



## ΠΑΓΚΥΠΡΙΑ ΕΝΩΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

### 22<sup>η</sup> ΠΑΓΚΥΠΡΙΑ ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

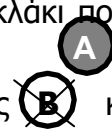

Για την Α' Τάξη Λυκείων

ΥΠΟ ΤΗΝ ΑΙΓΙΔΑ ΤΟΥ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ

Σάββατο 11 Μαρτίου 2023

**ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 2 ΩΡΕΣ (10:00 – 12:00)**

### **ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΟΥΣ**

1. Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από δύο μέρη:  
Μέρος Α: Τριάντα (30) ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής (30 μονάδες) και  
Μέρος Β: Έξι (6) ερωτήσεις ανοικτού τύπου (70 μονάδες).
2. Να γράφετε ΜΟΝΟ με μπλε μελάνι.
3. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή ταινίας.
4. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
5. Για τις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής:
  - Η ορθή απάντηση να σημειώνεται με μαύρισμα στο κυκλάκι που αντιστοιχεί στο γράμμα της απάντησης (Α, Β, Γ, Δ, Ε) που έχετε επιλέξει. 
  - Σε περίπτωση λάθους να διαγράψετε την απάντησή σας  και να κάνετε νέα επιλογή.
  - Υπάρχει ΜΟΝΟ ΜΙΑ ορθή απάντηση και βαθμολογείται με μια μονάδα (+1).
  - Για κάθε λανθασμένη απάντηση θα αφαιρούνται (0,25) της μονάδας.
  - Ερώτηση για την οποία δίνονται δύο ή περισσότερες απαντήσεις θεωρείται λανθασμένη οπότε θα αφαιρούνται (0,25) της μονάδας.
  - Κάθε αναπάντητη ερώτηση βαθμολογείται με μηδέν (0) μονάδες.
6. Δεν επιτρέπεται η χρήση σημειώσεων σε οποιαδήποτε μορφή.
7. Να γράφετε ΚΑΘΑΡΑ ΚΑΙ ΕΥΑΝΑΓΝΩΣΤΑ.
8. Να μελετήσετε με προσοχή την εκφώνηση των ασκήσεων και να απαντήσετε με σαφήνεια. ΔΕΝ ΘΑ ΔΟΘΟΥΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ Ή ΔΙΑΣΑΦΗΝΙΣΕΙΣ.
9. Το Εξεταστικό Δοκίμιο αποτελείται από 10 σελίδες, συμπεριλαμβανομένων και των οδηγιών και των χρήσιμων πληροφοριών. Στο Εξεταστικό Δοκίμιο αναγράφονται οι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής.
10. Το Τετράδιο Απαντήσεων αποτελείται από 10 σελίδες συμπεριλαμβανομένης της 1<sup>ης</sup> στην οποία θα συμπληρώσετε τα στοιχεία σας και θα σημειώσετε τις απαντήσεις σας για το Α' Μέρος των ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής. Στη συνέχεια αναγράφονται οι ερωτήσεις ανοικτού τύπου. Οι απαντήσεις για τις ερωτήσεις ανοικτού τύπου να καταγράφονται στον χώρο που παρατίθεται κάτω από κάθε ερώτηση.



## **ΜΕΡΟΣ Α: ΔΟΚΙΜΙΟ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ**

1. Στο παρόν εξεταστικό δοκίμιο αναγράφονται οι τριάντα (30) ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής.
2. Συστήνεται όπως απαντήσετε όλες τις ερωτήσεις πάνω στο παρόν εξεταστικό δοκίμιο και αφού βεβαιωθείτε ότι οι απαντήσεις σας είναι οι τελικές, τότε να τις μεταφέρετε στο ειδικό Έντυπο Απαντήσεων, που βρίσκεται στο Τετράδιο απαντήσεων πολλαπλής επιλογής και ερωτήσεων ανοικτού τύπου.

### Χρήσιμα δεδομένα:

Συνθήκες S.T.P.: θερμοκρασία,  $\theta = 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , πίεση,  $p = 1\text{ atm}$

Γραμμομοριακός όγκος,  $V_m = 22,4\text{ L}$  (σε S.T.P.)

