

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από οκτώ (8) σελίδες

**Ερωτήσεις 1-25:**

Για κάθε μια από τις ερωτήσεις που ακολουθούν δίνονται πέντε πιθανές απαντήσεις. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση. Για κάθε ερώτηση υπάρχει μόνο μια ορθή απάντηση.

1. Οι κοινές ιδιότητες των οξέων οφείλονται στα:
  - A. Κατιόντα υδρογόνου
  - B. Ανιόντα οξυγόνου
  - Γ. Μόρια νερού
  - Δ. Ανιόντα υδροξυλίου
  - E. Ανιόντα χλωρίου
2. Ένα διάλυμα με  $\text{pH}=2$ , σε θερμοκρασία  $25^\circ\text{C}$ , μετατρέπει τα χρώματα των δεικτών:
  - A. Την φαινολοφθαλεΐνη σε κόκκινη και το βάμμα ηλιοτροπίου σε μπλε
  - B. Την φαινολοφθαλεΐνη σε κόκκινη και το βάμμα ηλιοτροπίου σε κόκκινο
  - Γ. Το βάμμα ηλιοτροπίου σε κόκκινο και την ηλιανθίνη σε κίτρινη
  - Δ. Τη βρωμοθυμόλη σε μπλε και το βάμμα ηλιοτροπίου σε κόκκινο
  - E. Τη βρωμοθυμόλη σε κίτρινη και το βάμμα ηλιοτροπίου σε κόκκινο
3. Το ζεύγος των διαλυμάτων των χημικών ουσιών στο οποίο δεν περιέχεται κανένα οξύ είναι:
  - A. Διάλυμα  $\text{NH}_3$  και διάλυμα  $\text{H}_2\text{SO}_4$
  - B. Διάλυμα  $\text{NH}_3$  και διάλυμα  $\text{HNO}_3$
  - Γ. Διάλυμα  $\text{H}_2\text{SO}_4$  και διάλυμα  $\text{HNO}_3$
  - Δ. Διάλυμα  $\text{H}_2\text{SO}_4$  και διάλυμα  $\text{H}_3\text{PO}_4$
  - E. Διάλυμα  $\text{NaOH}$  και διάλυμα  $\text{NH}_3$
4. Τρεις δοκιμαστικοί σωλήνες X, Ψ και Ω περιέχουν αντίστοιχα μικρές ποσότητες Cu, Zn και μαγειρικής σόδας. Προσθέτουμε και στους τρεις λίγο ξίδι και παρατηρούμε παραγωγή φυσαλίδων άχρωμου αερίου στους σωλήνες:
  - A. X και Ψ μόνο
  - B. X και Ω μόνο
  - Γ. Ψ και Ω μόνο
  - Δ. X, Ψ και Ω
  - E. Σε κανέναν από τους πιο πάνω σωλήνες
5. Δύο δοκιμαστικοί σωλήνες X και Ψ περιέχουν και οι δύο διάλυμα με  $\text{pH}=3$  σε θερμοκρασία  $25^\circ\text{C}$ . Στον σωλήνα X προσθέτουμε λίγο αέριο HCl (που διαλύεται στο νερό), ενώ στον σωλήνα Ψ λίγες σταγόνες διαλύματος NaOH. Από τις ακόλουθες δηλώσεις ορθή είναι:
  - A. Το pH αυξάνεται και στους δυο σωλήνες
  - B. Το pH αυξάνεται στο σωλήνα X και μειώνεται στον Ψ
  - Γ. Το pH αυξάνεται στο σωλήνα Ψ και μειώνεται στον X
  - Δ. Το pH μειώνεται και στους δυο σωλήνες
  - E. Το pH παραμένει σταθερό και στους δυο σωλήνες

6. Ένας γεωργός θέλει να καλλιεργήσει εσπεριδοειδή που ευδοκιμούν σε εδάφη με  $\text{pH}=6,7$ . Στην περιοχή αυτή το έδαφος είναι ασβεστολιθικό με  $\text{pH}=8$ . Για να πετύχει τη μέγιστη απόδοση της καλλιέργειας θα πρέπει να προσθέσει:

- A. Ασβεστόνερο
- B. Διάλυμα ξιδιού
- Γ. Αμμωνία διαλυμένη σε νερό
- Δ. Αλατόνερο
- E. Αποσταγμένο νερό

7. Διαυγές διάλυμα X όταν προστεθεί σε διαυγές διάλυμα Ψ παρατηρείται δημιουργία λευκού ιζήματος. Το διάλυμα X έχει μεγαλύτερη τιμή  $\text{pH}$  από το διάλυμα Ψ.

