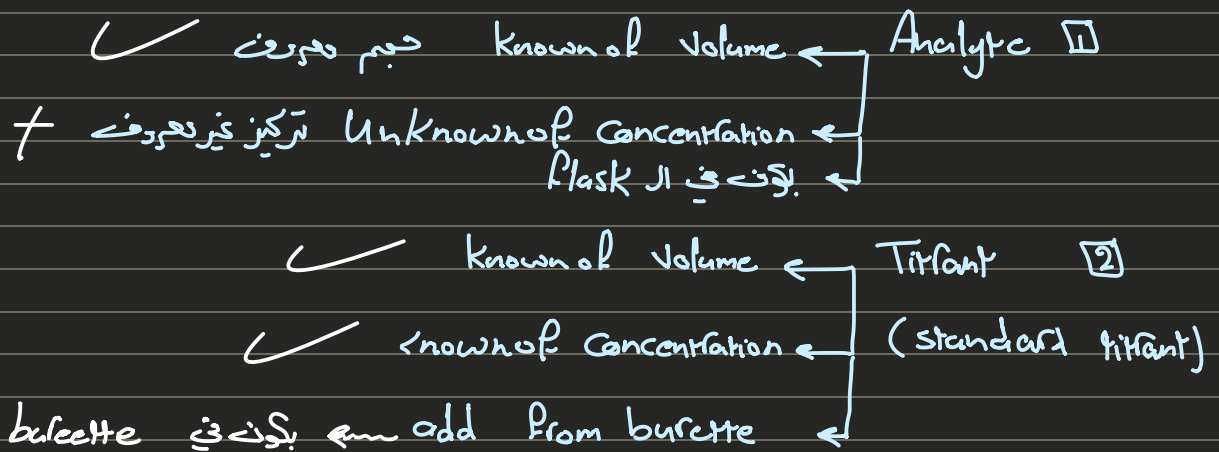


Exp "5":

× ال Titration بتكون من :-

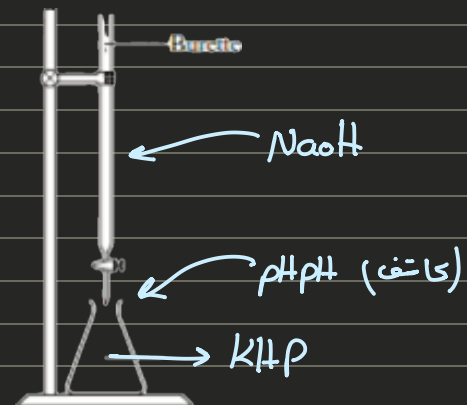
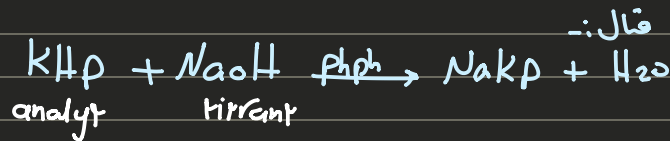


الاشارة : هي مادة تضاف على analyt لنتاها
 حسب نوع التفاعل اقل على تغير ملحوظ
 مثل تغير اللون عند End point

مثال على indicator

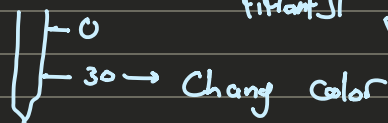
- Colorless ← في ال acide
- Pink ← في ال basic
- Yellow ← في ال acid
- Blue ← في ال basic

phph
 BCG



4 Equivalent point ← هي النقطة التي يتفاعل فيها كل analyt مع كل titrant مع نقطة دقيقة لا يمكن تمييزها

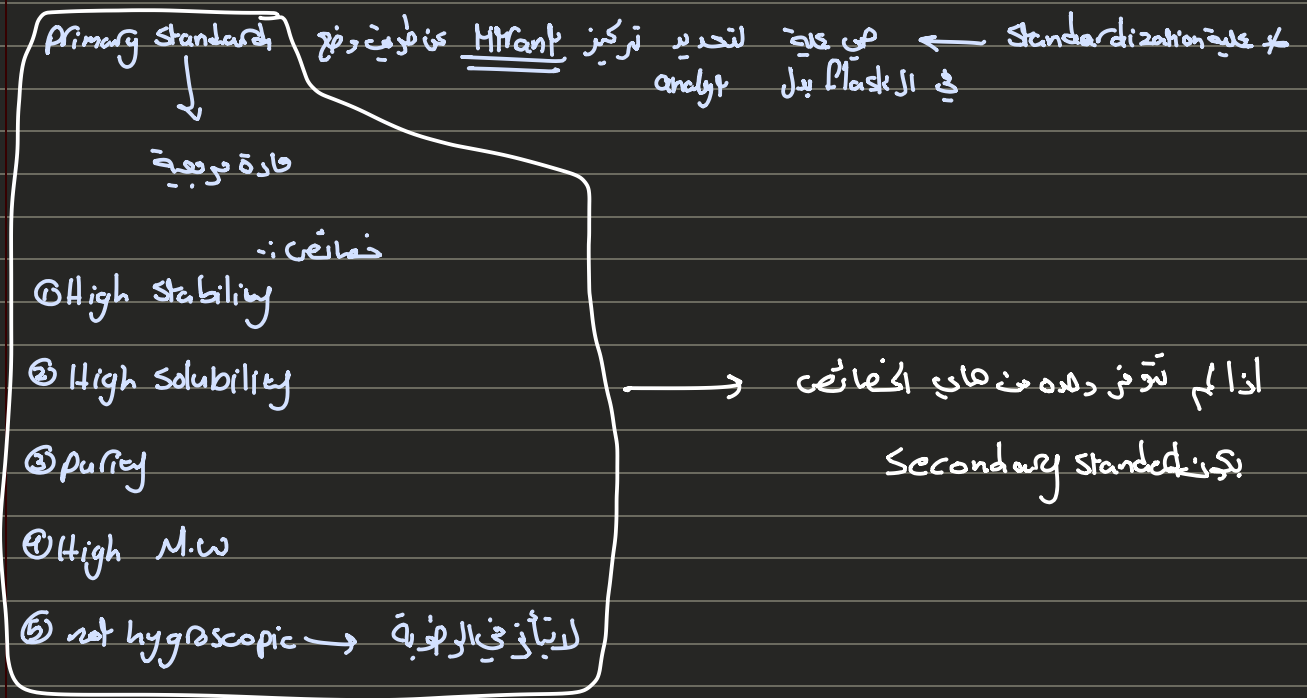
5 End point ← هي النقطة التي بنغير فيها اللون من خلالنا بغيره مع ال titrant



