

ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Ν. Π. Δ. Δ. Ν. 1804/1988

Κάνιγγος 27

106 82 Αθήνα

Τηλ.: 210 38 21 524

210 38 29 266

Fax: 210 38 33 597

<http://www.eex.gr>

E-mail: [info@eex.gr](mailto:info@eex.gr)



ASSOCIATION  
OF GREEK CHEMISTS

27 Kaningos Str.

106 82 Athens

Greece

Tel. ++30 210 38 21 524

++30 210 38 29 266

Fax: ++30 210 38 33 597

<http://www.eex.gr>

E-mail: [info@eex.gr](mailto:info@eex.gr)

37<sup>ος</sup>

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

ΘΕΜΑΤΑ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

Κυριακή, 17 Μαρτίου 2024

Οργανώνεται από την Ε.Ε.Χ υπό την αιγίδα του

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Πρόεδρος : Ανέστης Θεοδώρου

Μέλη : Γιώργος Μελιδωνέας  
Ηλίας Τσαφόγιαννος

Θεματοδότες : Ανέστης Θεοδώρου  
Γιώργος Μελιδωνέας  
Ευάγγελος Γεωργακής  
Ηλίας Τσαφόγιαννος  
Παναγιώτης Κουτσομπόγερας

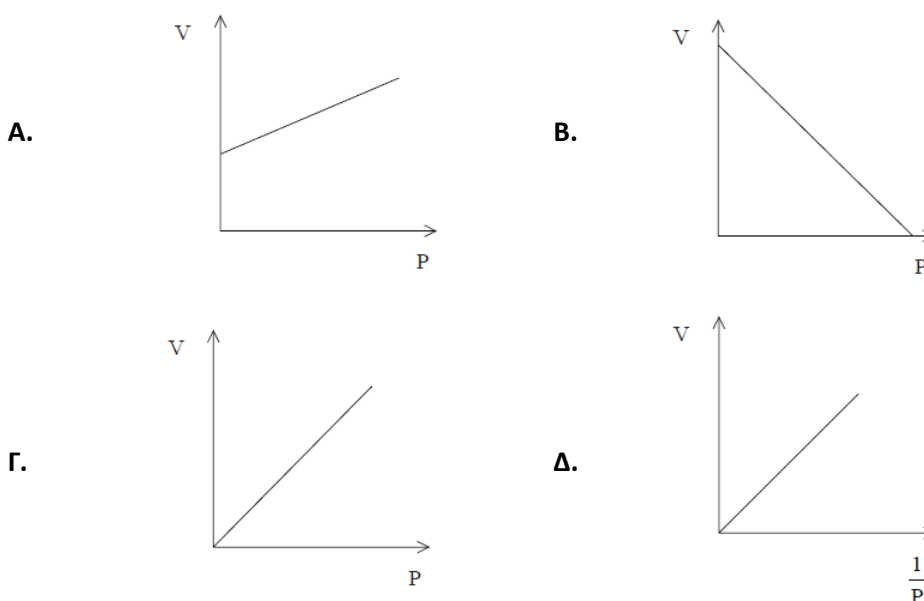
### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. Κατά τους υπολογισμούς με πειραματικά δεδομένα, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η ακρίβεια των οργάνων μέτρησης. Με ζύγιση βρέθηκε ότι μια ποσότητα υγρού έχει μάζα 17,39 g. Ίση ποσότητα μεταφέρθηκε σε ογκομετρικό κύλινδρο όπου η στάθμη του υγρού έφτασε στην τιμή 5,60 mL. Από τις παραπάνω μετρήσεις, προκύπτει ότι η πυκνότητα του υγρού (σε g/mL) είναι:
- A. 3,10  
B. 3,105  
Γ. 3,10536  
Δ. 3,11
2. Δίνονται οι παρακάτω προτάσεις:
- i. Όλα τα άτομα περιέχουν νετρόνια στον πυρήνα τους.  
ii. Τα ισότοπα είναι άτομα που ανήκουν στο ίδιο στοιχείο.  
iii. Η ατομικότητα του αζώτου είναι 2.
- Ο χαρακτηρισμός των παραπάνω προτάσεων ως σωστών (Σ) ή λανθασμένων (Λ) είναι:
- A. Σ, Σ, Σ.  
B. Σ, Λ, Λ.  
Γ. Λ, Σ, Σ.  
Δ. Λ, Σ, Λ.
3. Εξάχνωση παριστάνει η μεταβολή:
- A.  $\text{H}_2\text{O}_{(l)} \longrightarrow \text{H}_2\text{O}_{(g)}$   
B.  $\text{HgCl}_{2(s)} \longrightarrow \text{HgCl}_{2(g)}$   
Γ.  $2\text{Al}_{(s)} + 3\text{I}_{2(g)} \longrightarrow 2\text{AlI}_{3(s)}$   
Δ.  $\text{I}_{2(g)} \longrightarrow \text{I}_{2(s)}$
4. Στα πολύ αραιά υδατικά διαλύματα χρησιμοποιείται η περιεκτικότητα «ppm». Ένα υδατικό διάλυμα περιέχει 0,008 g οξυγόνου διαλυμένα σε 1000 g νερού. Η περιεκτικότητα του διαλύματος σε οξυγόνο είναι:
- A. 0,8 ppm  
B. 8 ppm  
Γ. 80 ppm  
Δ. 800 ppm
5. Το 2019 γιορτάστηκε ως Διεθνές Έτος Περιοδικού Πίνακα, αφού συμπληρώθηκαν 150 χρόνια από την πρώτη παρουσίαση του Περιοδικού Πίνακα των χημικών στοιχείων. Το τελευταίο στη σειρά στοιχείο του Περιοδικού Πίνακα έχει ατομικό αριθμό 118 και συμβολίζεται ως Og (Ογκανέσσιο). Στη θεμελιώδη κατάσταση του ατόμου Og, η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες είναι:
- A. 2, 8, 18, 32, 50, 8  
B. 2, 8, 18, 18, 32, 32, 8  
Γ. 2, 8, 18, 32, 32, 18, 8  
Δ. 2, 8, 18, 32, 18, 8, 4

