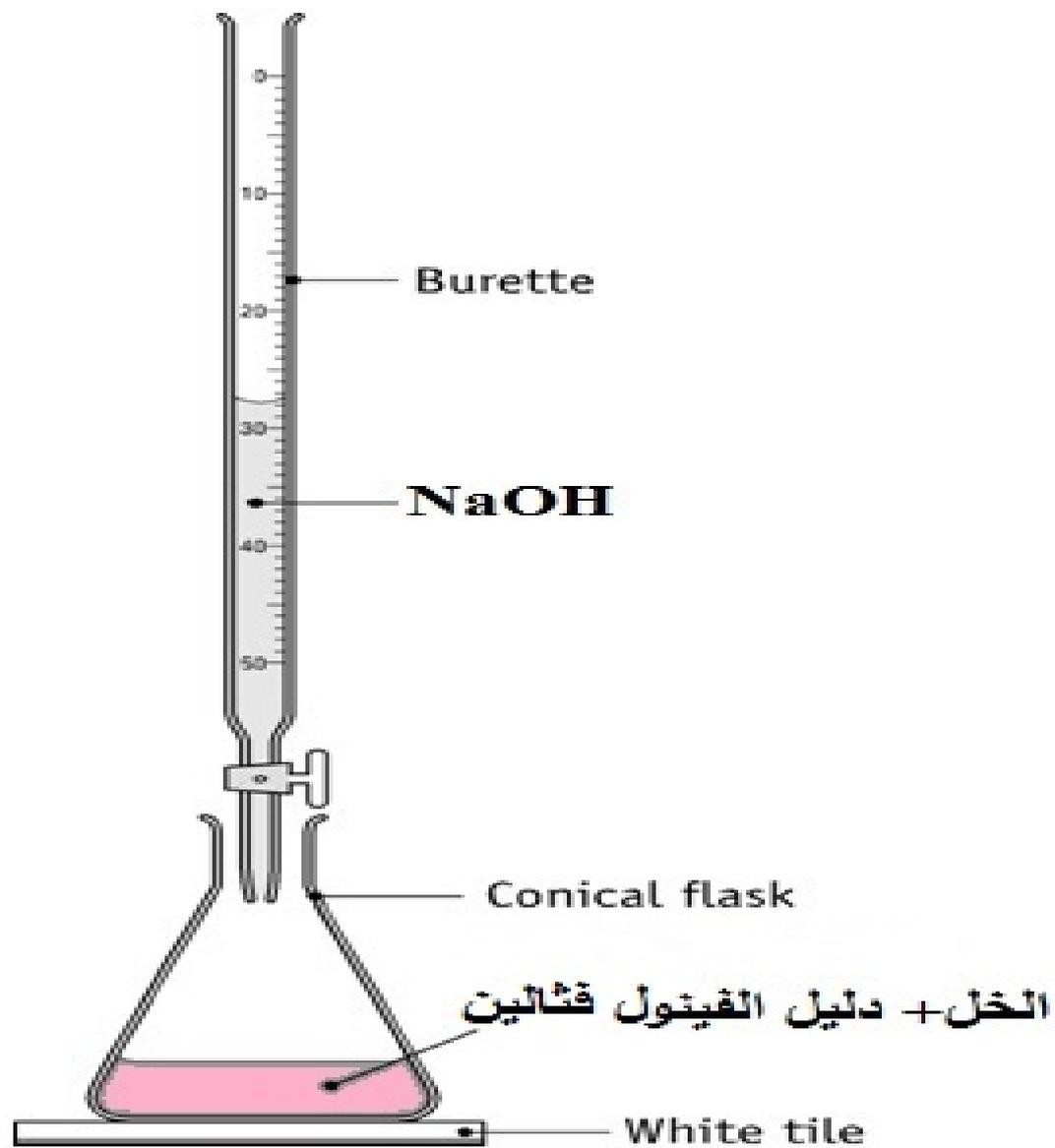


Colorless



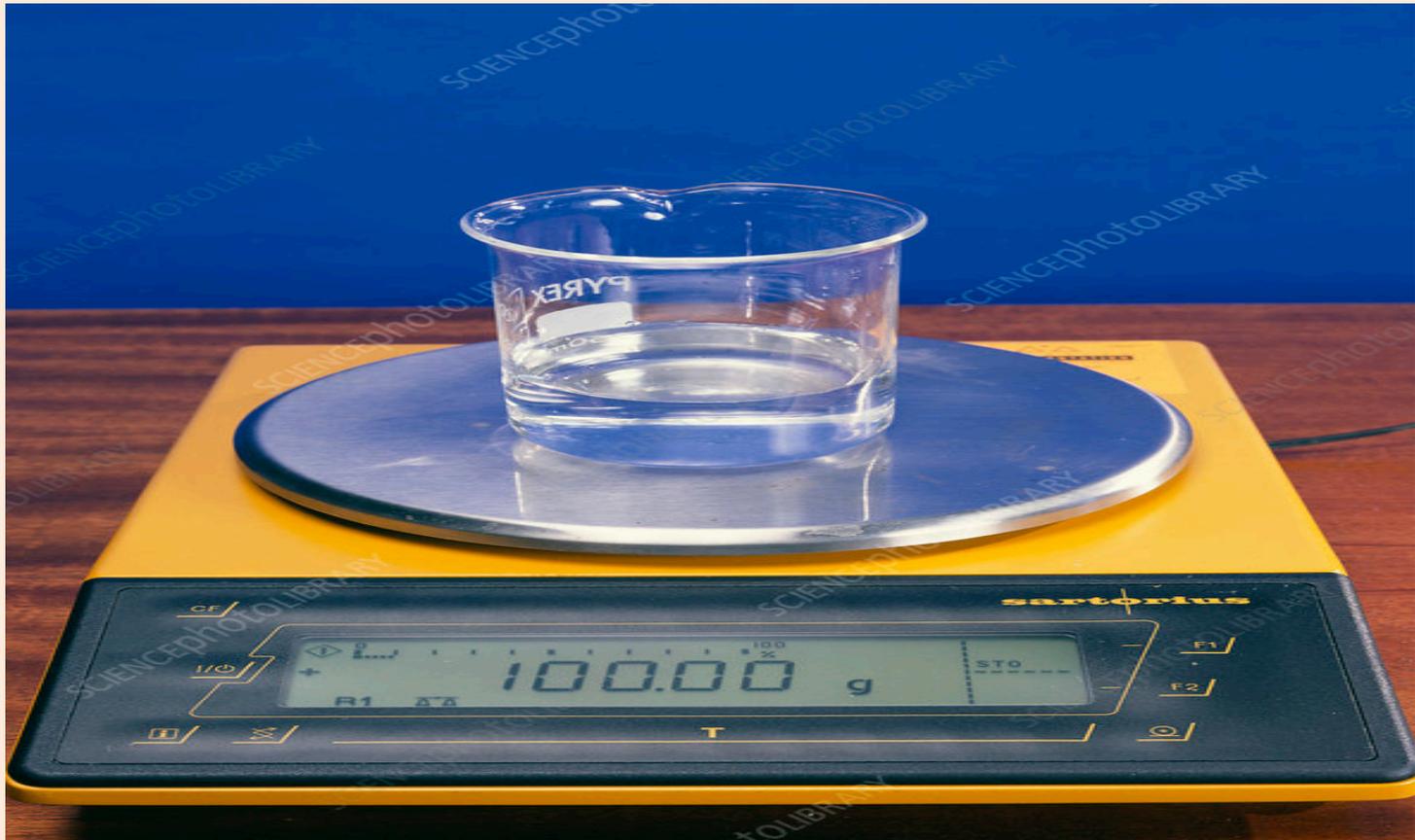
