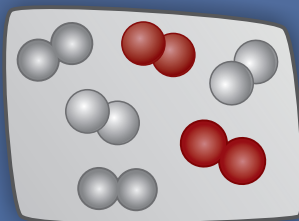
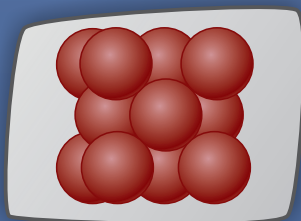


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Χημεία

ΛΥΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΩΝ



Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ
«ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»

**Λύσεις Ασκήσεων
Α΄ Λυκείου**

Επιστημονικός υπεύθυνος
ΣΤΕΛΙΟΣ ΛΙΟΔΑΚΗΣ

Ομάδα συγγραφής

ΣΤΕΛΙΟΣ ΛΙΟΔΑΚΗΣ, Δρ. Χημικός, Επίκουρος Καθηγητής ΕΜΠ
ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΓΑΚΗΣ, Δρ. Χημικός Μηχανικός, Λέκτορας ΕΜΠ
ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΘΕΟΔΩΡΟΠΟΥΛΟΣ, Χημικ. Μηχ. Δ/θμιας Εκπαίδευσης
ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΘΕΟΔΩΡΟΠΟΥΛΟΣ, Χημικός Δ/θμιας Εκπαίδευσης
ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΚΑΛΛΗΣ, Χημικός Δ/θμιας Εκπαίδευσης

Ομάδα Τεχνικής Υποστήριξης:

ANNA ΓΑΚΗ, φοιτήτρια στη σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ
ΗΡΑΚΛΗΣ ΑΓΙΟΒΛΑΣΙΤΗΣ, φοιτητής στη σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ

Υπεύθυνος στο Πλαίσιο του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου:

ΑΝΤΩΝΙΟΣ ΜΠΟΜΠΙΕΤΣΗΣ, Χημικός, M.Ed., Ph.D., Σύμβουλος Π.Ι.

Ομάδα Κρίσης:

ΒΑΣΙΛΗΣ ΚΟΥΛΑΪΔΗΣ, Αναπληρωτής καθηγητής Παν/μιου Πατρών
ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΟΚΟΤΟΣ, Αναπληρωτής καθηγητής Παν/μιου Αθηνών
ΑΓΓΕΛΙΚΗ ΤΡΙΚΑΛΙΤΗ, Χημικός, Σύμβουλος ΠΕ4, Δ.Ε.
ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ, Χημικός, καθηγητής Δ.Ε.
ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΔΟΥΚΑΚΗΣ, Χημικός, καθηγητής Δ.Ε.

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Στέλιος Λιοδάκης
Δημήτρης Γάκης
Δημήτρης Θεοδωρόπουλος
Παναγιώτης Θεοδωρόπουλος
Αναστάσιος Κάλλης

Λύσεις ασκήσεων
χημείας
α' λυκείου

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ
«ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»

Περιεχόμενα

<i>Κεφάλαιο 1: Βασικές Έννοιες</i>	5
<i>Κεφάλαιο 2: Περιοδικός πίνακας- Δεσμοί</i>	12
<i>Κεφάλαιο 3: Οξέα - Βάσεις - Άλατα – Οξείδια</i>	21
<i>Κεφάλαιο 4: Στοιχειομετρία</i>	29
<i>Κεφάλαιο 5: Πυρηνική Χημεία</i>	43

1. ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

19. Βλέπε θεωρία σελ. 9 και 10.
20. Βλέπε θεωρία α) σελ. 8, β) σελ. 8, γ) σελ. 9.
21. α) ζυγού, β) I. προχοΐδας II. ογκομετρικού κυλίνδρου.
22. Με το ζυγό υπολογίζουμε τη μάζα. Ο όγκος μπορεί να υπολογισθεί:
- α. Σε ογκομετρικό κύλινδρο που περιέχει ορισμένο όγκο νερού (1^η ένδειξη) αφού βυθίσουμε τον κύβο παρατηρούμε αύξηση της στάθμης του νερού (2^η ένδειξη). Η διαφορά των δύο ενδείξεων είναι ο όγκος του κύβου.
- β. Με υποδεκάμετρο υπολογίζουμε την ακμή του κύβου, έστω α cm. Άρα ο όγκος του είναι $\alpha^3 \text{ cm}^3$.
- Η πυκνότητα βρίσκεται από την εφαρμογή του τύπου $\rho=m/V$. Ο δεύτερος τρόπος υπολογισμού του όγκου, άρα και της πυκνότητας είναι πιο ακριβής.
23. $1 \text{ g}=10^{-3} \text{ Kg}$ και $1 \text{ cm}^3=10^{-6} \text{ m}^3$,
 άρα $1 \text{ g/cm}^3=1 \cdot 10^{-3} \text{ Kg}/10^{-6} \text{ m}^3=10^3 \text{ Kg/m}^3$. Άρα θα πρέπει να πολλαπλασιασθεί με το 1000.
24. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.
25. α) υποδεκάμετρο ή μέτρο, β) ζυγό, γ) ογκομετρικό κύλινδρο, δ) χρονόμετρο, ε) μανόμετρο (πιεσόμετρο).
26. α) χρόνος, β) πυκνότητα, γ) μήκος, δ) εμβαδόν επιφανείας, ε) θερμοκρασία, στ) όγκος, ζ) θερμοκρασία, η) μάζα.
27. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.
28. $\rho=m/V$ ή $\rho=22 \text{ g}/20 \text{ mL}=1,1 \text{ g/mL}$
29. $R=0,12 \text{ nm}=1,2 \cdot 10^{-10} \text{ m}$
 $V=4/3\pi R^3=4/3 \cdot 3,14(1,2 \cdot 10^{-10} \text{ m})^3$ ή $V=7,2 \cdot 10^{-30} \text{ m}^3$ ή πιο απλά μπορούμε να πούμε ότι αφού η ακτίνα είναι της τάξης των 10^{-10} m , ο όγκος θα είναι της τάξης των 10^{-30} m^3 (R^3).
30. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.
31. Αφού η σφαίρα είναι κοίλη, ο όγκος της θα είναι

($V-V'$), άρα η πυκνότητα θα είναι $\rho = m / (V-V')$

32. Για το δωμάτιο $V=8,5 \text{ m} \cdot 13,5 \text{ m} \cdot 2,8 \text{ m} = 321,3 \text{ m}^3 =$
 $=321,3 \cdot 10^3 \text{ dm}^3$

$\rho=m/V$ ή $m=\rho \cdot V=1,19 \text{ g/dm}^3 \cdot 321,3 \cdot 10^3 \text{ dm}^3$

ή $m=382,35 \cdot 10^3 \text{ g}$ ή $m=382,35 \text{ Kg}$.

33. Αφού η διάμετρος είναι 8 mm, η ακτίνα είναι 4 mm δηλαδή 0,4 cm. $V_{\text{κυλ}} = \pi R^2 h = 3,14(0,4 \text{ cm})^2 \cdot 78,3 \text{ cm} = 39,34 \text{ cm}^3 = 39,34 \text{ mL}$. $\rho=m/V$ ή $m=\rho \cdot V=13,594 \text{ g/mL} \cdot 39,34 \text{ cm}^3=534,76 \text{ g}$.

34. α) $1 \mu\text{g} = 10^{-6} \text{ g}$ και $1 \text{ cm}^3 = 10^{-6} \text{ m}^3$.

Άρα $200 \mu\text{g/cm}^3 = 200 \cdot 10^{-6} \text{ g}/10^{-6} \text{ m}^3 = 200 \text{ g/m}^3$.

β) $1 \text{ m}^3 = 10^3 \text{ dm}^3$, άρα $200 \text{ g/m}^3 = 200 \text{ g}/10^3 \text{ dm}^3$ ή $0,2 \text{ g/dm}^3$.

γ) $1 \text{ g} = 10^3 \text{ mg}$, άρα τα $0,2 \text{ g/dm}^3$ είναι $0,2 \cdot 10^3 \text{ mg/dm}^3$ ή 200 mg/dm^3 .

δ) $1 \text{ m}^3 = 10^6 \text{ cm}^3$, άρα τα $200 \text{ g/m}^3 = 200 \text{ g}/10^6 \text{ cm}^3$ ή $2 \cdot 10^4 \text{ g/cm}^3$.

