

## Ιοντική ισορροπία 150 Ερωτήσεις Σωστού Λάθους

### Διάσταση ιοντισμός

- 1) Όλα τα οξέα είναι υδρογονούχες ενώσεις.
- 2) Σύμφωνα με τη θεωρία B-L τα οξέα μπορεί να είναι ουδέτερα μόρια ή ιόντα.
- 3) Βάση, σύμφωνα με τη θεωρία B-L είναι μια χημική ουσία που μπορεί να δεχτεί ένα ή περισσότερα πρωτόνια.
- 4) Σε υδατικό διάλυμα το KOH διίστανται και το HBr ιοντίζεται.
- 5) Όλες οι ιοντικές ενώσεις είναι ισχυροί ηλεκτρολύτες ενώ όλες οι ομοιοπολικές ενώσεις είναι ασθενείς ηλεκτρολύτες.
- 6) Με τη διάλυση μιας ομοιοπολικής ένωσης στο H<sub>2</sub>O διασπάται το κρυσταλλικό της πλέγμα και δημιουργούνται ιόντα.
- 7) Ο ορισμός οξέων-βάσεων κατά Arrhenius περιορίζεται μόνο σε υδατικά διαλύματα.
- 8) Το CN<sup>-</sup> συμπεριφέρεται ως βάση.
- 9) Το OH<sup>-</sup> συμπεριφέρεται ως βάση.
- 10) Το HA είναι ισχυρότερο οξύ από το HB άρα η βάση A<sup>-</sup> είναι ασθενέστερη από τη B<sup>-</sup>.
- 11) Στη χημική εξίσωση H<sub>2</sub>O+NH<sub>2</sub><sup>-</sup> ⇌ NH<sub>3</sub>+OH<sup>-</sup> η NH<sub>3</sub> συμπεριφέρεται σαν βάση.
- 12) Το HSO<sub>4</sub><sup>-</sup> συμπεριφέρεται σαν αμφολύτης.
- 13) Το HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> συμπεριφέρεται σαν αμφολύτης.
- 14) Η συζυγής βάση του H<sub>2</sub>S είναι το S<sup>2-</sup>.
- 15) Στην εξίσωση HF+H<sub>2</sub>O ⇌ F<sup>-</sup>+H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> το H<sub>2</sub>O συμπεριφέρεται σαν αμφολύτης.
- 16) Όσο ισχυρότερο είναι ένα οξύ τόσο μεγαλύτερη τάση έχει να δεχτεί πρωτόνια.
- 17) Το HCl έχει μεγαλύτερη τάση να δώσει πρωτόνια από το HF.
- 18) Στην εξίσωση HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>+H<sub>2</sub>O ⇌ CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>+H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> το H<sub>2</sub>O συμπεριφέρεται σαν βάση.

- 19) Το υδατικό διάλυμα  $\text{NH}_3$  δεν παρουσιάζει ηλεκτρική αγωγιμότητα.
- 20) Οι ομοιοπολικές ενώσεις όταν διαλυθούν στο νερό ιοντίζονται ή δίστανται.
- 21) Το νερό έχει χαμηλή διηλεκτρική σταθερά.
- 22) Όλοι οι ηλεκτρολύτες είναι ιοντικές ενώσεις.
- 23) Η ισορροπία  $\text{HCN} + \text{SO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{CN}^- + \text{HSO}_4^-$  είναι μετατοπισμένη αριστερά, άρα το  $\text{HCN}$  είναι ισχυρότερο οξύ από το  $\text{HSO}_4^-$ .
- 24) Όταν μια χημική ουσία προσλάβει πρωτόνια μετατρέπεται στη συζυγή της βάση.
- 25) Στις πρωτολυτικές αντιδράσεις ένα οξύ αντιδρά από με τη συζυγή του βάση.
- 26) Το  $\text{HClO}_3$  είναι ισχυρό οξύ.
- 27) Το  $\text{HNO}_2$  είναι ασθενές οξύ.
- 28) Σε κάθε πρωτολυτική αντίδραση υπάρχει μεταφορά πρωτονίων.
- 29) Ιοντισμός μιας ομοιοπολικής ένωσης ονομάζεται η αντίδραση της ένωσης με τα μόρια διαλύτη προς δημιουργία ιόντων.
- 30) Όταν ένα οξύ είναι πολύ ισχυρό τότε σε υδατικό του διάλυμα βρίσκεται κυρίως με τη μορφή της συζυγής του βάσης.

