

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 17

Στις παρακάτω ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής 1-14 να σημειώσετε απλά τη σωστή απάντηση.

1. Υδατικό διάλυμα θερμοκρασίας 25°C, είναι βασικό, όταν:

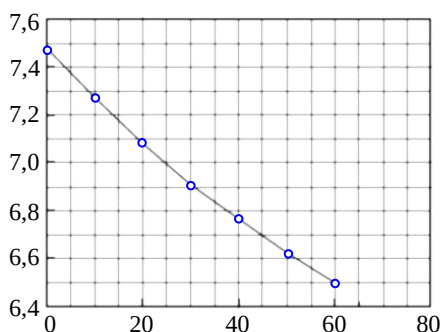
- A) $pOH > 7$ B) $[OH^-] < [H_3O^+]$
Γ) $[OH^-] > [H_3O^+]$ Δ) $pH < 7$

[ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

2. Το χημικά καθαρό νερό παρουσιάζει:

- A) πάντα ουδέτερο pH
B) όξινο pH, αν $\theta > 25^\circ C$
Γ) βασικό pH, αν $\theta > 25^\circ C$
Δ) όξινο pH αν $\theta > 25^\circ C$ και βασικό pH αν $\theta < 25^\circ C$

3. Το διάγραμμα που ακολουθεί δείχνει το pH του χημικά καθαρού νερού ως συνάρτηση της θερμοκρασίας του (σε °C).



Με βάση το διάγραμμα αυτό ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι η σωστή;

- A) Σε όλες τις θερμοκρασίες, $[H_3O^+] = 10^{-7} M$
B) Σε $\theta > 25^\circ C$ το νερό εμφανίζεται όξινο, ενώ σε $\theta < 25^\circ C$ εμφανίζεται βασικό
Γ) Η τιμή της pK_w στους 60°C θα είναι ίση με 13
Δ) Η τιμή της K_w στους 60°C θα είναι μικρότερη από την τιμή της K_w στους 30°C

4. Ένα διάλυμα για το οποίο ισχύει: $[H_3O^+] = 10 \cdot [OH^-]$, στους 25°C, θα έχει pH = :

- A) 1 B) 12 Γ) 6,5 Δ) 8,5

5. Διάλυμα οξέος του τύπου $HClO_x$ ($x = 1, 2, 3$ ή 4) έχει συγκέντρωση 0,01 M και pH = 2. Ποια η τιμή του x;

- A) $x = 1$ B) $x = 2$ Γ) $x = 3$ Δ) $x = 4$

6. Ποιο μπορεί να είναι το pH ενός υδατικού διαλύματος KOH 0,02 M στους 25°C;

- A) 12,3 B) 12 Γ) 2 Δ) 1,7

7. Διάλυμα HCl έχει όγκο 100 mL και pH = 1,5. Αν το διάλυμα αραιωθεί με νερό μέχρι τελικού όγκου 1 L το pH του διαλύματος που θα προκύψει θα είναι ίσο με:

- A) 0,5 B) 1,5 Γ) 2,5 Δ) 3,5

8. Για ένα διάλυμα NaOH 0,01 M στους 25°C, ισχύουν:

- A) $[H_3O^+] = 10^{-12} M$ και pH = 12
B) $[OH^-] = 10^{-12} M$ και pH = 12

Γ) $[H_3O^+] = 10^{-12} M$ και pOH = 12

Δ) $[OH^-] = 10^{-12} M$ και pOH = 12

9. Διάλυμα KOH έχει pH = 12 στους 25°C. Κατά τη συνεχή αραιώση του διαλύματος με νερό, υπό σταθερή θερμοκρασία, το pH του διαλύματος:

- A) αυξάνεται συνεχώς
B) αυξάνεται μέχρι την τιμή 14
Γ) μειώνεται, αλλά παραμένει πάντα μεγαλύτερο του 7
Δ) μειώνεται μέχρι την τιμή 0

10. Σε 1 L διαλύματος HCl με pH = 1 προστίθεται 0,1 mol HBr, χωρίς μεταβολή όγκου του διαλύματος. Το νέο pH θα είναι:

- A) ίσο με 1 B) ίσο με 2
Γ) μικρότερο από 1 Δ) μεταξύ 1 και 2

11. Πέντε διαφορετικές βιομηχανίες A, B, Γ, Δ, E βρίσκονται διαδοχικά κατά μήκος ενός ποταμού, σύμφωνα με τη ροή του και ρίχνουν τα απόβλητά τους στο ποτάμι. Μετά από καταγγελίες για περιβαλλοντικές παραβάσεις μετρήθηκε από τις αρμόδιες υπηρεσίες το pH σε διαφορετικά σημεία του ποταμού στους 25°C και τα αποτελέσματα εμφανίζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Θέση της μέτρησης του pH	pH
Πριν από τη βιομηχανία A	5,5
Μεταξύ της βιομηχανίας A και B	5,5
Μεταξύ της βιομηχανίας B και Γ	7,5
Μεταξύ της βιομηχανίας Γ και Δ	7,0
Μεταξύ της βιομηχανίας Δ και E	6,8
Μετά τη βιομηχανία E	6,5

