

## 100 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής Ιοντικής ισορροπίας

<u>Επίδοση</u>	<u>...../100</u>
<u>Βαθμός</u>	

Επιμέλεια: Δρ. Ιωάννης Καλαμαράς, Διδάκτωρ Χημικός

1. Σύμφωνα με τη θεωρία Bronsted – Lowry το HCl είναι οξύ επειδή:

- α) είναι ηλεκτρολύτης      β) διαλύεται στο νερό  
 γ) αντιδρά με βάσεις      δ) μπορεί να δώσει πρωτόνιο σε άλλες ενώσεις

2. Σύμφωνα με τη θεωρία Bronsted – Lowry, όταν αντιδρά ένα οξύ με μια βάση, παράγονται:

- α) άλας και νερό      β) ιόντα H<sup>+</sup> και OH<sup>-</sup>  
 γ) οξύ και βάση      δ) ιόντα H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> και OH<sup>-</sup>

3. Η συζυγής βάση του H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> είναι:

- α) SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>      β) HSO<sub>4</sub><sup>-</sup>      γ) H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>      δ) HSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>

4. Ποιο από τα παρακάτω ζεύγη αποτελεί συζυγές ζεύγος οξέος – βάσης κατά Bronsted – Lowry

- α) H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> - OH<sup>-</sup>      β) H<sub>2</sub>S - S<sup>2-</sup>      γ) HS<sup>-</sup> - S<sup>2-</sup>      δ) HCl - H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>

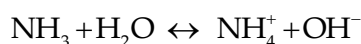
5. Ποια από τις επόμενες ουσίες δρα μόνο ως οξύ κατά Bronsted – Lowry σε υδατικό διάλυμα;

- α) CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>      β) HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>      γ) HCOO<sup>-</sup>      δ) H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>

6. Ποια από τις επόμενες ουσίες δρα μόνο ως βάση κατά Bronsted – Lowry σε υδατικό διάλυμα;

- α) HSO<sub>3</sub><sup>-</sup>      β) F<sup>-</sup>      γ) NH<sub>4</sub><sup>+</sup>      δ) HONO

7. Στη χημική εξίσωση



το H<sub>2</sub>O σύμφωνα με τη θεωρία Bronsted – Lowry συμπεριφέρεται ως:

- α) οξύ      β) βάση      γ) αμφολύτης      δ) πρωτονιοδέκτης

**8.** Ποία από τις επόμενες ουσίες συμπεριφέρεται ως αμφιπρωτική (αμφολύτης) σε υδατικό διάλυμα;

- α)  $\text{CO}_3^{2-}$       β)  $\text{HCOOH}$       γ)  $\text{CH}_3\text{NH}_3^+$       δ)  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$

**9.** Ποιο από τα επόμενα ιόντα είναι αμφιπρωτική ουσία σε υδατικό διάλυμα;

- α)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-$       β)  $\text{S}^{2-}$   
 γ)  $\text{HS}^-$       δ)  $\text{SO}_4^{2-}$

**10.** Σύμφωνα με τη θεωρία Bronsted – Lowry, στη χημική εξίσωση



- α) το νερό συμπεριφέρεται ως αμφιπρωτική ουσία  
 β) το  $\text{NH}_4^+$  είναι πρωτονιοδέκτης  
 γ) η  $\text{NH}_3$  είναι οξύ  
 δ) το  $\text{NH}_4^+$  και το  $\text{H}_3\text{O}^+$  είναι οξέα

**11.** Η ισορροπία



είναι μετατοπισμένη προς τα αριστερά. Επομένως ισχύει ότι:

- α) Το  $\text{HCN}$  είναι ισχυρότερο οξύ από το  $\text{HSO}_4^-$   
 β) Το  $\text{SO}_4^{2-}$  είναι ισχυρή βάση  
 γ) Το  $\text{CN}^-$  είναι ισχυρότερη βάση από το  $\text{SO}_4^{2-}$   
 δ) Το  $\text{HCN}$  είναι ασθενές οξύ, ενώ το  $\text{HSO}_4^-$  είναι ισχυρό οξύ.