### Βαθμός ιοντισμού-Σταθερά ιοντισμού

- 31) Ο βαθμός ιοντισμού εκφράζει την απόδοση της αντίδρασης ιοντισμού ενός ηλεκτρολύτη.
- 32) Ο βαθμός ιοντισμού σε διάλυμα ασθενούς οξέος ελλατώνεται με αραιώση.
- 33) Οι ιοντικές ενώσεις έχουν  $\alpha=1$ , ενώ οι ομοιοπολικές έχουν  $\alpha<1$ .
- 34) Ένα διάλυμα οξέως  $\text{HA}$   $10^{-5}\text{M}$  έχει  $K_a=10^{-5}$ . Το οξύ  $\text{HA}$  είναι ισχυρό.
- 35) Σε διάλυμα  $\text{HCl}$   $0,1\text{M}$  δεν ισχύει ο νόμος αραιώσης Ostwald.
- 36) Διάλυμα ( $\Delta_1$ ) ασθενούς οξέως  $\text{HA}$  αραιώνεται και προκύπτει διάλυμα  $\Delta_2$ . Στο αραιούμενο διάλυμα ισχύει:  $\text{nH}_3\text{O}^{+2} > \text{nH}_3\text{O}^{+1}$

- 37) Η σταθερά ιοντισμού ενός οξέος HA σε υδατικό διάλυμα αυξάνεται με αύξηση της θερμοκρασίας.
- 38) Αν προσθέσουμε αέριο HF σε διάλυμα HF 0,1M τότε στο διάλυμα που προκύπτει το HF έχει μικρότερο βαθμό ιοντισμού.
- 39) Αν θερμάνουμε διάλυμα HCl 0,1M τότε ο βαθμός ιοντισμός του HCl θα αυξηθεί.
- 40) Αν αραιώσουμε διάλυμα HNO<sub>3</sub> 0,2M τότε ο βαθμός ιοντισμού του θα παραμείνει σταθερός.
- 41) Αν προσθέσουμε, χωρίς μεταβολή του όγκου, NaCl<sub>(s)</sub> σε διάλυμα CH<sub>3</sub>COOH τότε ο βαθμός ιοντισμού α<sub>CH<sub>3</sub>COOH</sub> θα ελατωθεί.
- 42) Αν αραιωθεί διάλυμα HClO<sub>4</sub> σε δεκαπλάσιο όγκο τότε η [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>] υποδεκαπλασιάζεται.
- 43) Αν αραιωθεί διάλυμα HF σε σταθερή θερμοκρασία σε δεκαπλάσιο όγκο τότε η [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>] υποδεκαπλασιάζεται.
- 44) Σε υδατικό διάλυμα HA 0,5M βρέθηκε ότι [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>]=10<sup>-7</sup>M, άρα το HA είναι ασθενέστερο.
- 45) Αν σε διάλυμα ασθενούς οξέως HA 0,1M προσθέσουμε διάλυμα HA 1M ο βαθμός ιοντισμού των HA θα αυξηθεί.
- 46) Σε ένα διάλυμα ασθενούς βάσης B ισχύει πάντα  $\alpha = \sqrt{Kb/c}$
- 47) Σε ένα διάλυμα ασθενούς οξέως HA 0,5M ισχύει [HA]+[A<sup>-</sup>]=0,5M.
- 48) Σε υδατικό διάλυμα HCl 0,1M ισχύει [H<sub>2</sub>O]≈55,55.
- 49) Αν αραιώσουμε υδατικό διάλυμα HA σε διπλάσιο όγκο ο βαθμός ιοντισμού διπλασιάζεται (ισχύει α<0,1).
- 50) Υδατικό διάλυμα HA έχει K<sub>a</sub>=10<sup>-5</sup> στους 25°C ενώ υδατικό διάλυμα HB έχει K<sub>a</sub>=10<sup>-5</sup> στους 35°C. Άρα τα οξέα HA και HB έχουν την ίδια ισχύ.