6. Από τα παρακάτω στοιχεία, αυτό που αντιδρά πιο βίαια με το νερό είναι το:
- A.  ${}_{55}\text{Cs}$   
 B.  ${}_{37}\text{Rb}$   
 Γ.  ${}_{19}\text{K}$   
 Δ.  ${}_{3}\text{Li}$
7. Από όλα τα στοιχεία του Περιοδικού Πίνακα, αυτό με τη μικρότερη ατομική ακτίνα είναι το:
- A.  ${}_{1}\text{H}$   
 B.  ${}_{2}\text{He}$   
 Γ. Στοιχείο που ανήκει στη 2η περίοδο και στη 16η ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.  
 Δ. Πρώτο από την ομάδα των αλογόνων.
8. Το στοιχείο X ανήκει στην 4<sup>η</sup> περίοδο και στην 15<sup>η</sup> ομάδα του Περιοδικού Πίνακα. Από το παραπάνω δεδομένο, συμπεραίνουμε ότι το άτομο του X:
- A. Μπορεί να σχηματίσει το ιόν  $\text{X}^{3-}$   
 B. Έχει 4 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα.  
 Γ. Δεν διαθέτει μονήρη ηλεκτρόνια.  
 Δ. Έχει 5 κατειλημμένες με ηλεκτρόνια στιβάδες.
9. Δίνονται τα στοιχεία H, C, N και O με ατομικούς αριθμούς 1, 6, 7 και 8 αντίστοιχα. Ο αριθμός των μη δεσμικών ηλεκτρονίων στο μόριο της ουρίας  $\text{H}_2\text{N}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2$  είναι:
- A. 16  
 B. 10  
 Γ. 8  
 Δ. 4
10. Ο αριθμός οξείδωσης του σιδήρου στην ένωση  $[\text{Fe}(\text{OH})_2(\text{H}_2\text{O})_4]\text{Br}$  είναι:
- A. + 3  
 B. + 2  
 Γ. + 1  
 Δ. 0
11. Ένας μικρός μαθητής προσπάθησε να γράψει στα Αγγλικά το ονοματεπώνυμο του διάσημου Φυσικού Ισαάκ Νεύτωνα. Τελικά, έγραψε **ISAAC Newton**. Στο παραπάνω ονοματεπώνυμο, ορισμένα γράμματα αντιστοιχούν σε σύμβολα χημικών στοιχείων. Το πλήθος αυτών των στοιχείων είναι:
- A. 2                      B. 3                      Γ. 4                      Δ. 5
12. Από τις παρακάτω ονομασίες χημικών ενώσεων, **λανθασμένη** είναι η:
- A. Υδρόθειο.  
 B. Υδρίδιο του νατρίου.  
 Γ. Κυανιούχο υδρογόνο.  
 Δ. Υπεροξείδιο του υδρογόνου.