**12.** Αραιό υδατικό διάλυμα ασθενούς μονοπρωτικού οξέος  $\text{HA}$  έχει συγκέντρωση  $C$  M.

Ποια από τις παρακάτω σχέσεις ισχύει πάντα στο διάλυμα αυτό;

- α)  $K_a = \frac{[\text{A}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HA}][\text{H}_2\text{O}]}$       β)  $\alpha_{\text{HA}} = \sqrt{\frac{K_a}{C}}$   
 γ)  $[\text{HA}] + [\text{A}^-] = C$  M      δ)  $[\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{K_a \cdot C}$

**13.** Για ένα ισχυρό οξύ ισχύει ότι:

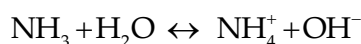
- α)  $K_a = 1$       β)  $K_a \gg 1$       γ)  $K_a = 0$   
 δ) ο βαθμός ιοντισμού αυξάνεται με την αραιώση του διαλύματος.

**14.** Σε ένα υδατικό διάλυμα ασθενούς μονοπρωτικού οξέος HA που έχει συγκέντρωση C M ισχύει πάντα:

$$\alpha) K_a = \alpha^2 C \quad \beta) K_a = \frac{[A^-][H_3O^+]}{[HA][H_2O]}$$

$$\gamma) K_a = \frac{\alpha^2 C}{1-\alpha^2} \quad \delta) [H_3O^+] < CM$$

**15.** Για τη χημική εξίσωση:



ανάμεσα στη σταθερά χημικής ισορροπίας K<sub>c</sub> και τη σταθερά ιοντισμού K<sub>b</sub> της NH<sub>3</sub> ισχύει:

$$\alpha) K_b = K_c \quad \beta) K_b = K_c \cdot 18$$

$$\gamma) K_b = K_c \cdot 55,5 \quad \delta) K_c = K_b \cdot [H_2O]$$

**16.** Ποιος από τους επόμενους ηλεκτρολύτες είναι ασθενής;

$$\alpha) Ca(NO_3)_2 \quad \beta) HBr$$

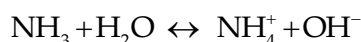
$$\gamma) HClO_4 \quad \delta) HF$$

**17.** Ποιο από τα επόμενα μόρια ή ιόντα συμπεριφέρεται σε υδατικό διάλυμα ως διπρωτικό οξύ κατά Brsted-Lowry;

$$\alpha) CH_3CH_2OH \quad \beta) (COOH)_2$$

$$\gamma) HCOOH \quad \delta) HSO_4^-$$

**18.** Για τη χημική εξίσωση:



ανάμεσα στη σταθερά χημικής ισορροπίας K<sub>c</sub> και τη σταθερά ιοντισμού K<sub>b</sub> της NH<sub>3</sub> ισχύει:

$$\alpha) K_b = K_c \quad \beta) K_b = K_c \cdot 18$$

$$\gamma) K_b = K_c \cdot 55,5 \quad \delta) K_c = K_b \cdot [H_2O]$$

**19.** Η τιμή της σταθεράς ιοντισμού της NH<sub>3</sub> σε υδατικό της διάλυμα εξαρτάται από :

$$\alpha) \text{τη θερμοκρασία} \quad \beta) \text{την αρχική συγκέντρωση}$$

$$\gamma) \text{τη φύση της βάσης} \quad \delta) \text{την επίδραση κοινού ιόντος}$$

**20.** Για το HNO<sub>2</sub> στους 25°C είναι K<sub>a</sub> = 4 · 10<sup>-4</sup>, ενώ για το CH<sub>3</sub>COOH στους 25°C είναι K<sub>a</sub> = 2 · 10<sup>-5</sup>. Ποιο από τα 2 οξέα έχει μεγαλύτερο βαθμό ιοντισμού;

$$\alpha) \text{Το } CH_3COOH \quad \beta) \text{Το } HNO_2$$

γ) Δεν μπορούμε να γνωρίζουμε.