Τα αντιδρώντα διαλύματα είναι:

- A. Το X υδροχλωρικό οξύ και το Ψ υδροξείδιο του βαρίου
- B. Το X υδροξείδιο του βαρίου και το Ψ υδροχλωρικό οξύ
- Γ. Το X υδροξείδιο του βαρίου και το Ψ θειικό οξύ
- Δ. Το X θειικό βάριο και το Ψ υδροξείδιο του νατρίου
- E. Το X θειικό οξύ και το Ψ υδροξείδιο του βαρίου

8. Δύο αντιδράσεις κατά τις οποίες παράγεται αέριο που καίγεται με μικρή έκρηξη είναι:

- A.  $\text{Na} + \text{H}_2\text{O}$  και  $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{HCl}$
- B.  $\text{Na} + \text{H}_2\text{O}$  και  $\text{Al} + \text{HCl}$
- Γ.  $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{HCl}$  και  $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4$
- Δ.  $\text{NaOH} + \text{HCl}$  και  $\text{Al} + \text{HCl}$
- E.  $\text{Na} + \text{H}_2\text{O}$  και  $\text{NaOH} + \text{HCl}$

9. Μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε κατιόντα υδρογόνου έχει το διάλυμα με:

- A.  $\text{pH} = 11$
- B.  $\text{pH} = 9$
- Γ.  $\text{pH} = 7$
- Δ.  $\text{pH} = 5,4$
- E.  $\text{pH} = 1$

10. Η πυροχημική ανίχνευση τεσσάρων στερεών αλάτων  $\Sigma_1$ ,  $\Sigma_2$ ,  $\Sigma_3$  και  $\Sigma_4$  που είναι αντίστοιχα τα  $\text{NaCl}$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  και  $\text{KCl}$  έδωσε τα πιο κάτω αποτελέσματα.

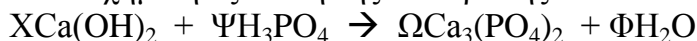
Ορθή απάντηση είναι:

- A. Όλα χρωματίζουν τη φλόγα του λύχνου κίτρινη
- B. Τα  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_4$  χρωματίζουν τη φλόγα κίτρινη, ενώ τα  $\Sigma_2$  και  $\Sigma_3$  ιώδη
- Γ. Τα  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_3$  χρωματίζουν τη φλόγα κίτρινη, ενώ τα  $\Sigma_2$  και  $\Sigma_4$  ιώδη
- Δ. Τα  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_4$  χρωματίζουν τη φλόγα ιώδη, ενώ τα  $\Sigma_2$  και  $\Sigma_3$  κίτρινη
- E. Όλα χρωματίζουν τη φλόγα του λύχνου ιώδη

11. Η πρώτη περίοδος του περιοδικού πίνακα περιλαμβάνει:

- A. Δύο αμέταλλα
- B. 7 στοιχεία από τα οποία 6 είναι αλκάλια και το υδρογόνο
- Γ. 8 στοιχεία από τα οποία 3 είναι μέταλλα και 5 αμέταλλα
- Δ. 7 στοιχεία, όλα αλκάλια
- E. Δύο μέταλλα

12. Η χημική εξίσωση της αντίδρασης



(X, Ψ, Ω, Φ είναι συντελεστές) για να είναι ορθή πρέπει:

- A. X=1, Ψ=2, Ω=3, Φ=4
- B. X=2, Ψ=3, Ω=1, Φ=6
- Γ. X=1, Ψ=3, Ω=2, Φ=6
- Δ. X=3, Ψ=2, Ω=1, Φ=6
- E. X=3, Ψ=2, Ω=6, Φ=1

13. Το στοιχείο X είναι αλκάλιο και το Ψ αλκαλική γαία (X και Ψ δεν είναι τα πραγματικά σύμβολα των στοιχείων).