13. Οι παρακάτω προτάσεις αναφέρονται σε χημικές αντιδράσεις.
- Το φθόριο αντιδρά με διάλυμα χλωριούχου καλίου και παράγεται χλώριο.
  - Το βρώμιο αντιδρά με διάλυμα ιωδιούχου λιθίου και παράγεται ιώδιο.
  - Το ιώδιο αντιδρά με διάλυμα χλωριούχου νατρίου και παράγεται χλώριο.
- Σωστές είναι:
- Οι i και ii.
  - Οι i και iii.
  - Οι ii και iii.
  - Όλες.
14. Ένα είδος πυροσβεστήρων χρησιμοποιεί ως κατασβεστικό υλικό μια αέρια ουσία η οποία μπορεί να παραχθεί από:
- Την ανάμιξη διαλύματος υδροξειδίου του ασβεστίου με διάλυμα ανθρακικού νατρίου.
  - Την προσθήκη σκόνης ανθρακικού ασβεστίου σε διάλυμα υδροχλωρίου.
  - Την αντίδραση μαγνησίου με υδρατμούς σε υψηλή θερμοκρασία.
  - Την αποσύνθεση του  $\text{HgO}(s)$ .
15. Μεγαλύτερη κατά βάρος περιεκτικότητα σε άζωτο έχει η ένωση με μοριακό τύπο:
- $\text{N}_2\text{O}_4$
  - $\text{NH}_3$
  - $\text{NaNO}_3$
  - $\text{N}_2\text{H}_4$
16. Δίνονται οι χημικές εξισώσεις:
- $$\text{P}_2\text{O}_5(s) + \text{H}_2\text{O}(l) \longrightarrow \text{E}_1(aq)$$
- $$\text{E}_1(aq) + \text{NH}_3(g) \longrightarrow \text{E}_2(aq)$$
- $$\text{CaO}(s) + \text{H}_2\text{O}(l) \longrightarrow \text{E}_3(aq)$$
- $$\text{E}_2(aq) + \text{E}_3(aq) \longrightarrow \text{E}_4(s) + \text{NH}_3(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$$
- Η σχετική μοριακή μάζα της χημικής ένωσης  $\text{E}_4$  είναι:
- 135
  - 215
  - 230
  - 310
17. Ο αριθμός των ιόντων που περιέχονται σε 0,2 mol νιτρικού μαγνησίου είναι:
- $1,20 \cdot 10^{23}$
  - $2,41 \cdot 10^{23}$
  - $3,61 \cdot 10^{23}$
  - $4,82 \cdot 10^{23}$
18. 196 g θειικού οξέος περιέχουν την ίδια ποσότητα οξυγόνου με:
- 89,6 L διοξειδίου του άνθρακα σε θερμοκρασία 0 °C και πίεση 1 atm.
  - 2 mol τριοξειδίου του θείου.
  - 4 mol νερού.
  - 92 g διοξειδίου του αζώτου.