**21.** Τα οξέα HA και HB σε υδατικό διάλυμα στους 25°C έχουν τιμές  $K_a$   $10^{-5}$  και  $10^{-4}$  αντίστοιχα. Από αυτό συμπεραίνουμε:

- α) Το HA είναι ισχυρότερο
- β) Το οξύ HB έχει μεγαλύτερο βαθμό ιοντισμού
- γ) Η συζυγής βάση  $A^-$  είναι ασθενέστερη από τη συζυγή βάση  $B^-$ .
- δ) Το οξύ HB έχει μεγαλύτερη τάση να αποβάλλει πρωτόνιο

**22.** Σε ποιο από τα επόμενα διαλύματα το ασθενές οξύ HA έχει μεγαλύτερο βαθμό ιοντισμού;

- α) Διάλυμα HA 0,2M στους 25°C
- β) Διάλυμα HA 0,1M στους 30°C
- γ) Διάλυμα HA 0,4M στους 25°C
- δ) Διάλυμα HA 0,1M στους 20°C

**23.** Ο βαθμός ιοντισμού του HCOOH σε ένα υδατικό διάλυμα αυξάνεται αν:

- α) προσθέσουμε καθαρό HCOOH
- β) προσθέσουμε νερό
- γ) ελαττώσουμε τη θερμοκρασία
- δ) προσθέσουμε HCl.

**24.** Ο βαθμός ιοντισμού της  $NH_3$  σε ένα υδατικό διάλυμα 0,2M αυξάνεται όταν:

- α) προσθέσουμε αέρια  $NH_3$  στο διάλυμα (V σταθερός)
- β) ελαττώσουμε τη θερμοκρασία
- γ) προσθέσουμε διάλυμα  $NH_3$  0,3M
- δ) προσθέσουμε διάλυμα  $NH_3$  0,1M

**25.** Υδατικό διάλυμα ασθενούς μονοπρωτικού οξέος HA αραιώνεται με προσθήκη νερού σε τελικό όγκο  $V_2 = 2 V_1$  σε σταθερή θερμοκρασία. Αν  $\alpha_1$  ο αρχικός βαθμός ιοντισμού και  $\alpha_2$  ο βαθμός ιοντισμού στο αραιωμένο διάλυμα τότε ισχύει (ισχύουν οι προσεγγίσεις):

- α)  $\alpha_2 = 2\alpha_1$
- β)  $\alpha_2 = \frac{\alpha_1}{2}$
- γ)  $\alpha_2 = \sqrt{2} \cdot \alpha_1$
- δ)  $\alpha_2 = 4\alpha_1$

**26.** Ποιο από τα επόμενα μεγέθη αυξάνεται αν αραιώσουμε υδατικό διάλυμα ασθενούς μονοπρωτικού οξέος HA σε σταθερή θερμοκρασία;

- α)  $K_{a(HA)}$
- β)  $[H_3O^+]$
- γ)  $n_{H_3O^+}$
- δ)  $[H_2O]$

**27.** Το γινόμενο  $[H_3O^+][OH^-]$  έχει τιμή  $10^{-14}$  στους  $25^\circ C$ :

- α) Μόνο στο καθαρό νερό                      β) μόνο σε διαλύματα οξέων  
 γ) σε κάθε υδατικό διάλυμα                δ) μόνο στα υδατικά διαλύματα ηλεκτρολυτών

**28.** α Ένα υδατικό διάλυμα είναι όξινο όταν ισχύει:

- α)  $pH < 7$ .                                      β)  $[H_3O^+] > [OH^-]$   
 γ)  $pOH < pH$                                 δ)  $pOH < 7$

**29.** Το καθαρό νερό στους  $40^\circ C$  έχει pH:

- α) 7                      β) 6,6                      γ) 7,6                      δ)  $10^{-14}$

**30.** Για το καθαρό νερό στους  $40^\circ C$  ισχύει:

- α)  $K_w > 10^{-14}$                       β)  $pH > pOH$                       γ)  $pH > 7$                       δ)  $[H_3O^+] < [OH^-]$

**31.** Ένα ουδέτερο διάλυμα έχει  $pH = 7,5$ . Ποια από τις επόμενες σχέσεις είναι σωστές για το διάλυμα αυτό;

- α)  $[H_3O^+] > [OH^-]$                       β)  $pOH = 6,7$                       γ)  $pH = pOH$   
 δ) έχει θερμοκρασία μεγαλύτερη από  $25^\circ C$

**32.** Κατά τη διάλυση  $HNO_3$  σε νερό η τιμή του γινομένου  $[H_3O^+][OH^-]$ :

- α) Αυξάνεται                                      β) ελαττώνεται  
 γ) παραμένει σταθερή                      δ) δε μπορούμε να γνωρίζουμε

**33.** Ποια από τις επόμενες σχέσεις είναι πάντα σωστές σε ένα ουδέτερο υδατικό διάλυμα:

- α)  $[H_3O^+] = 10^{-7} M$                                       β)  $pOH = 7$   
 γ)  $[H_3O^+] = 1/2K_w$                                       δ)  $pH = 1/2pK_w$