35. Οι ανάγκες ανά ημέρα θα είναι $300 \cdot 10^6 / 365 \text{ m}^3$ και επειδή οι κάτοικοι του λεκανοπεδίου είναι $4 \cdot 10^6$, οι ανάγκες ανά κάτοικο θα είναι $(300 \cdot 10^6 / 365 \cdot 4) \cdot 10^6 \text{ m}^3$ ή $0,2055 \text{ m}^3$ ή $205,5 \text{ L}$.

36. $R = 6340 \cdot 10^3 \text{ m}$.

$V=4/3\pi R^3 = 4/3 \cdot 3,14(6340 \cdot 10^3 \text{ m})^3 = 1,067 \cdot 10^{21} \text{ m}^3$.

Άρα $\rho = m/V = 6,59 \cdot 10^{21} \text{ τόνοι}/1,067 \cdot 10^{21} \text{ m}^3 = 6,16 \text{ τόνοι/m}^3$

Επειδή $1 \text{ τόνος} = 10^6 \text{ g}$ και $1 \text{ m}^3 = 10^6 \text{ cm}^3$, η πυκνότητα θα είναι $6,16 \text{ g/cm}^3$.

37. α) Είναι δυνατόν να υπάρξουν 6 είδη μορίων υδρογόνου (H_2). Συγκεκριμένα: $^1\text{H}-^1\text{H}$, $^2\text{H}-^2\text{H}$, $^3\text{H}-^3\text{H}$, $^1\text{H}-^2\text{H}$, $^1\text{H}-^3\text{H}$, $^2\text{H}-^3\text{H}$.

β) Είναι δυνατό να υπάρξουν 3 είδη μορίων χλωρίου (Cl_2).

Συγκεκριμένα: $^{35}\text{Cl}-^{35}\text{Cl}$, $^{37}\text{Cl}-^{37}\text{Cl}$, $^{35}\text{Cl}-^{37}\text{Cl}$.

γ) Είναι δυνατό να υπάρξουν 6 είδη μορίων HCl .

Συγκεκριμένα:

$^1\text{H}-^{35}\text{Cl}$, $^1\text{H}-^{37}\text{Cl}$, $^2\text{H}-^{35}\text{Cl}$, $^2\text{H}-^{37}\text{Cl}$, $^3\text{H}-^{35}\text{Cl}$, $^3\text{H}-^{37}\text{Cl}$.

38. Είναι λάθος, γιατί οι δομικές μονάδες των ιοντικών ή ετεροπολικών ενώσεων είναι τα ιόντα και σ' αυτές τις χημικές ενώσεις δεν υπάρχει η έννοια του μορίου.

39. Βλέπε θεωρία α) σελ. 11, β) σελ. 11, γ) σελ. 12, δ) σελ. 14, ε) σελ. 15, στ) σελ. 15.

40. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.
41. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.
42. α) Ο αριθμός 3 δείχνει το συνολικό αριθμό των ατόμων στο μόριο του CO_2 .
 β) Ο αριθμός 17 είναι ο ατομικός αριθμός του χλωρίου.
 γ) Ο αριθμός 8 είναι ο ατομικός αριθμός του οξυγόνου.
43. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.
44. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.
45. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.
46. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.
47. Ο αριθμός που βρίσκεται αριστερά και κάτω από το σύμβολο του στοιχείου είναι ο ατομικός αριθμός, δηλαδή ο αριθμός των πρωτονίων του πυρήνα και ταυτοχρόνως στα ουδέτερα άτομα είναι και ο αριθμός των ηλεκτρονίων. Ο αριθμός που βρίσκεται αριστερά και πάνω από το σύμβολο είναι ο μαζικός αριθμός, δηλαδή ο αριθμός των πρωτονίων και νετρονίων του πυρήνα.
 Έτσι έχουμε, Al: 13 p, 13 e και $27-13=14$ n, N: 7 p, 7 e και $14-7=7$ n, U: 92 p, 92 e και $235-92=143$ n, Fe: 26 p, 26 e και $56-26=30$ n, και Pb: 82 p, 82 e και $207-82=125$ n.
48. Τα κατιόντα έχουν τόσα ηλεκτρόνια λιγότερα από τα πρωτόνια, όσο είναι το θετικό τους φορτίο, και τα ανιόντα τόσα ηλεκτρόνια περισσότερα από τα πρωτόνια, όσο είναι το αρνητικό τους φορτίο.
 Έτσι για τα ιόντα έχουμε, Al: 13 p, 10 e και $27-13=14$ n, K: 19 p, 18 e και $39-19=20$ n, Cl: 17 p, 18 e και $35-17=18$ n και S: 16 p, 18 e και $32-16=16$ n.
49. Αν x ο αριθμός των πρωτονίων τότε (x+1) είναι ο αριθμός των νετρονίων. Επειδή ο μαζικός αριθμός είναι 39, έχουμε ότι $x+x+1=39$ ή $2x=38$ ή $x=19$. Άρα ο ατομικός αριθμός είναι 19.
50. Αφού το Rb έχει ατομικό αριθμό 37, θα έχει 37 πρωτόνια, άρα $(37+9)=46$ νετρόνια. Άρα ο μαζικός του αριθμός θα είναι $37+46=83$.