19. Σε τέσσερα δοχεία I, II, III και IV, περιέχονται στην ίδια θερμοκρασίας ίσες μάζες των παρακάτω αερίων: μοριακό οξυγόνο, αμμωνία, μεθάνιο ( $\text{CH}_4$ ) και διοξείδιο του άνθρακα αντίστοιχα. Οι παραπάνω ουσίες βρίσκονται σε αέρια κατάσταση και ασκούν την ίδια πίεση. Η διάταξη των δοχείων κατά σειρά αυξανόμενου όγκου είναι:
- A. I, II, IV, III.  
 B. III, II, I, IV.  
 Γ. IV, III, II, I.  
 Δ. IV, I, II, III.
20. Η γραφική παράσταση που δείχνει τη σχέση μεταξύ όγκου και πίεσης για συγκεκριμένη ποσότητα ιδανικού αερίου, υπό σταθερή θερμοκρασία, είναι η:

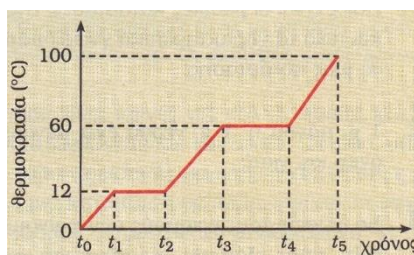


21. Υδατικό διάλυμα  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ορισμένης συγκέντρωσης παρασκευάστηκε με αραιώση του αντίστοιχου πυκνού διαλύματος. Για τη μέτρηση με μεγάλη ακρίβεια ορισμένου όγκου του πυκνού διαλύματος και τη μεταφορά του στην ογκομετρική φιάλη, χρησιμοποιήθηκε:
- A. η κωνική φιάλη.  
 B. το σιφώνιο.  
 Γ. το ποτήρι ζέσεως.  
 Δ. ο ογκομετρικός κύλινδρος.
22. Δύο υδατικά διαλύματα υδροξειδίου του καλίου  $\Delta_1$  και  $\Delta_2$ , ίδιας θερμοκρασίας, έχουν περιεκτικότητες 2,8% w/v και 0,5 M αντίστοιχα. Από την ανάμιξη ίσων όγκων των διαλυμάτων  $\Delta_1$  και  $\Delta_2$ , προκύπτει διάλυμα  $\Delta_3$  με περιεκτικότητα:
- A. ίση με αυτή του διαλύματος  $\Delta_1$ .  
 B. μεγαλύτερη από αυτή του διαλύματος  $\Delta_1$ .  
 Γ. μεγαλύτερη από αυτή του διαλύματος  $\Delta_2$ .  
 Δ. μεγαλύτερη από αυτή του διαλύματος  $\Delta_1$  και μικρότερη από αυτή του διαλύματος  $\Delta_2$ .

23. Τα χημικά στοιχεία X, Ψ και Z έχουν ατομικούς αριθμούς  $(n-2)$ ,  $(n-1)$ ,  $(n+1)$  αντίστοιχα. Το χημικό στοιχείο Z ανήκει στην 3η περίοδο του περιοδικού πίνακα και το χημικό στοιχείο Ψ είναι ευγενές αέριο. Η ένωση που σχηματίζουν τα χημικά στοιχεία X και Z είναι:
- A. Ιοντική με χημικό τύπο  $X_3Z$ .
  - B. Ιοντική με χημικό τύπο  $ZX_2$ .
  - Γ. Ομοιοπολική με μοριακό τύπο  $XZ$ .
  - Δ. Ιοντική με χημικό τύπο  $ZX$ .
24. Μεταξύ των στοιχείων  ${}_6C$ ,  ${}_8O$  και  ${}_{16}S$  μπορεί να σχηματιστεί η χημική ένωση με μοριακό τύπο  $OCS$  στην οποία κεντρικό άτομο είναι ο C. Στο μόριο της παραπάνω ένωσης:
- A. Υπάρχουν 6 ηλεκτρόνια που δεν συμμετέχουν σε χημικούς δεσμούς.
  - B. Σχηματίζεται μόνο ένας διπλός ομοιοπολικός δεσμός.
  - Γ. Ένα από τα στοιχεία ανήκει στα μέταλλα.
  - Δ. Σχηματίζονται δύο διπλοί ομοιοπολικοί δεσμοί.
25. Σε ένα ορυκτό του Fe (III) περιέχεται η ένωση με χημικό τύπο  $KFe_3X_2(OH)_6$ , όπου το X μπορεί να είναι:
- A.  $HCO_3^-$ .
  - B.  $Ca^{2+}$ .
  - Γ.  $SO_4^{2-}$ .
  - Δ.  $PO_4^{3-}$ .
26. Το βόριο εμφανίζεται με τα ισότοπα  ${}^{10}_5B$ ,  ${}^{11}_5B$  και έχει σχετική ατομική μάζα 10,8. Το ποσοστό του  ${}^{11}_5B$  στο ισοτοπικό μείγμα είναι:
- A. 10,5 %
  - B. 89,5 %
  - Γ. 20 %
  - Δ. 80 %
27. Ένα κορεσμένο διάλυμα αερίου  $H_2S$  σε νερό έχει θερμοκρασία  $25^\circ C$ . Ψύχουμε το διάλυμα στους  $10^\circ C$ . Ισχύει ότι:
- A. Θα αυξηθεί η μάζα του διαλύματος.
  - B. Θα μειωθεί η μάζα του διαλύματος.
  - Γ. Θα αποβληθεί από το διάλυμα αέριο  $H_2S$ .
  - Δ. Το διάλυμα θα γίνει ακόρεστο.
28. Ο αριθμός νετρονίων που υπάρχουν στο ιόν  ${}^{31}X^{3-}$  είναι:
- A. 34.
  - B. 28.
  - Γ. 16.
  - Δ. 14.