## pH και Ιοντισμός του νερού

- 51) Το καθαρό νερό στους 60°C είναι όξινο.
- 52) Το καθαρό νερό δεν εμφανίζει ηλεκτρική αγωγιμότητα.
- 53) Το γινόμενο  $(\text{H}_3\text{O}^+)(\text{OH}^-)$  είναι σταθερό σε όλα τα υδατικά διαλύματα που έχουν την ίδια θερμοκρασία.
- 54) Για το καθαρό νερό ισχύει  $\text{pH}=1/2 \text{pK}_w$
- 55) Για το καθαρό νερό ισχύει  $(\text{H}_3\text{O}^+)=1/2 K_w$
- 56) Η σταθερά  $K_w$  έχει μονάδες  $\text{mol}^2\text{L}^{-2}$ .
- 57) Σε ένα διάλυμα βρέθηκε  $\text{pH}=6$ . Άρα το διάλυμα είναι όξινο.
- 58) Στο διάλυμα  $\text{HCl } 10^{-7} \text{ M}$  έχει  $\text{pOH}=7$  στους 25°C.
- 59) Ένα διάλυμα  $\text{KOH } 10^{-8} \text{ M}$  έχει  $\text{pH}=6$  στους 25°C.
- 60) Ανάμεσα σε δυο υδατικά διαλύματα που έχουν την ίδια θερμοκρασία περισσότερο όξινο είναι αυτό που έχει μεγαλύτερο  $\text{pOH}$ .
- 61) Υδατικό διάλυμα έχει  $\text{pH}=6$ . Αν το χωρίσουμε σε τρία ίσα μέρη στην ίδια θερμοκρασία τότε το κάθε μέρος θα αποκτήσει  $\text{pH}=2$ .
- 62) Όσο μικρότερο είναι το  $\text{pH}$  ενός διαλύματος τόσο πιο ισχυρό είναι το οξύ.
- 63) Αν ελλατώσουμε τη θερμοκρασία του νερού τότε το  $\text{pH}$  του θα αυξηθεί.
- 64) Διάλυμα  $\text{HCl } 0,1 \text{ M}$  στους 40°C έχει  $\text{pH}=1$ .
- 65) Διάλυμα  $\text{NaOH } 0,1 \text{ M}$  στους 40°C έχει  $\text{pH}=13$ .
- 66) Υδατικό διάλυμα με  $\text{pH}=7$  στους 20°C είναι όξινο διάλυμα.
- 67) Το γινόμενο  $(\text{H}_3\text{O}^+)(\text{OH}^-)$  είναι σταθερό μόνο στο νερό και στα ουδέτερα υδατικά διαλύματα.
- 68) Ένα διάλυμα είναι βασικό όταν  $\text{pOH}<7$ .
- 69) Σε υδατικό διάλυμα  $\text{HCl } 0,1 \text{ M}$  η  $(\text{H}_3\text{O}^+)$  από τον αυτοιοντισμό του νερού είναι  $10^{-13} \text{ M}$ .