**34.** Μεταξύ δύο υδατικών διαλυμάτων της ίδιας θερμοκρασίας περισσότερο όξινο είναι αυτό:

- α) που έχει μεγαλύτερη τιμή pH                                      β) που περιέχει ισχυρό οξύ  
 γ) που περιέχει περισσότερα mol ιόντων  $H_3O^+$                                       δ) που έχει μεγαλύτερο pOH

**35.** Σε ένα υδατικό διάλυμα  $HClO_4$  0,1M η  $[H_3O^+]$  που προκύπτει από τον αυτοϊοντισμό του νερού είναι:

- α)  $[H_3O^+] = 1/2K_w$                                       β) 0,1 M  
 γ) 0 M    δ)  $10^{-13} M$



**44.** Ποιο από τα επόμενα άλατα αν διαλυθεί στο νερό δημιουργεί όξινο διάλυμα;

- α)  $\text{CaCl}_2$                       β)  $\text{NaF}$                       γ)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$                       δ)  $\text{HCOONa}$

**45.** Ποιο από τα παρακάτω διαλύματα έχει τη μεγαλύτερη τιμή pH;

- α)  $\text{CH}_3\text{COONa}$                       β)  $\text{NaBr}$                       γ)  $\text{NH}_4\text{Cl}$                       δ)  $\text{BaCl}_2$

**46.** Σε ένα υδατικό διάλυμα  $\text{NaNO}_3$  ισχύει πάντα:

- α)  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 0\text{M}$                       β)  $\text{pH} = \text{pOH}$                       γ)  $\text{pH} = 7$                       δ)  $[\text{H}_3\text{O}^+] < 10^{-7}\text{M}$

**47.** Υδατικό διάλυμα  $\text{NH}_4\text{Cl}$  συγκέντρωσης 0,001M στους 25° C έχει pH:

- α) 1                      β) 6                      γ) 7                      δ) 9

**48.** Ποιο από τα επόμενα άλατα αν διαλυθεί στο νερό δημιουργεί βασικό διάλυμα;

- α)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$                       β)  $\text{NaClO}$                       γ)  $\text{NH}_4\text{ClO}_4$                       δ)  $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Br}$

**49.** Υδατικό διάλυμα  $\text{K}_2\text{SO}_4$  στους 25°C έχει:

- α)  $\text{pH} = 7$                                       β)  $\text{pH} < 7$   
γ)  $\text{pH} > 7$                                       δ)  $\text{pH} < 7$  ή  $\text{pH} > 7$

**50.** Υδατικό διάλυμα  $\text{NaOH}$  εξουδετερώνεται πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα  $\text{HCl}$ . Στο διάλυμα που προκύπτει ισχύει:

- α)  $\text{pH} = 7$                       β)  $\text{pH} < 7$                       γ)  $\text{pH} > 7$                       δ)  $\text{pH} = \text{pOH}$

**51.** Σε ποιο από τα επόμενα υδατικά διαλύματα υπάρχει EKI:

- α)  $\text{HCl}/\text{HBr}$                       β)  $\text{HCOONa}/\text{HCOOK}$   
γ)  $\text{NaOH}/\text{NaCl}$                       δ)  $\text{HCl}/\text{NH}_4\text{Cl}$

**52.** Σε υδατικό διάλυμα  $\text{HCOOH}$  προστίθενται χωρίς μεταβολή του όγκου σε σταθερή θερμοκρασία στερεό  $\text{HCOONa}$ . Ποιο από τα επόμενα μεγέθη αυξάνεται;

- α) pH                                      β)  $\alpha_{\text{HCOOH}}$   
γ)  $K_a(\text{HCOOH})$                       δ) τα moles των  $\text{H}_3\text{O}^+$

**53.** Σε υδατικό διάλυμα  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  προστίθενται χωρίς μεταβολή του όγκου και σε σταθερή θερμοκρασία στερεό  $\text{NaOH}$ . Ποιο από τα επόμενα είναι σωστό;

- α)  $\alpha \uparrow$  και  $\text{pH} \downarrow$                       β)  $\alpha \downarrow$  και  $[\text{NH}_4^+] \uparrow$   
γ)  $[\text{OH}^-] \uparrow$  και  $[\text{NH}_4^+] \downarrow$                       δ)  $\text{pOH} \downarrow$  και  $\alpha \uparrow$