Ο χημικός τύπος των οξειδίων που σχηματίζουν αντίστοιχα είναι:

- A. X<sub>2</sub>O και ΨO
- B. XO και ΨO
- Γ. XO και Ψ<sub>2</sub>O
- Δ. X<sub>2</sub>O και ΨO<sub>2</sub>
- E. X<sub>2</sub>O και Ψ<sub>2</sub>O

14. Από τις πιο κάτω χημικές εξισώσεις ορθή είναι:

- A. Na + O<sub>2</sub> → Na<sub>2</sub>O
- B. 4Na + O<sub>2</sub> → 4Na<sub>2</sub>O
- Γ. 2Na + O<sub>2</sub> → Na<sub>2</sub>O
- Δ. 4Na + O<sub>2</sub> → 2Na<sub>2</sub>O
- E. 2Na + O<sub>2</sub> → 2Na<sub>2</sub>O

15. Το αλογόνο X βρίσκεται στην ίδια περίοδο με το στοιχείο <sup>12</sup>Ψ (X, Ψ δεν είναι τα πραγματικά σύμβολα των στοιχείων).

Ο ατομικός αριθμός του X είναι:

- A. 4
- B. 9
- Γ. 17
- Δ. 19
- E. 20

16. Το κάλιο και το νάτριο φυλάσσονται σε πετρέλαιο γιατί:

- A. Είναι στερεά και διαλύονται εύκολα στο πετρέλαιο
- B. Είναι στερεά, μαλακά και αντιδρούν με το νερό
- Γ. Αντιδρούν γρήγορα με το πετρέλαιο και το οξυγόνο της ατμόσφαιρας
- Δ. Αντιδρούν εύκολα με το οξυγόνο και την υγρασία της ατμόσφαιρας
- E. Είναι στερεά και τήκονται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος

17. Το περιεχόμενο ενός ποτηριού, που είναι αποσταγμένο νερό και σταγόνες δείκτη βρωμοθυμόλης, χρωματίζεται το ίδιο όταν σ' αυτό προστεθεί:

- A. Μικρό κομμάτι Na ή μικρό κομμάτι K ή στερεό KOH
- B. Μικρό κομμάτι Na ή ή μικρό κομμάτι K ή αποσταγμένο H<sub>2</sub>O
- Γ. Μικρό κομμάτι Na ή αέριο HCl ή στερεό NaOH
- Δ. Μικρό κομμάτι Na ή λίγες σταγόνες H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ή στερεό NaOH
- E. Μικρό κομμάτι Na ή αποσταγμένο H<sub>2</sub>O ή στερεό KOH

18. Το διάλυμα που προκύπτει από την ανάμειξη τυχαίων ποσοτήτων ενός διαλύματος οξέος με ένα διάλυμα βάσης μπορεί να είναι:
- A. Πάντα όξινο
  - B. Πάντα βασικό
  - Γ. Πάντα ουδέτερο
  - Δ. Μερικές φορές όξινο, μερικές βασικό και μερικές ουδέτερο
  - E. Μερικές φορές όξινο και μερικές βασικό
19. Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει χυμό λεμονιού προσθέτουμε μικρή ποσότητα ψευδαργύρου. Αν η αρχική θερμοκρασία είναι  $22^{\circ}\text{C}$ , μετά το τέλος του πειράματος η θερμοκρασία μπορεί να είναι:
- A.  $22^{\circ}\text{C}$
  - B.  $21^{\circ}\text{C}$  επειδή η αντίδραση είναι εξώθερμη
  - Γ.  $21^{\circ}\text{C}$  επειδή η αντίδραση είναι ενδόθερμη
  - Δ.  $23^{\circ}\text{C}$  επειδή η αντίδραση είναι εξώθερμη
  - E.  $23^{\circ}\text{C}$  επειδή η αντίδραση είναι ενδόθερμη

Ερωτήσεις 20-22:

Τέσσερα στοιχεία  $\Phi$ ,  $X$ ,  $\Psi$  και  $\Omega$  ( $\Phi$ ,  $X$ ,  $\Psi$ ,  $\Omega$  δεν είναι τα πραγματικά σύμβολα των στοιχείων) έχουν ατομικούς αριθμούς διαδοχικούς ακέραιους.