- 70) Η  $K_w$  είναι η σταθερά  $K_a$  του νερού.
- 71) Κατά τη διάλυση του  $KOH$  στο νερό στους  $25^\circ C$  το γινόμενο  $(H_3O^+)(OH^-)$  αυξάνεται.
- 72) Σε μια θερμοκρασία  $\theta^\circ C$  βρέθηκε ότι το νερό έχει  $pH=6,5$ . Η θερμοκρασία  $\theta^\circ C$  είναι μικρότερη από  $25^\circ C$ .
- 73) Στο καθαρό νερό στους  $35^\circ C$  ισχύει  $K_w < 10^{-14}$ .
- 74) Σε ένα ουδέτερο υδατικό διάλυμα βρέθηκε  $pH=6,8$ . Στο διάλυμα αυτό ισχύει  $(H_3O^+) > (OH^-)$ .
- 75) Αν σε νερό διαλύσουμε  $SO_3$  τότε το  $pH$  θα ελαττωθεί.
- 76) Αν σε διάλυμα  $HCl$   $0,1M$  προσθέσουμε διάλυμα  $HBr$   $0,1M$  τότε το  $pH$  θα παραμείνει σταθερό.

### ΑΛΑΤΑ

- 77) Στους  $25^\circ C$  το διάλυμα  $K_2SO_4$  είναι βασικό.
- 78) Στους  $25^\circ C$  διάλυμα  $NaHSO_4$  είναι βασικό.
- 79) Στους  $25^\circ C$  διάλυμα  $NH_4NO_3$  είναι όξινο.
- 80) Στους  $25^\circ C$  διάλυμα  $(CH_3COO)_2Ca$  είναι βασικό.
- 81) Στους  $25^\circ C$  διάλυμα  $CaBr_2$  έχει  $pH > 7$ .
- 82) Στους  $25^\circ C$  διάλυμα  $CH_3COONa$  έχει  $pOH < 7$ .
- 83) Στους  $25^\circ C$  διάλυμα  $CH_3CH_2NH_3Cl$  έχει  $pOH > 7$ .
- 84) Διάλυμα  $CH_3COONH_4$   $0,1M$  είναι ουδέτερο. Δίνεται  $K_{CH_3COOH}=10^{-5}$ ,  $K_{bNH_3}=10^{-5}$ .
- 85) Διάλυμα  $NaHS$  είναι όξινο. Δίνεται  $K_{aHS^-}=10^{-13}$ ,  $K_{bHS^-}=10^{-7}$ .
- 86) Υδατικό διάλυμα  $KHCO_3$  είναι βασικό. Δίνεται  $K_{aHCO_3}=5 \cdot 10^{-11}$ ,  $K_b=2 \cdot 10^{-8}$ .
- 87) Αν αραιωθεί διάλυμα  $KCN$  το  $pH$  θα ελαττωθεί.
- 88) Ένα ανιόν συμπεριφέρεται στο νερό σαν βάση όταν το συζυγές του οξύ είναι ασθενές.
- 89) Υδατικό διάλυμα  $NH_4F$  έχει  $pH < 7$  στους  $25^\circ C$ . Άρα ισχύει  $K_{aHF} > K_{bNH_3}$ .

- 90) Όταν διαλύσουμε  $\text{CH}_3\text{COOK}$  στο νερό στους  $25^\circ\text{C}$  ισχύουν οι σχέσεις  $(\text{H}_3\text{O}^+) < (\text{OH}^-)$  και  $(\text{H}_3\text{O}^+)(\text{OH}^-) = 10^{-14}$ .
- 91) Υδατικό διάλυμα  $\text{NaA}$  στους  $25^\circ\text{C}$  έχει  $\text{pH}=7$ . Άρα το  $\text{HA}$  είναι ισχυρό οξύ.
- 92) Υδατικό διάλυμα  $\text{NH}_4\text{CN}$  έχει  $\text{pH}=9$  στους  $25^\circ\text{C}$  ισχύει  $K_{\text{bNH}_3} > K_{\text{aHCN}}$ .
- 93) Διάλυμα  $\text{CaA}_2$  έχει  $\text{pH}=4$  στους  $25^\circ\text{C}$  τότε το  $\text{HA}$  είναι ασθενές οξύ.
- 94) Όταν προσθέσουμε νερό σε διάλυμα  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NHCH}_3$  το  $\text{pH}$  θα μειωθεί.
- 95) Το  $\text{pH}$  υδατικού διαλύματος  $\text{NaA}$  είναι μεγαλύτερο από το  $\text{pH}$  υδατικού διαλύματος  $\text{NaB}$  ίδιας συγκέντρωσης και ίδιας θερμοκρασίας. Συνεπώς το  $\text{HA}$  είναι πιο ισχυρό από το  $\text{HB}$ .