Αριθμός Avogadro,  $N_A = 6,02 \times 10^{23}$

Ατομική μονάδα μάζας,  $1\text{ amu} = 1,66 \times 10^{-24}\text{ g}$

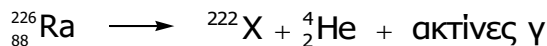
## **ΜΕΡΟΣ Α΄**

### **Αποτελείται από τριάντα (30) ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής.**

1. Ο άνθρακας-14,  $^{14}\text{C}$ , είναι ένα ραδιενεργό ισότοπο του άνθρακα που βρίσκει εφαρμογή στη ραδιοχρονολόγηση απολιθωμάτων. Το ισότοπο αυτό έχει οκτώ (8):
  - A. πρωτόνια
  - B. νετρόνια
  - Γ. ηλεκτρόνια
  - Δ. πρωτόνια και νετρόνια μαζί
  - E. τίποτα από τα πιο πάνω
2. Τα ισότοπα είναι άτομα του ίδιου χημικού στοιχείου που έχουν:
  - A. ίδιο αριθμό νετρονίων
  - B. ίδιο αριθμό νουκλεονίων (σωματιδίων του πυρήνα)
  - Γ. ίδιες χημικές ιδιότητες
  - Δ. ίδια μάζα
  - E. όλα τα πιο πάνω

3. Ο χαλκός είναι το μέταλλο το οποίο έχει συνδέσει το όνομά του με την Κύπρο μιας και η μεταλλευτική ιστορία του νησιού μας ξεκινάει πριν το 3000 π.Χ. Το ιόν ενός ατόμου χαλκού με μαζικό αριθμό 63 μπορεί να έχει:
- A. 29 πρωτόνια, 34 νετρόνια, 27 ηλεκτρόνια
  - B. 29 πρωτόνια, 34 νετρόνια, 29 ηλεκτρόνια
  - Γ. 29 πρωτόνια, 34 νετρόνια, 31 ηλεκτρόνια
  - Δ. 29 πρωτόνια, 36 νετρόνια, 27 ηλεκτρόνια
  - E. 27 πρωτόνια, 36 νετρόνια, 29 ηλεκτρόνια

4. Μία από τις πρώτες ραδιενεργές διασπάσεις ενός ατόμου που μελετήθηκαν από τους Rutherford και Soddy το 1902 ήταν η διάσπαση του ραδίου (Ra). Κατά τη διάσπαση αυτή, αποβάλλονται πυρήνες ηλίου (He) και απελευθερώνεται ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία (ακτίνες γ). Αυτή η πυρηνική αντίδραση περιγράφεται με την εξίσωση:



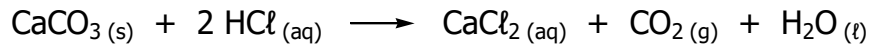
Το σωματίδιο X που παράγεται από αυτή τη διάσπαση ανήκει στο χημικό στοιχείο:

- A. ήλιο (He)
  - B. πολώνιο (Po)
  - Γ. ραδόνιο (Rn)
  - Δ. ράδιο (Ra)
  - E. πλουτώνιο (Pu)
5. Το ξένο (Xe) είναι ένα ευγενές αέριο που ανακαλύφθηκε το 1898 από τους Βρετανούς χημικούς Ramsay και Travers. Χρησιμοποιείται σε φωτεινές επιγραφές και σε λάμπες που έχουν μεγάλη φωτεινότητα. Στη φύση βρίσκεται σε 9 σταθερά ισότοπα, ένα εκ των οποίων είναι το ξένο-135 ( ${}^{135}\text{Xe}$ ). Αν η μάζα ενός πρωτονίου είναι περίπου ίση με  $1,67 \times 10^{-24}$  γραμμάρια, τότε η μάζα ενός ατόμου ξένου-135 είναι:
- A.  $6,02 \times 10^{23}$  γραμμάρια
  - B.  $6,02 \times 10^{-23}$  γραμμάρια
  - Γ.  $9,02 \times 10^{-23}$  γραμμάρια
  - Δ.  $2,25 \times 10^{-22}$  γραμμάρια
  - E. τα αέρια δεν έχουν μάζα

6. Ο σίδηρος, Fe, είναι το 4<sup>ο</sup> αφθονότερο κατά μάζα χημικό στοιχείο στον φλοιό της Γης μετά το οξυγόνο, το πυρίτιο και το αργίλιο. Η ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του σιδήρου είναι:
- A. 2.8.14.2
  - B. 2.8.16
  - Γ. 2.16.8
  - Δ. 8.8.8.2
  - E. 2.2.14.8