29. Από τις παρακάτω αντιδράσεις μεταθετική είναι η:
- A.  $2\text{KClO}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{KCl}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g})$ .
- B.  $\text{K}_2\text{CrO}_4(\text{aq}) + 2\text{AgNO}_3(\text{aq}) \rightarrow 2\text{KNO}_3(\text{aq}) + \text{Ag}_2\text{CrO}_4(\text{s})$ .
- Γ.  $\text{Cu}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{CuSO}_4(\text{aq}) + \text{SO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ .
- Δ.  $8\text{HNO}_3(\text{aq}) + 6\text{KI}(\text{aq}) \rightarrow 6\text{KNO}_3(\text{aq}) + 3\text{I}_2(\text{s}) + 2\text{NO}(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ .
30. Για τις χημικές ουσίες :  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{NaH}$  και  $\text{HCl}$ , δίνονται οι παρακάτω προτάσεις:
- I. Ιοντικές είναι μόνο το  $\text{KCl}$  και το  $\text{Na}_2\text{O}$ .
- II. Πολωμένοι ομοιοπολικοί δεσμοί υπάρχουν στις ουσίες  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ , και  $\text{HCl}$ .
- III. Η ουσία  $\text{Na}_2\text{O}$  είναι στερεή, ενώ η ουσία  $\text{NaH}$  είναι αέρια στις συνηθισμένες συνθήκες.
- IV. Τόσο η αντίδραση της  $\text{NH}_3$  με το  $\text{HCl}$  όσο και του  $\text{Na}_2\text{O}$  με το  $\text{HCl}$  οδηγούν στο σχηματισμό άλατος και νερού.
- Από τις παραπάνω προτάσεις:
- A. Σωστές είναι οι : I και II
- B. Σωστές είναι οι : I, III και IV
- Γ. Λανθασμένες είναι οι : II, III και IV.
- Δ. Όλες είναι λανθασμένες.
31. Ένα mol ιόντων  $\text{S}^{2-}$  ενός χημικού στοιχείου Σ περιέχει  $6,02 \times 10^{24}$  ηλεκτρόνια. Ο ατομικός αριθμός του χημικού στοιχείου είναι:
- A. 4.
- B. 8.
- Γ. 10.
- Δ. 12.
32. Στο θειικό αμμώνιο το αλγεβρικό άθροισμα των αριθμών οξείδωσης του αζώτου και του θείου είναι:
- A. 0.
- B. +3.
- Γ. -2.
- Δ. -5.
33. Ίδια ηλεκτρονιακή δομή με αυτή του τρίτου ευγενούς αερίου, εμφανίζουν και τα δύο σωματίδια του ζεύγους:
- A.  ${}_8\text{O}^{2-}$  και  ${}_{16}\text{S}^{2-}$ .
- B.  ${}_{12}\text{Mg}^{2+}$  και  ${}_{17}\text{Cl}^-$ .
- Γ.  ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$  και  ${}_{16}\text{S}^{2-}$ .
- Δ.  ${}_8\text{O}^{2-}$  και  ${}_{12}\text{Mg}^{2+}$ .
34. Από τις παρακάτω χημικές εξισώσεις, σωστή είναι η:
- A.  $2\text{Fe}(\text{s}) + 6\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{FeCl}_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2(\text{g})$
- B.  $\text{S}(\text{s}) + 2\text{NaBr}(\text{aq}) \rightarrow \text{Na}_2\text{S}(\text{aq}) + \text{Br}_2(\text{l})$
- Γ.  $2\text{KOH}(\text{aq}) + \text{SO}_3(\text{g}) \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- Δ.  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{BaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$