### Επίδραση κοινού ιόντος

- 96) Αν σε διάλυμα μονοπρωτικού οξέως  $\text{HA}$  με  $\text{pH}=3$  προσθέσουμε  $0,1 \text{ mol}$  άλατος  $\text{KA}$  χωρίς μεταβολή του όγκου και της θερμοκρασίας και το διάλυμα που προκύπτει έχει πάλι  $\text{pH}=3$  τότε το  $\text{HA}$  είναι ασθενές οξύ.
- 97) Σε διάλυμα μονοπρωτικού οξέως  $\text{HA}$  προσθέσαμε άλας  $\text{CaA}_2$  χωρίς μεταβολή του όγκου και της θερμοκρασίας και στο διάλυμα που προέκυψε το  $\text{pH}$  δεν μεταβλήθηκε. Άρα το  $\text{HA}$  είναι ισχυρό.
- 98) Σε υδατικό διάλυμα που περιέχει  $\text{CH}_3\text{COONa}$  και  $\text{NaClO}$  υπάρχει ΕΚΙ.
- 99) Σε υδατικό διάλυμα  $\text{HCl}/\text{HBr}$  υπάρχει ΕΚΙ.
- 100) Διάλυμα  $\text{H}_2\text{SO}_4$   $0,05\text{M}$  έχει  $\text{pH}=1$  στους  $25^\circ\text{C}$ .
- 101) Αν σε διάλυμα  $\text{HNO}_2$  προσθέσουμε αέριο  $\text{HCl}$  χωρίς μεταβολή του όγκου η συγκέντρωση  $[\text{NO}_2]$  θα ελαττωθεί.
- 102) Αν σε διάλυμα  $\text{NH}_3$  προσθέσουμε χωρίς μεταβολή του όγκου  $\text{KCN}$  ο βαθμός ιοντισμού της  $\text{NH}_3$  θα παραμείνει σταθερός.
- 103) Σε υδατικό διάλυμα  $\text{NH}_3$  προστίθεται  $\text{KOH}$  χωρίς μεταβολή του όγκου οπότε ο βαθμός ιοντισμού της  $\text{NH}_3$  ελαττώνεται και το  $\text{pOH}$  μειώνεται.
- 104) Τα ιόντα με τη μεγαλύτερη συγκέντρωση σε υδατικό διάλυμα  $\text{H}_2\text{SO}_4$   $0,1\text{M}$  είναι τα  $\text{H}_3\text{O}^+$ .
- 105) Διάλυμα  $\text{H}_2\text{SO}_4$  συγκέντρωσης  $C \text{ M}$  έχει μικρότερο  $\text{pH}$  από διάλυμα  $\text{HCl}$   $2C \text{ M}/\text{HBr}$   $0,5C \text{ M}$ .

- 106) Αν προσθέσουμε ένα οξύ ή βάση στο νερό, τότε ο αυτοϊοντισμός του νερού περιορίζεται.
- 107) Αν σε διάλυμα  $\text{CH}_3\text{COOH}$  προσθέσουμε αέριο  $\text{HCl}$  τότε η  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  ελαττώνεται.
- 108) Σε διάλυμα ασθενούς οξέος  $\text{HA}$  προσθετούμε αέριο  $\text{HCl}$  με σταθερό όγκο και θερμοκρασία οπότε ο αριθμός μορίων  $\text{CH}_3\text{COOH}$  αυξάνεται.
- 109) Αν διαλύσουμε  $\text{NaCl(s)}$  σε διάλυμα  $\text{CH}_3\text{COOH}$  με σταθερό  $V, T$  ο βαθμός ιοντισμού του οξέως και το  $\text{pOH}$  θα παραμείνουν σταθερά.
- 110) Με προσθήκη διαλύματος  $\text{NaCl}$  σε διάλυμα  $\text{NH}_3$  αυξάνεται ο βαθμός ιοντισμού της βάσης και η  $[\text{OH}^-]$ .
- 111) Με προσθήκη  $\text{NaF}$  χωρίς μεταβολή του όγκου και της θερμοκρασίας σε διάλυμα  $\text{HF}$  ελαττώνονται τα  $\text{pH}_3\text{O}^+$ .

### ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ

- 112) Όσο και να αραιωθεί ένα ρυθμιστικό διάλυμα το  $\text{pH}$  του παραμένει σταθερό.
- 113) Υδατικό διάλυμα  $\text{HCOOH-HCOOK}$  αποτελεί ρυθμιστικό διάλυμα.
- 114) Με μερική εξουδετέρωση ισχυρής βάσης από ασθενές οξύ προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα.
- 115) Το διάλυμα που περιέχει  $\text{CH}_3\text{COOH/HBr}$  είναι ρυθμιστικό.
- 116) Το διάλυμα που περιέχει  $\text{NH}_3/\text{NaOH}$  είναι ρυθμιστικό.
- 117) Αν αντιδράσει διάλυμα ασθενούς οξέως  $\text{HA}$   $0,2\text{M}$  με περίσσεια διαλύματος  $\text{NaOH}$   $0,2\text{M}$  το διάλυμα που προκύπτει είναι ρυθμιστικό.
- 118) Τα ρυθμιστικά διαλύματα διατηρούν το  $\text{pH}$  τους πρακτικά σταθερό όταν σε αυτά προστεθεί μικρή αλλά υπολογίσιμη ποσότητα ισχυρού οξέος ή ισχυρής βάσης.
- 119) Το  $\text{pH}$  ενός ρυθμιστικού διαλύματος παραμένει σταθερό με προσθήκη  $\text{HCl}$ .
- 120) Υδατικό διάλυμα  $\text{HF}$   $0,1\text{M}$  /  $\text{NaF}$   $0,1\text{M}$  είναι ρυθμιστικό διάλυμα.
- 121) Ρυθμιστικό διάλυμα  $\text{CH}_3\text{COOH}$   $C_1$   $\text{M}$  /  $\text{CH}_3\text{COONa}$   $C_1$   $\text{M}$  έχει μεγαλύτερη ρυθμιστική ικανότητα από ρυθμιστικό διάλυμα  $\text{CH}_3\text{COOH}$   $C_2$   $\text{M}$  /  $\text{CH}_3\text{COONa}$   $C_2$   $\text{M}$ . (Δίνεται  $C_1 > C_2$ ).