7. Το ανθρακικό μαγνήσιο είναι ένα άοσμο, λευκό υγροσκοπικό στερεό. Χρησιμοποιείται για την παρασκευή διοξειδίου του άνθρακα, CO<sub>2</sub> και οξειδίου του μαγνησίου, MgO. Δεν είναι τοξικό και χρησιμοποιείται μεταξύ άλλων ως πρόσθετο τροφίμων. Ο χημικός του τύπος είναι:
- A. Mg<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
  - B. MgCO<sub>3</sub>
  - Γ. Mg(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>
  - Δ. Mg<sub>2</sub>(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>
  - E. Mg<sub>3</sub>(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

8. Δίνεται η χημική εξίσωση:



Για τη χημική αντίδραση που περιγράφεται από αυτή τη χημική εξίσωση ισχύει:

- A. Το είναι  $\text{CaCO}_3$  στερεό.
- B. Το  $\text{HCl}$  είναι διαλυμένο σε νερό.
- Γ. Το  $\text{CaCl}_2$  είναι ευδιάλυτο στο νερό.
- Δ. Το αέριο που διαφεύγει από το διάλυμα είναι το  $\text{CO}_2$ .
- E. Όλα τα πιο πάνω.

9. Ένα χημικό στοιχείο βρίσκεται στην 4<sup>η</sup> περίοδο του Περιοδικού Πίνακα και στο σύμβολο Lewis του ατόμου του έχει 1 μονήρες και 3 ζεύγη ηλεκτρονίων. Το χημικό στοιχείο αυτό μπορεί να είναι το:

- A. γάλλιο, Ga
- B. κάλιο, K
- Γ. βρώμιο, Br
- Δ. χαλκός, Cu
- E. ιώδιο, I

10. Ο παράγοντας που δεν επηρεάζει την διαλυτότητα μιας ουσίας είναι:

- A. η φύση του διαλύτη
- B. η θερμοκρασία
- Γ. η φύση της διαλυμένης
- Δ. η πίεση
- E. η ποσότητα του διαλύτη

11. Το άτομο του χημικού στοιχείου X αποβάλλει 2 ηλεκτρόνια προκειμένου να σχηματίσει χημικές ενώσεις. Το X ανήκει:

- A. στα αλκάλια
- B. στις αλκαλικές γαίες
- Γ. στα αλογόνα
- Δ. στα ευγενή αέρια
- E. σε καμία από τις πιο πάνω ομάδες

12. Δίνονται τα πιο κάτω ζεύγη χημικών στοιχείων:

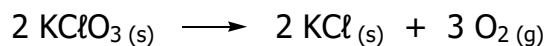
- |             |               |
|-------------|---------------|
| (1) K και O | (2) Ca και Na |
| (3) H και S | (4) Na και H  |
| (5) O και F | (6) K και Fe  |

Από τα ζεύγη αυτά, ιοντική ένωση μπορούν να σχηματίσουν:

- A. κανένα
- B. (1), (2), (4), (6)
- Γ. (1), (6)
- Δ. (1), (4)
- E. όλα

13. Μία στερεή κρυσταλλική χημική ένωση με ψηλό σημείο τήξης έχει χημικό τύπο  $X\psi_2$ , όπου X και  $\psi$  δεν είναι τα κανονικά σύμβολα των χημικών στοιχείων. Τα άτομα των X και  $\psi$  έχουν ηλεκτρονιακή δομή:
- A. X: 2.8.2 και  $\psi$ : 2.8.7
  - B. X: 2.8.1 και  $\psi$ : 2.6
  - Γ. X: 2.8.6 και  $\psi$ : 2.8.7
  - Δ. X: 2.8.7 και  $\psi$ : 2.8.6
  - E. X: 2.8.6 και  $\psi$ : 2.8.1
14. Το χημικό στοιχείο X ανήκει στην VA ομάδα και δεν έχει ηλεκτρόνια στην ηλεκτρονιακή στιβάδα N, ενώ το χημικό στοιχείο  $\psi$  ανήκει στα αλκάλια και έχει ατομικό αριθμό Z. Το μόριο της χημικής ένωσης που σχηματίζουν το X με το  $z-2\Omega$  έχει:
- A. 6 δεσμικά ζεύγη ηλεκτρονίων, 2 μη δεσμικά ζεύγη ηλεκτρονίων
  - B. 6 δεσμικά ζεύγη ηλεκτρονίων, 10 μη δεσμικά ζεύγη ηλεκτρονίων
  - Γ. 3 δεσμικά ζεύγη ηλεκτρονίων, 1 μη δεσμικό ζεύγος ηλεκτρονίων
  - Δ. 3 δεσμικά ζεύγη ηλεκτρονίων, κανένα μη δεσμικό ζεύγος ηλεκτρονίων
  - E. 3 δεσμικά ζεύγη ηλεκτρονίων, 10 μη δεσμικά ζεύγη ηλεκτρονίων
15. Η χημική ένωση  $X\psi_2$  είναι στερεή στους 25 °C. Το χημικό στοιχείο X είναι:
- A. μέταλλο με σθένος 1
  - B. μέταλλο με σθένος 2
  - Γ. αμέταλλο με σθένος 1
  - Δ. αμέταλλο με σθένος 2
  - E. μέταλλο ή αμέταλλο
16. Δίνονται οι πιο κάτω προτάσεις:
- (i) Όλες οι ουσίες διαλύονται εύκολα στο νερό.
  - (ii) Με αύξηση της πίεσης αυξάνεται η διαλυτότητα των στερεών στο νερό.
  - (iii) Κορεσμένο διάλυμα  $CO_2$  στους 2 °C θερμαίνεται στους 10 °C. Το διάλυμα που προκύπτει είναι κορεσμένο.
  - (iv) Όταν ψύξουμε κορεσμένο υδατικό διάλυμα  $NaNO_3$  μετατρέπεται σε ακόρεστο.
- Από τις πιο πάνω προτάσεις οι σωστές είναι:
- A. (i), (iii)
  - B. (iii)
  - Γ. (iv)
  - Δ. (iii), (iv)
  - E. (ii), (iv)
17. Ο αριθμός του Ανογαδρό έχει υπολογιστεί περίπου ίσος με  $6,02 \times 10^{23}$ . Η μάζα της αέριας αμμωνίας,  $NH_3$ , που περιέχει τον ίδιο αριθμό ατόμων υδρογόνου με αυτόν που περιέχεται σε 8 mg αέριου μεθανίου,  $CH_4$ , είναι:
- A.  $2,825 \times 10^{-3}$  g
  - B. 33,9 mg
  - Γ. 11,3 mg
  - Δ. 11,3 g
  - E. 45,2 g

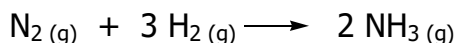
18. Ένα μπαλόνι, σε S.T.P. συνθήκες, έχει όγκο 1120 mL και περιέχει μια αέρια χημική ένωση που ζυγίζει 2,1 g. Ο χημικός τύπος της ένωσης που περιέχεται στο μπαλόνι είναι:
- A. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>
  - B. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>
  - Γ. C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>
  - Δ. C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>
  - E. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>
19. Το διοξείδιο του αζώτου, NO<sub>2</sub>, είναι ένα καφεκόκκινο τοξικό αέριο με χαρακτηριστική οξεία, δηκτική οσμή. Αποτελεί έναν από τους ρύπους της ατμόσφαιρας που παράγεται από τα αυτοκίνητα, τους θερμοηλεκτρικούς σταθμούς, τα εργοστάσια κ.α. Σε κανονικές συνθήκες, η πυκνότητα (δίνεται ο τύπος της πυκνότητας  $\rho = m/V$ ) του αερίου αυτού είναι:
- A. 2,05 g/mL
  - B. 2,05 g/L
  - Γ. 46 g/L
  - Δ. 46 mol/L
  - E. δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα
20. Σύμφωνα με τον νόμο του Charles, ο όγκος που καταλαμβάνει ένα αέριο υπό σταθερή πίεση αυξάνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας. Η τιμή του γραμμομοριακού όγκου ( $V_m$ ) στους 20 °C και σε πίεση 1 atm είναι περίπου:
- A. 0 L/mol
  - B. 20 L/mol
  - Γ. 22,4 L/mol
  - Δ. 24 L/mol
  - E. εξαρτάται από το αέριο
21. Το χλωρικό κάλιο, KClO<sub>3</sub>, τήκεται στους 356 °C. Στους 400 °C, διασπάται σε χλωριούχο κάλιο, KCl (σ.τ. 770 °C) και σε αέριο οξυγόνο, O<sub>2</sub>, που διαφεύγει με τη μορφή φυσαλίδων.



