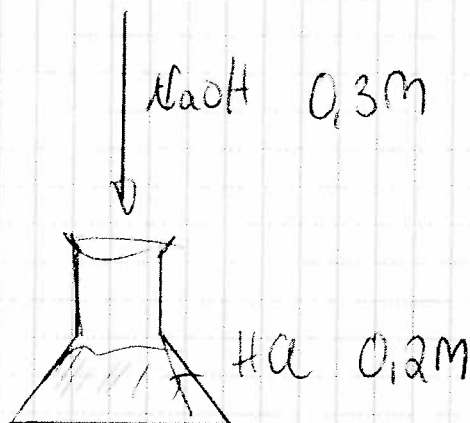


~~2009 VAR~~  
2009 VAR

(7)



$$T = \mu_{\text{malt}} - \mu_{\text{sann}} = (\text{OH}^-)_v - (\text{H}^+)_v \quad (\text{eller } (\text{Na}^+)_v - (\text{Cl}^-)_v)$$

a) pH ved ekv.-punkt:

$$\text{Setter } T = 0; (\text{OH}^-)_v - (\text{H}^+)_v = 0$$
$$(\text{OH}^-) = (\text{H}^+)$$

bruger  $K_w$  (vannets ioneprodukt) og setter  $x = (\text{H}^+)$

$$x^2 = 1,0 \cdot 10^{-14}$$
$$x = 1 \cdot 10^{-7}$$

Dvs pH ved ekv. punkt er 7

Titresfeil om endepkt. avviker  $\pm 1$  pH-enhet:

$$T = (\text{OH}^-)_v - (\text{H}^+)_v$$

$$T\% = \frac{(\text{OH}^-)_v - (\text{H}^+)_v}{c_v} \cdot 100\%$$

Regner ut for pH 7-1, 8, pH 6, da er

$$(\text{H}^+) = 1 \cdot 10^{-6} \text{ og } (\text{OH}^-) = 1 \cdot 10^{-8}$$

$$C = \frac{0,2}{1,07} = 0,12$$

Setter inn i 100%.

$$T\% = \frac{(10^{-8} - 10^{-6})v}{0,12v} \cdot 100\% = \underline{\underline{-0,000825\%}}$$

②  
↙ undertitring

$$T\%_8 = \frac{(10^{-6} - 10^{-8})v}{0,12v} \cdot 100\% = \underline{\underline{+0,000825\%}}$$

↘ overtitring

Ved ~~enke~~ pH.  $\pm 1$  pH enhet fra ekv. pH vil føle  
 $\pm 0,000825\%$

---

b) NaOH har tatt opp  $\text{CO}_2$  fra luften, Tot. C = 0,005M

Når  $\text{CO}_2$  tas opp har vi følgende reaksjon:



Uttrykket for T må altså inneholde  $\text{HCO}_3^-$ , og siden luten blir mer sur  $\rightarrow$  vi må tilsette et større volum lute for å nå ekv. pH. Derfor må  $\text{HCO}_3^-$  tas med som et positivt ledd i T:

$$T = (\text{OH}^-)_v - (\text{H}^+)_v + (\text{HCO}_3^-)_v$$

Titreres til pH 7 vil  $\text{OH}^-$  og  $\text{H}^+$  begge være  $1 \cdot 10^{-7}$  og faller bort fra T, dermed er  $T \text{ na}^+$ :

$$T = (\text{HCO}_3^-)_v$$

Vi må altså beregne  $(\text{HCO}_3^-)$  ved pH = 7.

$$K_a = \frac{(H^+) (HCO_3^-)}{(H_2CO_3)}$$

③

↓

$$4,5 \cdot 10^{-7} = \frac{1 \cdot 10^{-7} (HCO_3^-)}{0,005 - (HCO_3^-)}$$

$$(4,5 \cdot 10^{-7} \cdot 0,005) - 4,5 \cdot 10^{-7} (HCO_3^-) = 1 \cdot 10^{-7} (HCO_3^-)$$

$$2,25 \cdot 10^{-9} = 5,5 \cdot 10^{-7} (HCO_3^-)$$

$$(HCO_3^-) = \underline{0,00409}$$

$$T = 0,00409 \text{ M}$$

$$T\% = \frac{0,00409 \text{ M}}{0,12 \text{ M}} \cdot 100\% = \underline{\underline{3,41\%}}$$

Feilen er positiv sicher er mai klisset mer  
lut en anvendelse. Feilen er relativt lifen.