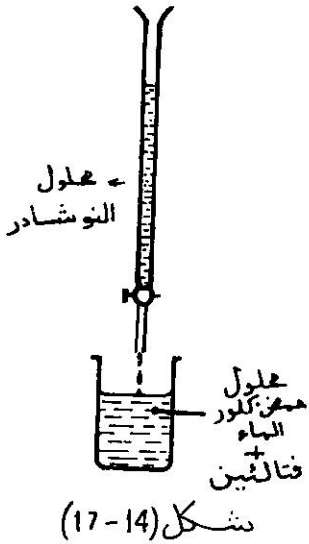
وكذلك يشير الفرق فى تلون كاشف الفتالئين عند تلوينه بمحلولين متساويي التركيز من الصود والنوشادر ( يؤخذ فى هذه الحالة تركيز ضعيف جدا لاظهار الفرق بالتلون ) .

**ب) تعديل محلول النوشادر بالحموض :**



شكل (14-17)

نأخذ محلولا ممددا من حمض كلور الماء ونضعه فى كأس ونضيف اليه قطرة من كاشف ملون ( كالفتالئين ) ثم نضع فى سحاحة نوشادرا ونصبه قطرة قطرة فوق محلول الحمض فنشاهد انقلاب لون الكاشف عند صب كمية كافية من النوشادر ( شكل 14 ــ 17) .

واذا بخرنا السائل الحاصل تنج جسم أبيض متبلور ( صلب ) يدل التحليل على انه كلور الامونيوم $NH_4Cl$ .
ونكتب التفاعل ( تفاعل التعديل ) بالمعادلة:

$$(H_3O^+ + Cl^-) + (NH_4^+ + OH^-) \longrightarrow 2H_2O + (NH_4^+ + Cl^-) + \text{حرارة}$$

حمض كلور الماء — النوشادر — كلور الامنيوم

ويحدث تفاعل تعديل محلول النوشادر باستخدام حموض أخرى كحمض الكبريت مثلا الذي يقوم بهذا التعديل على مرحلتين :

$$(1)\ (H_3O^+ + HSO_4^-) + (NH_4^+ + OH^-) \longrightarrow 2H_2O + (NH_4^+ + HSO_4^-)$$

$$(2)\ 2(H_3O^+ + SO_4^{2-}) + 2(NH_4^+ + OH^-) \longrightarrow 4H_2O + (2NH_4^+ + SO_4^{2-})$$

ولو نظرنا الى المعادلات السابقة وجدنا أن تعديل محلول النوشادر بالحموض يتلخص ــ ككل تفاعلات التعديل ــ بمعادلة تشكل الماء من $H_3O^+$ ( حمض ) و $OH^-$ ( أساس ) :

$$H_3O^+ + OH^- \longrightarrow H_2O + H_2O + \text{حرارة}$$