**54.** Ο βαθμός ιοντισμού του ασθενούς μονοπρωτικού οξέος HA σε υδατικό διάλυμα του αυξάνεται αν προσθέσουμε στο διάλυμα:

- α) στερεό NaA                                  β) αέριο HCl  
 γ) νερό    δ) αέριο HA

**55.** Ποιο από τα επόμενα υδατικά διαλύματα έχει τη μικρότερη τιμή pH;

- α)  $H_2SO_4$  0,1M      β) HCl 0,1M                  γ) HCOOH 0,1M      δ) HCl 0,05M/HBr 0,05M

**56.** Ποιο από τα επόμενα σωματίδια έχει μεγαλύτερη συγκέντρωση σε ένα υδατικό διάλυμα  $H_2SO_4$ ;

- α)  $H_2SO_4$                                   β)  $SO_4^{2-}$                                   γ)  $HSO_4^-$                                   δ)  $H_3O^+$

**57.** Υδατικό διάλυμα ισχυρού οξέος εξουδετερώνεται πλήρως με υδατικό διάλυμα ισχυρής βάσης. Στο διάλυμα που προκύπτει ισχύει:

- α)  $[H_3O^+] = 0M$                                   β) pH = 7                                  γ) pH = pOH                                  δ)  $[H_3O^+] = 10^{-7}M$

**58.** Σε υδατικό διάλυμα  $CH_3COOH$  προσθέτουμε στερεό  $HClO_4$  χωρίς μεταβολή του όγκου. Ποιο από τα παρακάτω μεγέθη αυξάνεται;

- α)  $K_{a_{CH_3COOH}}$                                   β) pH  
 γ)  $[CH_3COO^-]$                                   δ)  $[H_3O^+]$

**59.** Κατά την πλήρη εξουδετέρωση υδατικού διαλύματος  $HNO_2$  με υδατικό διάλυμα NaOH προκύπτει διάλυμα:

- α) όξινο                                  β) ουδέτερο                                  γ) βασικό

**60.** Τρία υδατικά διαλύματα έχουν τον ίδιο όγκο V και την ίδια συγκέντρωση C και περιέχουν ως διαλυμένη ουσία HCl, HCOOH και HF αντίστοιχα. Ποιο από τα τρία διαλύματα απαιτεί περισσότερα mol NaOH για πλήρη εξουδετέρωση;

- α) Το διάλυμα HCl                                  β) Το διάλυμα HCOOH                                  γ) Το διάλυμα HF  
 δ) Και τα τρία διαλύματα απαιτούν τον ίδιο αριθμό mol NaOH για εξουδετέρωση

**61.** Υδατικό διάλυμα  $NH_3$  (διάλυμα A) και υδατικό διάλυμα KOH (διάλυμα B) έχουν το ίδιο pH = 11 και τον ίδιο όγκο στους 25°C. Ποιο από τα διαλύματα απαιτεί περισσότερα mol HCl για πλήρη εξουδετέρωση;

- α) Το A                                  β) Το B                                  γ) απαιτούν τα ίδια mol  
 δ) Δεν μπορούμε να γνωρίζουμε.



**62.** Σε υδατικό διάλυμα HCl προσθέτουμε CH<sub>3</sub>COONa χωρίς μεταβολή του όγκου. Το pH του τελικού διαλύματος:

- α) αυξάνεται                      β) ελαττώνεται                      γ) δε μεταβάλλεται

**63.** Σε υδατικό διάλυμα που περιέχει  $x$  mol HCl προσθέτουμε  $\psi$  mol NaOH οπότε προκύπτει διάλυμα με pH = 10 στους 25°C. Για τους αριθμούς  $x$  και  $\psi$  ισχύει:

- α)  $x = \psi$                       β)  $x < \psi$                       γ)  $x > \psi$

**64.** Ποιο από τα επόμενα υδατικά διαλύματα είναι ρυθμιστικό;

- α) HCl 0,1M – NH<sub>4</sub>Cl 0,1M                      β) KF 0,1M – KOH 0,1M  
γ) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,1M – NaHSO<sub>4</sub> 0,1M                      δ) CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub> 0,1M – CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub>Cl 0,1M