51. Ουδέτερα άτομα είναι εκείνα που έχουν ίδιο αριθμό πρωτονίων και ηλεκτρονίων. Φορτισμένα θετικά είναι τα ιόντα που τα πρωτόνια τους είναι περισσότερα από τα ηλεκτρόνια και αρνητικά φορτισμένα είναι τα ιόντα που έχουν ηλεκτρόνια περισσότερα από τα πρωτόνια. Έτσι ουδέτερα είναι τα Α, Ε, Ζ. Θετικά φορτισμένο (κατιόν) είναι το Γ και αρνητικά φορτισμένα (ανιόντα) είναι τα Β και Δ.
52. Για το Κ έχουμε 19 ηλεκτρόνια, 19 πρωτόνια και 20 νετρόνια. Για το Ι ο ατομικός αριθμός είναι 53, άρα ο αριθμός των πρωτονίων είναι 53 και ο αριθμός των νετρονίων είναι 74. Για τον Hg, ο μαζικός αριθμός είναι 202, ο αριθμός των ηλεκτρονίων είναι 80 και των πρωτονίων επίσης 80. Για το Bi ο ατομικός αριθμός είναι 126 και των πρωτονίων 126. Για το ιόν του ασβεστίου (Ca^{2+}) ο ατομικός αριθμός είναι 20, άρα τα πρωτόνια είναι 20 και τα νετρόνια είναι 20. Για το ιόν του χλωρίου (Cl^-) ο ατομικός αριθμός είναι 17, ο αριθμός των πρωτονίων 17 και ο αριθμός των νετρονίων είναι 20. Για το Ne ο αριθμός των ηλεκτρονίων είναι 10, των πρωτονίων 10 και των νετρονίων επίσης 10.
53. Αφού η διάμετρος είναι $1 \cdot 10^{-15} \text{ m}$ η ακτίνα είναι $10^{-15}/2 \text{ m}$ ή $10^{-13}/2 \text{ cm}$. Θεωρώντας το πρωτόνιο σφαιρικό έχουμε $V=4/3\pi R^3=0,523 \cdot 10^{-39} \text{ cm}^3$. Από τον πίνακα έχουμε για το πρωτόνιο ότι $m=1,67 \cdot 10^{-24} \text{ g}$. Άρα $\rho=m/V$ δηλαδή $\rho = (1,67 \cdot 10^{-24} \text{ g}) / (0,523 \cdot 10^{-39} \text{ cm}^3) = 3,2 \cdot 10^{15} \text{ g/cm}^3$.
54. α) δευτέριο: ${}_1^2\text{H}$ και τρίτιο ${}_1^3\text{H}$. Είναι άτομα του ίδιου στοιχείου δηλαδή έχουν τον ίδιο αριθμό πρωτονίων στον πυρήνα τους ($Z=1$). Διαφέρουν στον αριθμό των νετρονίων, αφού το δευτέριο έχει 1 νετρόνιο και το τρίτιο 2 νετρόνια, άρα έχουν διαφορετικό μαζικό αριθμό. Διαφέρουν επίσης στη μάζα των ατόμων τους.
55. Ενδεικτικά μπορούμε να αναφέρουμε:
Φυσικό φαινόμενο είναι η κίνηση του αυτοκινήτου (δεν έχουμε αλλαγή στη σύσταση των ουσιών) και χημικό φαινόμενο είναι η καύση της βενζίνης στον κινητήρα του αυτοκινήτου (μετατροπή των υδρογονανθράκων σε διοξείδιο του άνθρακα και νερό).