Το στοιχείο  $X$  έχει στην εξωτερική στοιβάδα  $8e^{-}$  και το στοιχείο  $\Omega$  βρίσκεται στην  $3^{\text{η}}$  περίοδο του περιοδικού πίνακα.

20. Ο ατομικός αριθμός του στοιχείου  $\Psi$  είναι:
- A. 7
  - B. 9
  - Γ. 11
  - Δ. 19
  - E. 21
21. Το στοιχείο  $\Phi$  είναι:
- A. Αλκάλιο
  - B. Μέταλλο
  - Γ. Αλκαλική γαία
  - Δ. Αλογόνο
  - E. Ευγενές αέριο
22. Η ηλεκτρονική δομή του στοιχείου  $\Omega$  είναι:
- A. 2.1
  - B. 2.2
  - Γ. 2.8.1
  - Δ. 2.8.2
  - E. 2.8.8

### Ερωτήσεις 23-25:

Δίνονται τα διαλύματα  $\Delta_1$ ,  $\Delta_2$ ,  $\Delta_3$  και  $\Delta_4$ . Το  $\Delta_1$  όταν πέσει σε μάρμαρο παράγει φυσαλίδες αερίου. Το  $\Delta_2$  μπορεί να εξουδετερωθεί από το  $\Delta_4$ , αλλά όχι από το  $\Delta_3$ . Το  $\Delta_2$  έχει μεγαλύτερη τιμή pH από όλα τα άλλα διαλύματα.

23. Να βρείτε την ορθή δήλωση:

- A. Τα  $\Delta_1$  και  $\Delta_2$  είναι οξέα, ενώ τα  $\Delta_3$  και  $\Delta_4$  είναι βάσεις
- B. Τα  $\Delta_1$  και  $\Delta_3$  είναι οξέα, ενώ τα  $\Delta_2$  και  $\Delta_4$  είναι βάσεις
- Γ. Τα  $\Delta_1$  και  $\Delta_4$  είναι οξέα, ενώ τα  $\Delta_2$  και  $\Delta_3$  είναι βάσεις
- Δ. Τα  $\Delta_1$ ,  $\Delta_2$  και  $\Delta_3$  είναι οξέα, ενώ το  $\Delta_4$  είναι βάση
- E. Τα  $\Delta_2$ ,  $\Delta_3$  και  $\Delta_4$  είναι οξέα, ενώ το  $\Delta_1$  είναι βάση

24. Σε τέσσερις δοκιμαστικούς σωλήνες K, Λ, Μ και Ν που περιέχουν ο καθένας μικρό κομμάτι ταινίας μαγνησίου, προσθέτουμε τα διαλύματα  $\Delta_1$ ,  $\Delta_2$ ,  $\Delta_3$  και  $\Delta_4$  αντίστοιχα.

Θα παρατηρήσουμε έκλυση αερίου στους σωλήνες :

- A. K και Λ
- B. K και N
- Γ. Λ και N
- Δ. K, Λ και N
- E. Λ, Μ και N

25. Η φαινολοφθαλείνη κοκκινίζει από τα διαλύματα:

- A.  $\Delta_4$  μόνο
- B.  $\Delta_1$  και  $\Delta_2$  μόνο
- Γ.  $\Delta_2$  και  $\Delta_3$  μόνο
- Δ.  $\Delta_3$  και  $\Delta_4$  μόνο
- E.  $\Delta_1$ ,  $\Delta_2$  και  $\Delta_3$  μόνο

### Ερωτήσεις 26-31:

Για κάθε μία από τις ερωτήσεις 26-31 που ακολουθούν, δίνονται τρεις πιθανές απαντήσεις I, II και III. Είναι δυνατόν να υπάρχουν μία ή περισσότερες σωστές απαντήσεις.