**65.** Σε ποια από τις ακόλουθες περιπτώσεις προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα;

- α) Μερική εξουδετέρωση HCl με NH<sub>3</sub>  
β) Μερική εξουδετέρωση NaOH με HF  
γ) Προσθήκη περίσσειας CH<sub>3</sub>COONa σε διάλυμα HBr  
δ) Ανάμιξη διαλύματος HCN και HNO<sub>3</sub>

**66.** Σε 100mL διαλύματος NH<sub>3</sub> 1M προστίθενται 200mL διαλύματος HCl συγκέντρωσης C M. Προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα όταν C = :

- α) 1 M                      β) 0,2M                      γ) 0,5M                      δ) 10<sup>-4</sup> M

**67.** Ποιο από τα επόμενα ρυθμιστικά διαλύματα που έχουν την ίδια θερμοκρασία έχει τη μικρότερη τιμή pH;

- α) HF 0,1M – NaF 0,1M                      β) HF 0,5M – NaF 1M  
γ) HF 0,5M – NaF 0,5M                      δ) HF 0,2M – NaF 0,1M

**68.** Σε ρυθμιστικό διάλυμα HCOOH – HCOONa προστίθεται μικρή ποσότητα HCl. Το pH του διαλύματος παραμένει πρακτικά σταθερό επειδή:

- α) Το HCl είναι ισχυρό οξύ                      β) Η ποσότητα του HCl είναι μικρή  
γ) τα ιόντα H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> που προκύπτουν από τον ιοντισμό του HCl δεσμεύονται από την βάση του ρυθμιστικού διαλύματος  
δ) Το HCl δεν ιοντίζεται στο ρυθμιστικό διάλυμα

**69.** Ρυθμιστικό διάλυμα HF – NaF περιέχει HF 1 M και NaF 0,1M. Αν  $K_a(\text{HA}) = 10^{-5}$  τότε το pH του διαλύματος θα είναι:

- α) 4                      β) 5                      γ) 6                      δ) 5,4

**70.** Ρυθμιστικό διάλυμα HA-NaA έχει  $\text{pH} = 5$ . Σε ποια από τις ακόλουθες περιπτώσεις θα αυξηθεί το  $\text{pH}$  του διαλύματος;

- α) Προσθήκη αέριου HCl  
β) Προσθήκη νερού  
γ) Προσθήκη στερεού NaA  
δ) Προσθήκη διαλύματος NaCl

**71.** Σε 1L καθενός από τα επόμενα υδατικά διαλύματα διαλύουμε 0,01 mol HCl χωρίς μεταβολή του όγκου. Σε ποιο διάλυμα θα παρατηρηθεί μικρότερη μεταβολή του  $\text{pH}$ ;

- α) NaOH 0,01M  
β) HF 0,1M – NaF 0,1M  
γ) HF 0,1M  
δ) HF 0,5M – NaF 0,5M

**72.** Ποιο από τα επόμενα υδατικά διαλύματα είναι ρυθμιστικό;

- α) HCl 0,1M –  $\text{NH}_4\text{Cl}$  0,1M  
β) KF 0,1M – KOH 0,1M  
γ)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1M – NaHSO<sub>4</sub> 0,1M  
δ)  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  0,1M –  $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$  0,1M

**73.** Σε ποια από τις ακόλουθες περιπτώσεις προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα;

- α) Μερική εξουδετέρωση HCl με  $\text{NH}_3$   
β) Μερική εξουδετέρωση NaOH με HF  
γ) Προσθήκη περίσσειας  $\text{CH}_3\text{COONa}$  σε διάλυμα HBr  
δ) Ανάμιξη διαλύματος HCN και  $\text{HNO}_3$

**74.** Σε 100mL διαλύματος  $\text{NH}_3$  1M προστίθενται 200mL διαλύματος HCl συγκέντρωσης C M. Προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα όταν C = :

- α) 1 M  
β) 0,2M  
γ) 0,5M  
δ)  $10^{-4}$  M

**75.** Ποιο από τα επόμενα ρυθμιστικά διαλύματα που έχουν την ίδια θερμοκρασία έχει τη μικρότερη τιμή  $\text{pH}$ ;

- α) HF 0,1M – NaF 0,1M  
β) HF 0,5M – NaF 1M  
γ) HF 0,5M – NaF 0,5M  
δ) HF 0,2M – NaF 0,1M