35. Το παρακάτω διάγραμμα παριστάνει τις μεταβολές φυσικής κατάστασης μιας ουσίας που είναι στερεή τη χρονική στιγμή  $t_0$ .

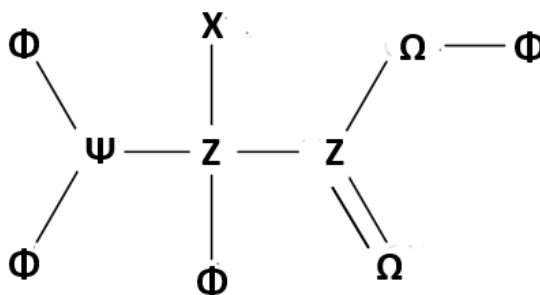


Το σημείο πήξης της ουσίας είναι ίσο με:

- A. 100 °C.  
B. 60 °C.  
Γ. 12 °C.  
Δ. 0 °C.
36. Η όξινη βροχή έχει pH μικρότερο της «καθαρής» βροχής. Αυτό οφείλεται κυρίως:
- A. Στην αυξημένη περιεκτικότητα της ατμόσφαιρας σε CO<sub>2</sub>.  
B. Στην αυξημένη περιεκτικότητα της ατμόσφαιρας σε οξείδια ρύπων, όπως το SO<sub>2</sub> και το NO<sub>2</sub>.  
Γ. Σε οξέα που ξεφεύγουν στην ατμόσφαιρα μέσω των βιομηχανικών αποβλήτων.  
Δ. Στη δημιουργία στην ατμόσφαιρα τυχαίων φυσικών συνθηκών που ευνοούν τον σχηματισμό οξέων.
37. Ένα διάλυμα είναι δυνατό να περιέχει διαλυμένα τα παρακάτω ζεύγη χημικών ενώσεων:
- A. CO<sub>2</sub> και NaOH.  
B. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> και Ca(OH)<sub>2</sub>.  
Γ. NH<sub>3</sub> και Na<sub>2</sub>O.  
Δ. HCl και NaHCO<sub>3</sub>.
38. Για την αποθήκευση ενός υδατικού διαλύματος θειϊκού χαλκού (II) επιλέγουμε δοχείο που είναι κατασκευασμένο από:
- A. Αλουμίνιο.  
B. Σίδηρο.  
Γ. Άργυρο.  
Δ. Ψευδάργυρο.
39. Οι ετεροπολικές ενώσεις σε συνηθισμένες συνθήκες είναι:
- A. Στερεά σώματα με υψηλό σημείο τήξης, χωρίς ηλεκτρική αγωγιμότητα.  
B. Υγρά με ηλεκτρική αγωγιμότητα.  
Γ. Εύτηκτα στερεά με μικρή ηλεκτρική αγωγιμότητα.  
Δ. Δύστηκτα στερεά με μεγάλη ηλεκτρική αγωγιμότητα.