pink

•

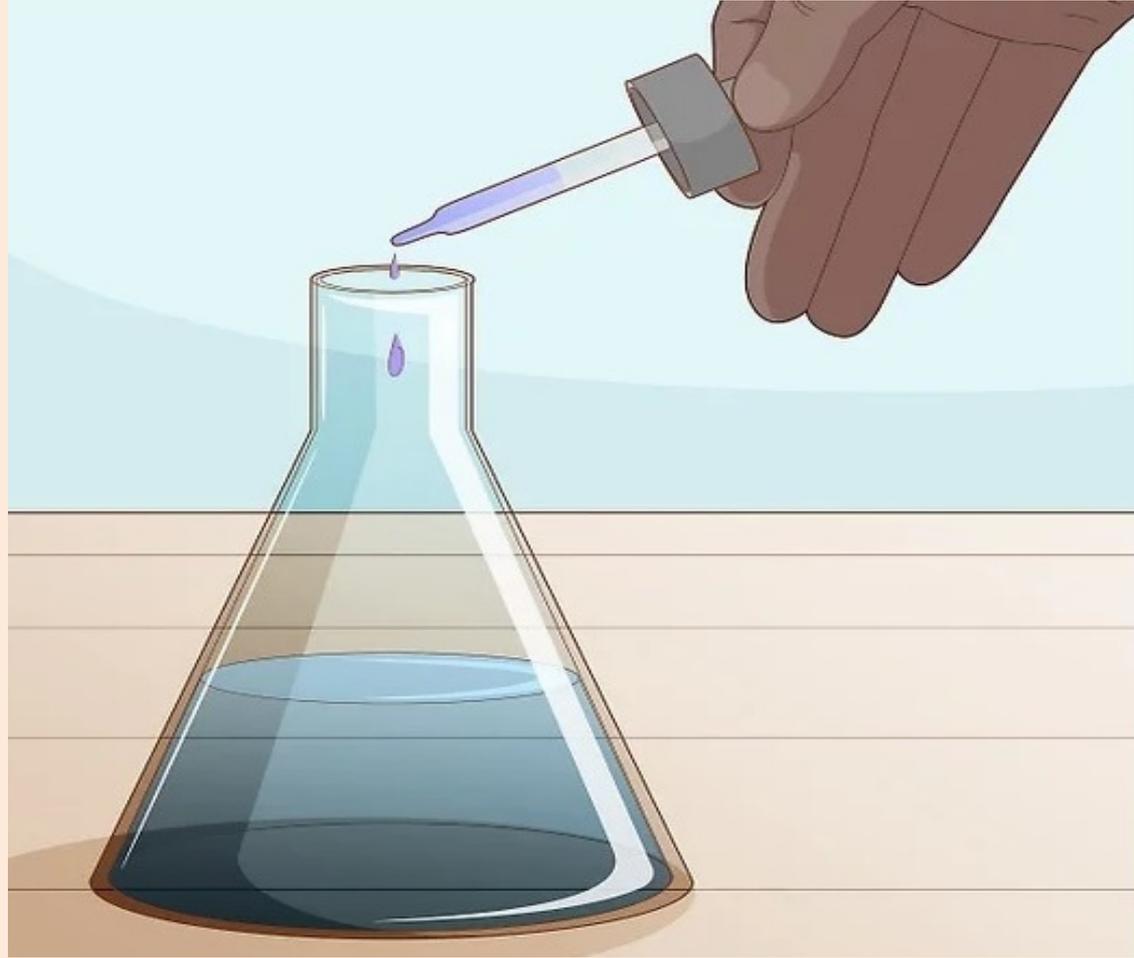


• طريقة العمل :

- وزن ٥ مل من الخل (هذا يعتبر وزن الخل يستخدم في حسابات النسبة المئوية لاحقا)