Note : ال excess في ال titrant يتفاعل مع indicator

$$V \text{ of titrant} = \text{Final} - \text{Initial}$$

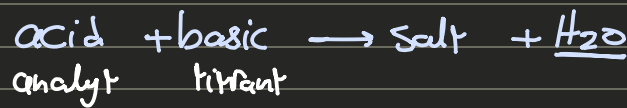
$$30 - 0 = 30 \text{ ml}$$



Primary standard (1°) Ex: $\rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3, \text{KHP}, \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

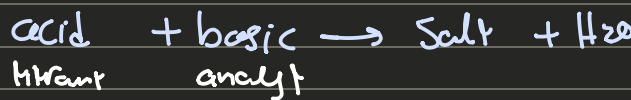
Secondary standard (2°) Ex: $\rightarrow \text{NaOH}, \text{HCl}, \text{Na}_2\text{SO}_4, \text{Ag}^+$
 $\text{I}^-, \text{KSCN}, \text{S}_2\text{O}_3^{2-}$

∴ Neutralization titrations



→ before equivalent $\text{pH} < 7$
 $n_{\text{acid}} > n_{\text{basic}}$
 → at equivalent $\text{pH} = 7$
 $n_{\text{acid}} = n_{\text{basic}}$
 end point is
 → after equivalent $\text{pH} > 7$
 $n_{\text{acid}} < n_{\text{basic}}$

or



→ before equivalent $\text{pH} > 7$
 $n_{\text{acid}} < n_{\text{basic}}$
 → at equivalent $\text{pH} = 7$
 $n_{\text{acid}} = n_{\text{basic}}$
 → after equivalent $\text{pH} < 7$
 $n_{\text{acid}} > n_{\text{basic}}$

④

حساب ترکیب NaOH استاندارد 1^o KHP ←



(1:1) ← $\boxed{1 \text{ mole of KHP} : 1 \text{ mole of NaOH}}$

End point $\boxed{\text{mole KHP} = \text{mole NaOH}}$

$MV_{\text{KHP}} = MV_{\text{NaOH}}$

حساب ترکیب HCl استاندارد 1^o Na_2CO_3 ←



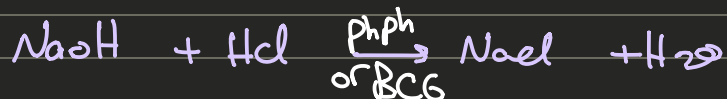
(2:1) ← $2 \text{ mole of HCl} : 1 \text{ mole of Na}_2\text{CO}_3$

End point → $\frac{\text{mole HCl}}{2} = \text{mole Na}_2\text{CO}_3$

$\frac{MV}{2} = MV$

⑤

حساب ترکیب NaOH و HCl 2^o استاندارد ←



(1:1) ← $\text{mole of HCl} = \text{mole of NaCl}$

End point → $\text{mole HCl} = \text{mole NaCl}$

$MV_{\text{HCl}} = MV_{\text{NaCl}}$

⑥

Step 1	$\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
Step 2	$\text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
Step 3	$\text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

ratio	ph	indicator
1:1	4	BCG
2:1	9	phph
3:1	12	—

End point $\text{mole of H}_3\text{PO}_4 = \text{mole of NaOH}$

$MV_{\text{H}_3\text{PO}_4} = MV_{\text{NaOH}}$

حساب ترکیب H_3PO_4 ← BCG

حساب ترکیب H_3PO_4 ← phph $\xrightarrow{\text{step 2}}$ $\text{mole of H}_3\text{PO}_4 = \frac{\text{mole of NaOH}}{2}$

$MV_{\text{H}_3\text{PO}_4} = \frac{MV_{\text{NaOH}}}{2}$