**76.** Σε ρυθμιστικό διάλυμα  $\text{HCOOH} - \text{HCOONa}$  προστίθεται μικρή ποσότητα HCl. Το  $\text{pH}$  του διαλύματος παραμένει πρακτικά σταθερό επειδή:

- α) Το HCl είναι ισχυρό οξύ  
β) Η ποσότητα του HCl είναι μικρή  
γ) τα ιόντα  $\text{H}_3\text{O}^+$  που προκύπτουν από τον ιοντισμό του HCl δεσμεύονται από την βάση του ρυθμιστικού διαλύματος  
δ) Το HCl δεν ιοντίζεται στο ρυθμιστικό διάλυμα



**84.** Σε ένα υδατικό διάλυμα που περιέχει τον δείκτη ΗΔ είναι  $[Δ^-] > [ΗΔ]$ . Στη περίπτωση αυτή ισχύει:

- α)  $pH > 7$                       β)  $pH < 7$                       γ)  $pH > pK_{a_{HA}}$                       δ)  $pH < pK_{a_{HA}}$

**85.** Ο δείκτης ΗΔ σε διάλυμα με  $pH = 4$  έχει κόκκινο χρώμα, ενώ σε διάλυμα με  $pH = 8$  έχει κίτρινο χρώμα. Σε διάλυμα  $NaOH 10^{-4}M$  ( $25^{\circ}C$ ) αποκτά χρώμα:

- α) κόκκινο                      β) κίτρινο                      γ) πορτοκαλί                      δ) δεν μπορούμε να ξέρουμε

**86.** Ο πρωτολυτικός δείκτης ΗΔ έχει  $K_a = 10^{-5}$ . Σε υδατικό διάλυμα με  $pH = 7$  προστίθεται μια σταγόνα από τον δείκτη ΗΔ. Στο διάλυμα αυτό ισχύει ότι:

- α)  $[Δ^-] = [ΗΔ]$                       β)  $[Δ^-] = 2 [ΗΔ]$                       γ)  $[Δ^-] = 100 [ΗΔ]$                       δ)  $[Δ^-] = 0,01 [ΗΔ]$

**87.** Σε ένα διάλυμα με  $pH = 9$  για τις δύο συζυγείς μορφές του δείκτη ΗΔ ισχύει ότι  $[Δ^-] = 0,2 [ΗΔ]$ . Για τον δείκτη ΗΔ προκύπτει:

- α)  $K_a(ΗΔ) = 10^{-9}$                       β)  $K_a(ΗΔ) = 5 \cdot 10^{-9}$   
 γ)  $K_a(ΗΔ) = 10^{-4}$                       δ)  $K_a(ΗΔ) = 2 \cdot 10^{-10}$

**88.** Για τον πρωτολυτικό δείκτη ΗΔ ισχύει ότι  $K_a(ΗΔ) = 5 \cdot 10^{-6}$ . Σε υδατικό διάλυμα με  $pH = 7$  για τις δύο συζυγείς μορφές του δείκτη ισχύει:

- α)  $[Δ^-] < [ΗΔ]$                       β)  $[Δ^-] = 50 [ΗΔ]$   
 γ)  $[Δ^-] = 20 [ΗΔ]$                       δ)  $[Δ^-] = 0,2 [ΗΔ]$

**89.** Σε ένα υδατικό διάλυμα για τις δυο συζυγείς μορφές του δείκτη ΗΔ ισχύει ότι  $[Δ^-] = 4 [ΗΔ]$ . Ποιο ποσοστό του δείκτη βρίσκεται με την όξινη μορφή;

- α) 20%                      β) 25%                      γ) 75%                      δ) 80%

**90.** Με την ογκομέτρηση εξουδετέρωσης προσδιορίζουμε τη συγκέντρωση ενός διαλύματος:

- α) Οξέος                      β) Βάσης                      γ). Οξέος ή βάσης                      δ) Ασθενούς ηλεκτρολύτη

**91.** Στο ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης:

- α) Έχει αντιδράσει πλήρως η ογκομετρούμενη ουσία με ορισμένη ποσότητα του πρότυπου διαλύματος  
 β) Το ογκομετρούμενο διάλυμα έχει  $pH = 7$   
 γ) Παρατηρείται χρωματική αλλαγή του ογκομετρούμενου διαλύματος  
 δ) Το διάλυμα που προκύπτει περιέχει μόνο άλας που παράγεται από την αντίδραση

**92.** Σε μια ογκομέτρηση οξυμετρίας:

- α) Χρησιμοποιείται πρότυπο διάλυμα HCl 0.1M
- β) Το pH του ογκομετρούμενου διαλύματος βαθμιαία ελαττώνεται
- γ) Προσδιορίζεται η άγνωστη συγκέντρωση ενός διαλύματος οξέος
- δ) Στο ισοδύναμο σημείο το διάλυμα έχει  $\text{pH} < 7$ .