- 122) Σε ρυθμιστικό διάλυμα HA 0,1M /NaA 0,1M προσθέτουμε νερό οπότε σχηματίζεται νέο ρυθμιστικό διάλυμα με την ίδια ρυθμιστική ικανότητα.
- 123) Τα ρυθμιστικά διαλύματα βρίσκουν εφαρμογή στην αναλυτική χημεία για την βαθμονόμηση πεχάμετρων.
- 124) Το αίμα είναι ρυθμιστικό διάλυμα.
- 125) Διάλυμα H<sub>2</sub>S 0,1M/KHS 0,15M είναι ρυθμιστικό διάλυμα.
- 126) Διάλυμα NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 0,5M/ K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> 0,55M είναι ρυθμιστικό διάλυμα.
- 127) Διάλυμα CH<sub>3</sub>COOH 0,1M/CH<sub>3</sub>COONa 0,1M/CH<sub>3</sub>COOK 0,11M είναι ρυθμιστικό διάλυμα.
- 128) Διάλυμα H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,1M/KHSO<sub>4</sub> 0,1M είναι ρυθμιστικό διάλυμα.
- 129) Κάθε ρυθμιστικό διάλυμα περιέχει ένα συζυγιακό (Σ) ασθενούς οξέος-βάσης-ασθενούς βάσης-οξέος.
- 130) Σε κάθε ρυθμιστικό διάλυμα υπάρχει ΕΚΙ.
- 131) Ρυθμιστικό διάλυμα HF 0,1M/NaF 0,1M έχει μεγαλύτερο pH από διάλυμα HF 0,1M στην ίδια θερμοκρασία.
- 132) Το CH<sub>3</sub>COOH είναι κατάλληλο οξύ για παρασκευή ρυθμιστικού διαλύματος με pH=6 στους 25°C. Δίνεται  $K_{\text{CH}_3\text{COOH}}=10^{-5}$ .
- 133) Η εξίσωση Henderson-Hasselbalch ισχύει σε κάθε ρυθμιστικό διάλυμα.
- 134) Σε ένα ρυθμιστικό διάλυμα NH<sub>3</sub>-NH<sub>4</sub>Br ισχύει ότι  $[\text{NH}_3]=10^{-1}[\text{NH}_4^+]$ . Στο διάλυμα αυτό ισχύει  $\text{pH}=\text{p}K_{\text{aNH}_4^+} -1$  (ισχύουν οι προσεγγίσεις).
- 135) Ρυθμιστικό διάλυμα HA/NaA είναι όξινο.
- 136) Κατά την αραίωση ρυθμιστικού διαλύματος HA/NaA αυξάνεται ο βαθμός ιοντισμού του οξέος HA.
- 137) Με μεγάλη αραίωση ενός ρυθμιστικού διαλύματος το ρυθμιστικό διάλυμα χάνει τη ρυθμιστική του ικανότητα.
- 138) Αν αραιώσουμε ένα διάλυμα και το pH παραμένει σταθερό, τότε το διάλυμα είναι ρυθμιστικό διάλυμα.
- 139) Η ρυθμιστική ικανότητα είναι μέγιστη όταν ισχύει  $C_{\text{βάσης}}=C_{\text{οξέως}}$ .



140) Αν προσθέσουμε HCl σε ένα ρυθμιστικό διάλυμα HA/NaA τότε τα  $H_3O^+$  εξουδετερώνονται από τα ιόντα  $A^-$ .

### Δείκτες – ογκομέτρηση

141) α) Μεταβάλλουν το χρώμα τους ανάλογα με το pH του διαλύματος στο οποίο προστίθενται.

142) β) Είναι συνήθως ασθενή οργανικά οξέα ή ασθενείς οργανικές βάσεις των οποίων τα μόρια έχουν διαφορετικό χρώμα από τα αντίστοιχα ιόντα.

143) γ) Η περιοχή αλλαγής χρώματος ενός δείκτη είναι περίπου 2 μονάδες στην κλίμακα pH.

144) δ) Κάθε δείκτης έχει τη δική του περιοχή pH αλλαγής χρώματος.

145) ε) Η όξινη μορφή ενός δείκτη επικρατεί σε  $pH < 7$  ενώ η βασική μορφή επικρατεί σε  $pH > 7$ .

146) στ) Επειδή το καθαρό νερό είναι ουδέτερο ( $pH = 7, 25^\circ C$ ) αν προσθέσουμε έναν δείκτη στο νερό τότε θα προκύψει άχρωμο διάλυμα.

147) ζ) Οι δείκτες χρησιμοποιούνται για τον ακριβή προσδιορισμό του pH.

148) η) Κατά τον προσδιορισμό pH με τη χρωματομετρική μέθοδο χρησιμοποιείται συνήθως το πεχαμετρικό χαρτί το οποίο είναι διαποτισμένο με μείγμα δεικτών.

149) Ογκομέτρηση διαλύματος  $NH_3$  από HCl χαρακτηρίζεται οξυμετρία

150) Στο ισοδύναμο σημείο ογκομέτρησης  $Ca(OH)_2$  με HCl προκύπτει ουδέτερο διάλυμα.