Από τη θερμική διάσπαση 10 g χλωρικού καλίου, KClO<sub>3</sub>, παράγονται:

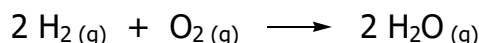
- A. λιγότερο από 10 g KCl
- B. 10 g KCl
- Γ. περισσότερο από 10 g KCl
- Δ. εξαρτάται από τις συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης
- E. δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα

22. Η κύρια βιομηχανική μέθοδος για τη σύνθεση της αμμωνίας,  $\text{NH}_3$ , είναι η μέθοδος Haber – Bosch, η οποία πήρε το όνομά της από τους Γερμανούς χημικούς Fritz Haber και Carl Bosch. Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή, που αποτελεί ορόσημο στην ιστορία της βιομηχανικής χημείας, το άζωτο,  $\text{N}_2$ , που υπάρχει στον ατμοσφαιρικό αέρα μετατρέπεται σε αμμωνία,  $\text{NH}_3$ , μέσω μιας αμφίδρομης αντίδρασης με υδρογόνο,  $\text{H}_2$ , με τη βοήθεια ενός μεταλλικού καταλύτη, σε πολύ ψηλές θερμοκρασίες (400 – 500 °C) και πιέσεις (πάνω από 100 bar):



Για την ανάπτυξη της μεθόδου αυτής, ο Haber τιμήθηκε με το βραβείο Νόμπελ Χημείας το 1918, την ίδια περίοδο που καταζητούνταν για εγκλήματα πολέμου (θεωρείται ο πατέρας των χημικών όπλων). Από την πλήρη αντίδραση 4.000 λίτρων ενός μείγματος αζώτου,  $\text{N}_2$  και υδρογόνου,  $\text{H}_2$ , που βρίσκονται σε στοιχειομετρική αναλογία, παράγονται:

- A. 2.000 λίτρα  $\text{NH}_3$
  - B. περισσότερα από 2.000 και λιγότερο από 4.000 λίτρα  $\text{NH}_3$
  - Γ. 4.000 λίτρα  $\text{NH}_3$
  - Δ. περισσότερα από 4.000 λίτρα  $\text{NH}_3$
  - E. τίποτα από τα πιο πάνω
23. Ένα μείγμα που περιέχει 4 mol  $\text{H}_2$  και 2 mol  $\text{O}_2$  εισάγεται σε κενό δοχείο και αναφλέγεται. Στο δοχείο πραγματοποιείται η χημική αντίδραση που περιγράφεται από τη χημική εξίσωση:



Μετά το τέλος της αντίδρασης, στο δοχείο υπάρχουν:

- A. 6 mol  $\text{H}_2\text{O}$
  - B. 4 mol  $\text{H}_2\text{O}$
  - Γ. 4 mol  $\text{H}_2\text{O}$  και 2 mol  $\text{O}_2$
  - Δ. 4 mol  $\text{H}_2\text{O}$  και 2 mol  $\text{H}_2$
  - E. 2 mol  $\text{H}_2\text{O}$ , 2 mol  $\text{H}_2$  και 2 mol  $\text{O}_2$
24. Το νιτρικό κάλιο,  $\text{KNO}_3$ , είναι ένα άοσμο λευκό κρυσταλλικό στερεό που χρησιμοποιείται ως λίπασμα, στην παραγωγή πυρίτιδας, στα πυροτεχνήματα και ως προωθητικό πυραύλων. Η παλαιότερη καταγεγραμμένη μέθοδος παρασκευής του χρονολογείται το 1270 από τον Άραβα χημικό και μηχανικό Χασάν αλ-Ραμά με σκοπό την παρασκευή πυρίτιδας και εκρηκτικών. Η ορολογία στο σχετικό έργο υποδεικνύει την κινεζική προέλευση της πυρίτιδας. Η διαλυτότητα του στους 50 °C είναι 87 g  $\text{KNO}_3$  / 100 g νερού. Ένα κορεσμένο διάλυμα νιτρικού καλίου στους 50 °C έχει μάζα 130,9 g. Το διάλυμα αυτό ψύχεται στους θ °C, οπότε καταβυθίζεται ίζημα. Το ίζημα αυτό συλλέγεται, ξηραίνεται και ζυγίζεται ίσο με 39,9 g. Η διαλυτότητα του νιτρικού καλίου στους θ °C είναι:
- A. 20 g  $\text{KNO}_3$  / 100 g νερού
  - B. 30 g  $\text{KNO}_3$  / 100 g νερού
  - Γ. 39,9 g  $\text{KNO}_3$  / 100 g νερού
  - Δ. 87 g  $\text{KNO}_3$  / 100 g νερού
  - E. 91 g  $\text{KNO}_3$  / 100 g νερού