**93.** 16mL υδατικού διαλύματος KOH( $\Delta 1$ ) απαιτούν για πλήρη εξουδετέρωση 20mL υδατικού διαλύματος HCl 0.2M. Η συγκέντρωση του διαλύματος  $\Delta 1$  σε KOH είναι :

- α) 0.1M
- β) 0.2M
- γ) 0.25M
- δ) 0.4M

**94.** 20mL υδατικού διαλύματος  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  ( $\Delta 1$ ) απαιτούν για πλήρη εξουδετέρωση 10mL διαλύματος HCl 0.02M. Το διάλυμα  $\Delta 1$  έχει συγκέντρωση:

- α) 0.01
- β) 0.02M
- γ) 0.005M
- δ) 0.05M

**95.** 15mL υδατικού διαλύματος οξέος 0.2M ( $\Delta 1$ ) απαιτούν για πλήρη εξουδετέρωση 20mL υδατικού διαλύματος NaOH 0.3M. Το οξύ που περιέχεται στο διάλυμα  $\Delta 1$  μπορεί να είναι το :

- α)  $\text{HNO}_3$
- β)  $\text{HCOOH}$
- γ)  $\text{H}_3\text{PO}_4$
- δ)  $\text{H}_2\text{SO}_4$

**96.** Υδατικό διάλυμα HF ογκομετρείται με πρότυπο διάλυμα NaOH. Το pH του ογκομετρούμενου διαλύματος στο ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης στους 25°C μπορεί να είναι:

- α) 1
- β) 5
- γ) 7
- δ) 8.5

**97.** Υδατικό διάλυμα αμίνης  $\text{RNH}_2$  0.1M ογκομετρείται με πρότυπο διάλυμα HCl. Το pH του ογκομετρούμενου διαλύματος στο ισοδύναμο σημείο στους 25°C μπορεί να είναι:

- α) 1
- β) 5
- γ) 7
- δ) 9

**98.** Υδατικό διάλυμα HBr 0.1M ογκομετρείται με πρότυπο διάλυμα NaOH . Ποιός από τους επόμενους δείκτες δεν είναι κατάλληλος για τον προσδιορισμό του ισοδύναμου σημείου;

- α) Βρομοκρεσόλη με  $\text{pK}_a=4.9$
- β) Μπλε τη βρωμοθυμόλης με  $\text{pK}_a=7.3$
- γ) Μπλε της θυμόλης με  $\text{pK}_a=1.6$

**99.** Υδατικό διάλυμα  $\text{NH}_3$  ογκομετρείται με πρότυπο διάλυμα  $\text{HCl}$  στους  $25^\circ\text{C}$ . Ποιός από τους επόμενους δείκτες είναι καταλληλότερος για τον προσδιορισμό του ισοδύναμου σημείου:

- α) ΗΔ1 με  $\text{pK}_a=10$     β) ΗΔ2 με  $\text{pK}_a=5$     γ) ΗΔ3 με  $\text{pK}_a=8$     δ) ΗΔ4 με  $\text{pK}_a=9$

**100.** Υδατικό διάλυμα  $\text{KOH}$  ( $\Delta 1$ ) ογκομετρείται με πρότυπο διάλυμα  $\text{HCl}$ . Ποια από τις επόμενες προτάσεις είναι λανθασμένη:

- α) Η ογκομέτρηση είναι οξυμετρία  
β) Στη διάρκεια της ογκομέτρησης το  $\text{pH}$  του ογκομετρούμενου διαλύματος ελαττώνεται  
γ) Η συγκέντρωση του  $\text{KOH}$  στο  $\Delta 1$  είναι ίση με τη συγκέντρωση του άλατος στο ισοδύναμο σημείο  
δ) Στο ισοδύναμο σημείο στο ογκομετρούμενο διάλυμα ισχύει:  $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-]$