

Επιλογή δείκτη..

Ένα διάλυμα ασθενούς οξέος HA με $K_a=10^{-5}$, όγκου 50ml και περιεκτικότητας cM, ογκομετρείται με πρότυπο διάλυμα KOH 0,2M. Για το ισοδύναμο σημείο καταναλώθηκαν 50ml του πρότυπου διαλύματος.

Ποιον από τους παρακάτω δείκτες θα επιλέγατε για την ογκομέτρηση αυτή;

Δίνονται οι δείκτες και οι περιοχές αλλαγής χρώματος: Ηλιανθίνη (3-4,5) και Φαινολοφθαλεΐνη (8-10).

Απάντηση:

Από την εξουδετέρωση:



$$n_1 = n_2 = n_3 \quad \text{mol}$$

$$n_1=n_2 \rightarrow 0,05 \cdot c=0,05 \cdot 0,2 \quad \text{ή} \quad c=0,2\text{M}$$

Έτσι $n_3=n_2=0,05 \cdot 0,2\text{mol}=0,01\text{mol}$, ενώ $V_{\text{ολ}}=50 \text{ ml} + 50 \text{ ml} = 100\text{ml}$.

Αλλά τότε $C_{\text{KA}}=n_3/V_{\text{ολ}}=0,01/0,1\text{M}=0,1\text{M}$

Συνεπώς στο διάλυμα έχουμε:

M	KA \rightarrow K ⁺ + A ⁻
αρχ	0,1M
Τελ	0 0,1M 0,1M

Και στη συνέχεια:

M	A ⁻ + H ₂ O \rightleftharpoons HA + OH ⁻
αρχ	0,1
Τελ	0,1-x x x

Αλλά για την ασθενή βάση A⁻ έχουμε:

$$K_b = \frac{K_w}{K_a} = 10^{-9} = \frac{x^2}{0,1-x} \approx \frac{x^2}{0,1} \rightarrow$$

$$x=10^{-5} \rightarrow pOH=5 \quad \text{ή} \quad pH=9$$

Άρα η Φαινολοφθαλεΐνη με πεδίο τιμών pH αλλαγής χρώματος (8-10) επειδή περιέχει το pH=9 του Ισοδύναμου σημείου είναι κατάλληλη για την παραπάνω ογκομέτρηση.

Από το τελευταίο βιβλίο του Παύλου Μπασδάρα που έφυγε χθες από κοντά μας.

Αφιερωμένη στη μνήμη του...

dmargaris@gmail.com