40. Στο παρακάτω σχήμα δίνεται η δομή μιας ομοιοπολικής ένωσης όπου τα Φ, Χ, Ψ, Ζ και Ω δεν είναι τα πραγματικά σύμβολα των στοιχείων της ένωσης.



Με βάση τη δομή αυτή τα παραπάνω στοιχεία ανήκουν στις εξής ομάδες του Περιοδικού Πίνακα:

- Α. Φ : 1<sup>η</sup> - Χ : 17<sup>η</sup> - Ψ : 15<sup>η</sup> - Ζ : 14<sup>η</sup> - Ω : 16<sup>η</sup>.  
 Β. Φ : 1<sup>η</sup> - Χ : 17<sup>η</sup> - Ψ : 14<sup>η</sup> - Ζ : 15<sup>η</sup> - Ω : 16<sup>η</sup>.  
 Γ. Φ : 17<sup>η</sup> - Χ : 1<sup>η</sup> - Ψ : 14<sup>η</sup> - Ζ : 15<sup>η</sup> - Ω : 13<sup>η</sup>.  
 Δ. Φ : 17<sup>η</sup> - Χ : 1<sup>η</sup> - Ψ : 13<sup>η</sup> - Ζ : 14<sup>η</sup> - Ω : 15<sup>η</sup>.

## ΑΣΚΗΣΗ 1

Δείγμα 36 g υδροξειδίου του νατρίου έχει απορροφήσει υγρασία σε ποσοστό 20% w/w.

1.1. Το πλήθος των ατόμων αμέταλλων στοιχείων που περιέχονται στο δείγμα είναι:

- A.  $1,59 \cdot 10^{24}$
- B.  $1,35 \cdot 10^{24}$
- Γ.  $1,08 \cdot 10^{24}$
- Δ.  $8,67 \cdot 10^{23}$

1.2. Το δείγμα διαλύεται σε απιονισμένο νερό, οπότε προκύπτει διάλυμα  $\Delta_1$  όγκου 360 mL. 100 mL από το διάλυμα  $\Delta_1$  μεταφέρονται σε ογκομετρική φιάλη. Στη συνέχεια προστίθεται απιονισμένο νερό μέχρι την ενδεικτική χαραγή της φιάλης, με αποτέλεσμα να προκύψει διάλυμα  $\Delta_2$  συγκέντρωσης 0,8 M. Ο όγκος του απιονισμένου νερού (σε mL) που προστέθηκε στη φιάλη είναι:

- A. 150
- B. 213
- Γ. 250
- Δ. 540

1.3. x mL του διαλύματος  $\Delta_2$  αναμειγνύονται με γ mL ενός διαλύματος  $\Delta_3$  υδροξειδίου του νατρίου περιεκτικότητας 8% w/v. Τελικά προκύπτει διάλυμα  $\Delta_4$  μάζας 318 g, πυκνότητας 1,06 g/mL και περιεκτικότητας 6% w/v. Οι όγκοι x και γ είναι αντίστοιχα:

- A. 200 mL και 100 mL.
- B. 185,5 mL και 114,5 mL.
- Γ. 125 mL και 175 mL.
- Δ. 265,5 mL και 34,5 mL.

1.4. Στο υπόλοιπο μέρος του διαλύματος  $\Delta_1$  (ερώτημα 1.2) διαβιβάζεται αέριο διοξείδιο του άνθρακα. Στο διάλυμα που προκύπτει, προστίθεται διάλυμα υδροξειδίου του βαρίου, με αποτέλεσμα να καταβυθιστεί λευκό ίζημα. 1 mol του ιζήματος ζυγίζει (g):

- A. 255.
- B. 197.
- Γ. 106.
- Δ. 40.

## ΑΣΚΗΣΗ 2

**2.1** Σε ένα δοχείο (1) που περιέχει 200 mL H<sub>2</sub>O ( $\rho=1$  g/mL) προσθέτουμε 80 g άλατος X, οπότε σχηματίζεται διάλυμα (A) θερμοκρασίας 30 °C με περιεκτικότητα 20 % w/w. Παρατηρούμε ότι παραμένει αδιάλυτη ποσότητα του άλατος X.