Ποια από τις βιομηχανίες ρίχνει στο ποτάμι απόβλητα με ι-διότητες βάσης;

- A) Η βιομηχανία A B) Η βιομηχανία B
Γ) Η βιομηχανία Γ Δ) Η βιομηχανία Δ
E) Η βιομηχανία E

12. Υδατικό διάλυμα υδροχλωρίου $10^{-7} M$ στους 25°C έχει:

- A) pH = 7 B) pH > 7 Γ) pH < 7
Δ) Δεν μπορούμε να γνωρίζουμε [ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

13. Το pH του χημικά καθαρού νερού σε διάφορες θερμοκρασίες εμφανίζεται στον πίνακα που ακολουθεί.

Θερμοκρασία (°C)	pH
0	7,47
25	7,00
50	6,63
75	6,35

Με βάση τα δεδομένα του πίνακα να εξηγήσετε αν ο αυτοϊοντισμός του H_2O είναι ενδόθερμο ή εξώθερμο φαινόμενο.

14. Να αιτιολογήσετε την ισχύ της πρότασης που ακολουθεί: «Για δύο υδατικά διαλύματα, Δ₁: NaOH, συγκέντρωσης c₁ και Δ₂: Ca(OH)₂, συγκέντρωσης c₂ που έχουν το ίδιο pH στην ίδια θερμοκρασία ισχύει: c₁ > c₂.»

15. Για τρία διαλύματα Δ₁, Δ₂ και Δ₃ γνωρίζουμε τα εξής:

Δ₁: [OH⁻] = 10⁻⁵ M

Δ₂: [OH⁻] = 4·10⁻⁹ M

Δ₃: [H₃O⁺] = 5·10⁻⁹ M

α) Να εξηγήσετε αν τα διαλύματα Δ₁, Δ₂ και Δ₃ είναι όξινα, βασικά ή ουδέτερα.

β) Να ταξινομήσετε τα παραπάνω διαλύματα κατά αυξανόμενη τιμή pH.

Τα τρία διαλύματα έχουν θ=25°C, όπου K_w = 10⁻¹⁴.

16. Για ένα υδατικό διάλυμα HCl πολύ μικρής συγκέντρωσης (c < 10⁻⁶), να αποδειχθεί η σχέση:

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = c + \frac{K_w}{[\text{H}_3\text{O}^+]}$$

17. Σε διάλυμα στο οποίο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία, Fe²⁺(aq) + 2OH⁻(aq) ⇌ Fe(OH)₂(s), διαλύεται μικρή ποσότητα στερεού Fe(NO₃)₂ χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος και της θερμοκρασίας.

α) Με τη διάλυση αυτή:

A) το pH του διαλύματος αυξάνεται

B) Η συγκέντρωση των ιόντων H₃O⁺ μένει σταθερή

Γ) Η συγκέντρωση των ιόντων OH⁻ αυξάνεται

Δ) το pH του διαλύματος μειώνεται

β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

18. Σε ένα υδατικό διάλυμα ισχύει: $[H_3O^+] = 10^{-3} \cdot [OH^-]$.

α) Να χαρακτηριστεί το διάλυμα ως όξινο, ουδέτερο ή βασικό.

β) Να υπολογιστούν το pH και το pOH του διαλύματος. $\theta=25^\circ C$. $K_w = 10^{-14}$.

19. 0,1 g Ca διαλύεται πλήρως σε νερό, οπότε διεξάγεται η αντίδραση: $Ca + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + H_2$ και σχηματίζεται τελικά διάλυμα όγκου 500 mL. Να υπολογιστεί ο όγκος του αερίου που ελευθερώθηκε από την αντίδραση σε STP, καθώς και το pH του τελικού διαλύματος στους $25^\circ C$. Για το Ca, $A_r = 40$. $\theta=25^\circ C$, όπου $K_w = 10^{-14}$.

20. Διαθέτουμε 50 mL διαλύματος HNO_3 ($M_r = 63$) περιεκτικότητας 0,63% w/v.

α) Ποιο το pH του διαλύματος;

β) Πόσα mL νερού πρέπει να προσθέσουμε σε όλη την ποσότητα του διαλύματος για να μεταβληθεί το pH του κατά 2 μονάδες;