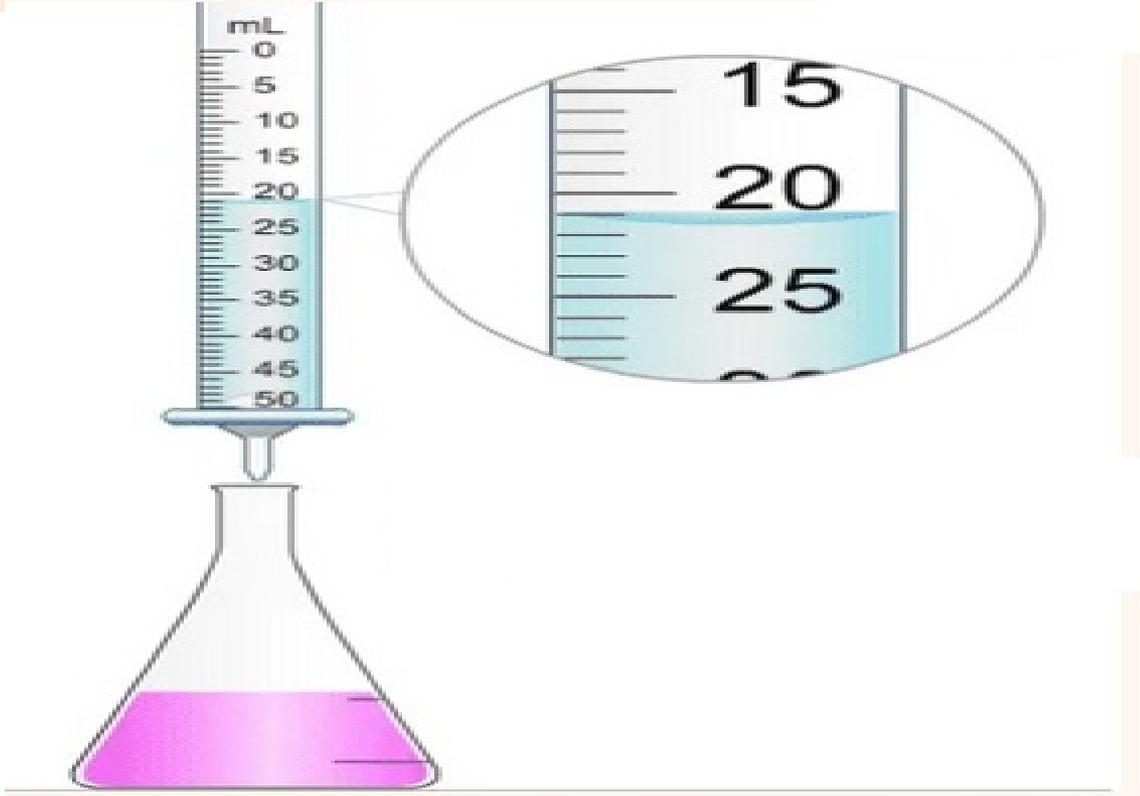


- انقل المحلول اعلاه الى دورق مخروطي واضف ٥٠ مل ماء مقطر
- اضف قطرتين من دليل الفينول فتالين



•ضع في السحاحة (0.05 N) من NaOH وسحح مع المحلول الى ان يتحول المحلول من عديم اللون الى وردي فاتح

احسب الحجم النازل من السحاحة



بعد التسحيح
والوصول الى نقطة
التكافؤ

قبل التسحيح

الخل + الدليل فينول
فثالين

pH = 5



الخل + دليل الفينول
فثالين + بعد التسحيح
مع هيدروكسيد
الصوديوم

pH = 10



Phenolphthalein

• الحسابات :

• تعين (وزن) حامض الخليك في الخل



$$m \text{ mol NaOH} = m \text{ mol CH}_3\text{COOH} * \frac{\text{mole NaOH}}{\text{mole CH}_3\text{COOH}}$$

سحاحة دورق

$$(M * V_{\text{burette}})_{\text{NaOH}} = \frac{\text{Wt.}}{\text{M.Wt}} * 1000 * \frac{1}{1}$$

$$(M * V)_{\text{NaOH}} = 1000 * \frac{\text{Wt. CH}_3\text{COOH}}{60.05}$$

Wt. Of $\text{CH}_3\text{COOH} = \dots\dots\dots$

2. إيجاد النسبة (المئوية الوزنية) لحمض الخليك في الخل

$$\frac{\text{Wt.}\% \text{ CH}_3\text{COOH in vinegar}}{\text{Wt.}} = \frac{\text{Wt. CH}_3\text{COOH}}{\text{Wt. of vinegar}} * 100$$

3. إيجاد النسبة المئوية (الوزنية/ الحجمية) لحمض الخليك في الخل

$$\frac{\text{Wt.}\% \text{ CH}_3\text{COOH in vinegar}}{V} = \frac{\text{Wt. CH}_3\text{COOH}}{V \text{ of sample (vinegar)}} * 100$$