**2.1.α** Η διαλυτότητα του άλατος X στους 30 °C είναι:

- A. 15 g X / 100 g H<sub>2</sub>O.
- B. 20 g X / 100 g H<sub>2</sub>O.
- Γ. 25 g X / 100 g H<sub>2</sub>O.
- Δ. 40 g X / 100 g H<sub>2</sub>O.

Με κατάλληλη διαδικασία λαμβάνουμε 50 g από το διάλυμα (A) και το μεταφέρουμε σε ένα άλλο δοχείο (2), οπότε στο δοχείο (1) παραμένει το υπόλοιπο του διαλύματος (A) και η αδιάλυτη ποσότητα του άλατος X. Ακολουθεί προσθήκη νερού στα δοχεία (1) και (2) με 50 g και  **$\alpha$  g** νερού αντίστοιχα. Στη συνέχεια το διάλυμα του δοχείου (2) προστίθεται στο δοχείο (1). Τελικά προκύπτει διάλυμα θερμοκρασίας 30 °C, ενώ παραμένουν αδιάλυτα 10 g του άλατος X.

**2.1.β.** Η ποσότητα του νερού που προσθέσαμε στο δοχείο (2) είναι:

- A.  $\alpha = 30$  g.
- B.  $\alpha = 50$  g.
- Γ.  $\alpha = 70$  g.
- Δ.  $\alpha = 100$  g.

**2.1.γ.** Σε συνέχεια της παραπάνω διαδικασίας, το περιεχόμενο του δοχείου (1) ψύχεται στους 20 °C και στη συνέχεια θερμαίνεται στους 40 °C. Αν η διαλυτότητα του άλατος X στους 20 °C είναι 10 g X/100 g H<sub>2</sub>O και στους 40 °C είναι 30 g X/100 g H<sub>2</sub>O, τότε το ποσοστό μεταβολής που παρουσίασε η μάζα του διαλύματος κατά τη θέρμανσή του από τους 20 °C στους 40 °C είναι :

- A. 16,88 %.
- B. 18,88 %.
- Γ. 56,12 %.
- Δ. 83,12 %.

**2.2** Αέριο μείγμα υδροχλωρίου και μοριακού υδρογόνου καταλαμβάνει όγκο 6,72 L σε συνθήκες S.T.P. Η αναλογία ατόμων χλωρίου και υδρογόνου στο μείγμα ισούται με 1:2 αντίστοιχα.

**2.2.α.** Η πυκνότητα του αερίου μείγματος στις παραπάνω συνθήκες είναι:

**A.** 0,60 g/L.

**B.** 0,86 g/L.

**Γ.** 1,04 g/L.

**Δ.** 1,12 g/L.

**2.2.β.** Το μείγμα διαβιβάζεται σε 350 mL νερού, οπότε το υδροχλώριο διαλύεται πλήρως (η διαλυτότητα του υδρογόνου στο νερό θεωρείται αμελητέα). Το διάλυμα που προκύπτει έχει πυκνότητα 1,05 g/mL. Η συγκέντρωση του διαλύματος είναι:

**A.** 0,28M

**B.** 0,42 M

**Γ.** 0,59 M

**Δ.** 1,45 M.

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ**

1	Δ	11	Δ	21	Β	31	Β
2	Γ	12	Γ	22	Α	32	Β
3	Β	13	Α	23	Β	33	Γ
4	Β	14	Β	24	Δ	34	Γ
5	Γ	15	Δ	25	Γ	35	Γ
6	Α	16	Δ	26	Δ	36	Β
7	Β	17	Γ	27	Δ	37	Γ
8	Α	18	Α	28	Γ	38	Γ
9	Γ	19	Δ	29	Β	39	Α
10	Α	20	Δ	30	Δ	40	Α

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΩΝ**

<b>ΑΣΚΗΣΗ 1</b>		<b>ΑΣΚΗΣΗ 2</b>	
1.1	Α	2.1.α	Γ
1.2	Α	2.1.β	Α
1.3	Γ	2.1.γ	Α
1.4	Β	2.2.α	Δ
		2.2.β	Γ