Από τις επιλογές A, B, Γ, Δ και E να επιλέξετε τον κατάλληλο συνδυασμό σωστών απαντήσεων. Για κάθε ερώτηση υπάρχει μόνο ένας ορθός συνδυασμός απαντήσεων.

26. Σε ποια ή ποιες από τις πιο κάτω αντιδράσεις παράγεται αέριο το οποίο θολώνει το ασβεστόνερο;

- I.  $\text{Mg} + \text{HCl}$
- II.  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3$
- III.  $\text{HNO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2$

Ορθές απαντήσεις είναι:

- A. I μόνο
- B. II μόνο
- Γ. III μόνο
- Δ. II και III μόνο
- E. I, II και III

27. Το βάμμα ηλιοτροπίου μετατρέπεται σε κόκκινο όταν προστεθεί σε διάλυμα X. Αν στο διάλυμα X προστεθεί ποσότητα διαλύματος Ψ, τότε το χρώμα του δείκτη μετατρέπεται σε μπλε.

- I. Το διάλυμα X είναι HCl και το Ψ είναι KOH
- II. Το διάλυμα X είναι KOH και το Ψ είναι HCl
- III. Το διάλυμα Ψ παρουσία δείκτη ηλιανθίνης χρωματίζεται κίτρινο

Ορθές απαντήσεις είναι:

- A. I μόνο
- B. II μόνο
- Γ. III μόνο
- Δ. I και III μόνο
- E. II και III μόνο

28. Οι πιο κάτω δηλώσεις αναφέρονται στον περιοδικό πίνακα των χημικών στοιχείων.

- I. Η δεύτερη περίοδος περιλαμβάνει μόνο μέταλλα
- II. Η δεύτερη ομάδα έχει 6 στοιχεία όλα μέταλλα
- III. Η τελευταία περίοδος περιλαμβάνει τα ευγενή αέρια

Ορθές δηλώσεις είναι:

- A. II μόνο
- B. I και II μόνο
- Γ. II και III μόνο
- Δ. I, II και III
- E. καμιά

29. Ένα διάλυμα που έχει  $\text{pH} = 13$  σημαίνει ότι:

- I. Πλήθος  $\text{H}^+ < \text{πλήθος } \text{OH}^-$
- II. Είναι πολύ βασικό
- III. Μπορεί να είναι διάλυμα  $\text{H}_2\text{SO}_4$

Ορθές δηλώσεις είναι:

- A. II μόνο
- B. I και II μόνο
- Γ. I και III μόνο
- Δ. II και III μόνο
- E. I, II και III

30. Οι πιο κάτω δηλώσεις αφορούν τα στοιχεία  $X_1, X_2, X_3, X_4$  του περιοδικού πίνακα (π.π.) με ατομικούς αριθμούς 7, 9, 17, 18 αντίστοιχα.

- I. Τα στοιχεία  $X_3$  και  $X_4$  βρίσκονται στην ίδια περίοδο του π.π.
- II. Τα στοιχεία  $X_1$  και  $X_3$  βρίσκονται στην ίδια ομάδα του π.π.
- III. Το στοιχείο  $X_3$  βρίσκεται ακριβώς κάτω από το  $X_2$  στον π.π.

Ορθές δηλώσεις είναι:

- A. III μόνο
- B. I και II μόνο
- Γ. I και III μόνο
- Δ. II και III μόνο
- E. I, II και III

### Ερωτήσεις 31-36:

Κάθε μία από τις αριθμημένες φράσεις ή λέξεις της στήλης (I) αντιστοιχεί με μία από τις επιλογές Α, Β, Γ, Δ, Ε της στήλης (II). Για κάθε αριθμημένη φράση ή λέξη να κάνετε την κατάλληλη αντιστοίχιση με τις επιλογές της στήλης (II). Μία επιλογή μπορεί να χρησιμοποιηθεί μία φορά ή καθόλου.

### Ερωτήσεις 31-33:

Να αντιστοιχίσετε κάθε πληροφορία της στήλης (I) με την κατάλληλη ουσία της στήλης (II).