25. Το οξυγόνο,  $O_2$ , είναι ένα δυσδιάλυτο αέριο με διαλυτότητα περίπου  $3 \text{ mL } O_2 / 100 \text{ mL}$  νερού. Το οξυγόνο που βρίσκεται διαλυμένο στο νερό της θάλασσας, των λιμνών και των ποταμών προέρχεται είτε από τον ατμοσφαιρικό αέρα είτε από τη φωτοσύνθεση των υδρόβιων φυτικών οργανισμών. Σε πέντε (5) ομάδες σε ένα εργαστήριο χημείας, δόθηκε ένα κορεσμένο υδατικό διάλυμα οξυγόνου και τους ζητήθηκε να το μετατρέψουν σε ακόρεστο. Οι ομάδες αυτές εκάναν τις πιο κάτω ενέργειες:

Ομάδα 1: πρόσθεσε αποσταγμένο νερό στο διάλυμα

Ομάδα 2: θέρμανε το διάλυμα

Ομάδα 3: έψυξε το διάλυμα

Ομάδα 4: έβαλε το διάλυμα σε έναν θάλαμο μηδενικής πίεσης

Ομάδα 5: διοχέτευσε στο διάλυμα αέριο διοξείδιο του άνθρακα,  $CO_2$

Ακόρεστο διάλυμα έφτιαξαν οι ομάδες:

A. 1 και 2

B. 1, 2 και 4

Γ. 3 και 5

Δ. 1, 3 και 4

E. 1 και 3

26. Η διαλυτότητα ενός άλατος X στους  $\theta \text{ }^\circ\text{C}$  είναι  $25 \text{ g}$  άλατος X /  $100 \text{ g}$  νερού. Από την προσθήκη  $50 \text{ g}$  του άλατος X σε  $150 \text{ g}$  νερού προκύπτει ένα διάλυμα με περιεκτικότητα:

A. 20% w/w

B. 25% w/w

Γ. 25% w/v

Δ. 33,3% w/w

E. 50% w/v

27. Για να παρασκευάσουμε  $150 \text{ g}$  ενός υδατικού διαλύματος NaOH με περιεκτικότητα 10% w/w, θα πρέπει να διαλύσουμε:

A.  $10 \text{ g}$  NaOH σε  $100 \text{ g}$  νερού

B.  $10 \text{ g}$  NaOH σε  $140 \text{ g}$  νερού

Γ.  $15 \text{ g}$  NaOH σε  $150 \text{ mL}$  νερού

Δ.  $15 \text{ g}$  NaOH σε  $135 \text{ g}$  νερού

E.  $15 \text{ g}$  NaOH σε  $150 \text{ g}$  νερού

28. Ποιο από τα πιο κάτω υδατικά διαλύματα μιας ουσίας X θα μπορούσε θεωρητικά να παρασκευαστεί στους  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ :

A. 101% w/w

B. 101% v/v

Γ. 101% w/v

Δ. όλα τα πιο πάνω

E. κανένα από τα πιο πάνω

29. Ένα υδατικό διάλυμα μιας ουσίας X με περιεκτικότητα 1,5% w/w και 1,8% w/v έχει πυκνότητα στους  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ :

A.  $0,83 \text{ g/mL}$

- B. 1,2 g/mL
- Γ. 1,5 g/mL
- Δ. 1,8 g/mL
- Ε. δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα

30. Διαλύοντας 5 mg ενός άλατος Χ σε νερό προκύπτει 1 κιλό υδατικού διαλύματος με περιεκτικότητα:

- A. 0,005% w/w
- B. 0,05% w/w
- Γ. 5 ppm
- Δ. 5 ppb
- Ε. τίποτα από τα πιο πάνω

**ΤΕΛΟΣ Α' ΜΕΡΟΥΣ**