#### Στήλη (I)

31. Παραλαμβάνεται με εξάτμιση στις αλυκές
32. Είναι δυσδιάλυτο στο νερό
33. Είναι ελαφρά όξινο

#### Στήλη (II)

- A. Αμμωνία
- B. Χλωριούχο νάτριο
- Γ. Ανθρακικό ασβέστιο
- Δ. Αποφρακτικό νιπτήρων
- E. Ούρα

### Ερωτήσεις 34 -36:

Να αντιστοιχίσετε κάθε ονομασία της στήλης (I) με τον αντίστοιχο χημικό τύπο της στήλης (II) .

#### Στήλη (I)

34. Φωσφορικό νάτριο
35. Χλωριούχο ασβέστιο
36. Θεϊκό αμμώνιο

#### Στήλη (II)

- A.  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- B.  $\text{CuCl}_2$
- Γ.  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$
- Δ.  $\text{CaCl}_2$
- E.  $\text{Na}_3\text{PO}_4$

### Ερωτήσεις 37 - 40:

Καθεμιά από τις πιο κάτω ερωτήσεις αποτελείται από δύο δηλώσεις, τη δήλωση (I) στην αριστερή στήλη και τη δήλωση (II) στη δεξιά στήλη.

Κάθε συνδυασμός απαντήσεων περιλαμβάνει:

- στη στήλη I: **Ο** ή **Λ** εάν η δήλωση (I) είναι ορθή ή λανθασμένη αντίστοιχα
- στη στήλη II: **Ο** ή **Λ** εάν η δήλωση (II) είναι ορθή ή λανθασμένη αντίστοιχα.
- στη στήλη III: **Ο** ή **Λ** εάν η δήλωση (II) είναι η ορθή ή η λανθασμένη **επεξήγηση** της δήλωσης (I) αντίστοιχα.

Για κάθε μια από τις ερωτήσεις που ακολουθούν δίνονται πέντε πιθανοί συνδυασμοί απαντήσεων. Να επιλέξετε τον ορθό συνδυασμό. Για κάθε ερώτηση υπάρχει μόνο ένας ορθός συνδυασμός απαντήσεων.

#### Δήλωση (I)

37. Σε έναν ασθενή, που πάσχει από υπερέκκριση γαστρικού υγρού στο στομάχι, ο γιατρός του συνέστησε θεραπεία με ασπιρίνη.

#### ΕΠΕΙΔΗ

#### Δήλωση (II)

Το γαστρικό υγρό περιέχει οξικό οξύ.

- A. 

I	II	III
O	O	O

 B. 

I	II	III
O	O	Λ

 Γ. 

I	II	III
O	Λ	Λ

 Δ. 

I	II	III
Λ	O	Λ

 E. 

I	II	III
Λ	Λ	Λ

38. Τα άλατα όταν διαλύονται στο νερό δίνουν ιόντα.

**ΕΠΕΙΔΗ**

Τα άλατα είναι πάντα προϊόντα εξουδετέρωσης.

A.	I	II	III	B.	I	II	III	Γ.	I	II	III	Δ.	I	II	III	E.	I	II	III
	O	O	O		O	O	Λ		O	Λ	Λ		Λ	O	Λ		Λ	Λ	Λ

39. Η ένωση  $Mg(OH)_2$  είναι βάση.

**ΕΠΕΙΔΗ**

Σύμφωνα με τη θεωρία του Arrhenius η ένωση  $Mg(OH)_2$  έχει γεύση καυστική.

A.	I	II	III	B.	I	II	III	Γ.	I	II	III	Δ.	I	II	III	E.	I	II	III
	O	O	O		O	O	Λ		O	Λ	Λ		Λ	O	Λ		Λ	Λ	Λ

40. Το νάτριο δε συναντάται ελεύθερο στη φύση.

**ΕΠΕΙΔΗ**

Το νάτριο έχει χαμηλό σημείο τήξης.

A.	I	II	III	B.	I	II	III	Γ.	I	II	III	Δ.	I	II	III	E.	I	II	III
	O	O	O		O	O	Λ		O	Λ	Λ		Λ	O	Λ		Λ	Λ	Λ

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