56. Ενδεικτικά μπορούμε να αναφέρουμε:
Την καύση της βενζίνης στον κινητήρα των αυτοκινήτων κατά την οποία μετατρέπεται η χημική ενέργεια σε κινητική ενέργεια και την καύση του πετρελαίου στο καλοριφέρ, όπου μετατρέπεται η χημική ενέργεια σε θερμότητα.
57. Ενδεικτικά μπορούμε να αναφέρουμε:
- α) Το σημείο βρασμού του νερού είναι $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ σε εξωτερική πίεση 1 atm .
 - β) Η ζάχαρη είναι ευδιάλυτη στο νερό.
 - γ) Ο υδράργυρος είναι υγρό μέταλλο στη συνήθη θερμοκρασία.
 - δ) Ο χαλκός είναι ηλεκτρικά αγώγιμος.
 - ε) Το οξυγόνο είναι αέριο στη συνήθη θερμοκρασία.
- στ) Το χλωριούχο νάτριο είναι ευδιάλυτο στο νερό.
ζ) Ο χρυσός είναι στερεός στη συνήθη θερμοκρασία.
58. α) η σύσταση των ουσιών, β) οι ιδιότητες των ουσιών, γ) η φύση των μορίων τους.
59. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.
60. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.
61. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.
62. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.
63. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.
64. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.
65. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.
66. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.
67. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.
68. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.
69. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.
70. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.
71. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.
72. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.

73. α) Οι χημικές ενώσεις έχουν καθορισμένη σύσταση, ενώ τα μίγματα όχι.
β) Οι χημικές ενώσεις αποτελούνται από ένα είδος μορίων, ενώ τα μίγματα από δύο είδη μορίων τουλάχιστον.
γ) Οι χημικές ενώσεις έχουν καθορισμένες φυσικές σταθερές, ενώ τα μίγματα μεταβαλλόμενες ανάλογα με την κάθε φορά σύστασή τους.
74. Βλέπε θεωρία παράγ. 1.5.
75. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.
76. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.
77. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.
78. Βλέπε θεωρία παράγ. 1.5
79. α) Στα 100 g διαλύματος περιέχονται 10 g ζάχαρης (διαλυμένη ουσία).
β) Στα 100 mL διαλύματος περιέχονται 4 g ιωδιούχου καλίου (διαλυμένη ουσία).
γ) Στα 100 mL κρασιού (διάλυμα) περιέχονται 11 mL αιθανόλης (διαλυμένη ουσία).
δ) Σε 100 όγκους αέρα (διάλυμα -μίγμα) περιέχονται 20 όγκοι οξυγόνο. Η αναλογία είναι δυνατόν να εκφράζεται σε οποιαδήποτε μονάδα όγκου, mL, L, m³.
80. Με την αύξηση της θερμοκρασίας μειώνεται η διαλυτότητα των αερίων στα υγρά. Άρα μέρος του CO₂ που στους 2 °C ήταν διαλυμένο, στους 12 °C δεν θα διαλύεται πλέον και συνεπώς αυτό θα έχει μικρότερη περιεκτικότητα. Το διάλυμα στους 12 °C θα είναι και αυτό κορεσμένο με μικρότερη βέβαια περιεκτικότητα μια και η διαλυτότητα είναι μικρότερη.
81. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.
82. Στα 180 g του διαλύματος περιέχονται 9 g διαλυμένης ουσίας. Άρα στα 100 g θα περιέχονται $(9 \cdot 100 / 180) = 5$ g. Το διάλυμα είναι λοιπόν 5% w/w.
83. Στα 100 mL του διαλύματος θα περιέχονται $(12 \cdot 100 / 400) = 3$ g. Το διάλυμα λοιπόν είναι 3% w/v.

84. Περιέχονται $(4/100) \cdot 200 \text{ g} = 8 \text{ g}$ θειικού οξέος.
85. Περιέχονται $(6/100) \cdot 400 \text{ g} = 24 \text{ g}$ νιτρικού οξέος.
86. Από την γραφική παράσταση παρατηρούμε ότι η διαλυτότητα της ουσίας X στους 40°C είναι 40 g ουσίας ανά 100 g νερού. Αφού το διάλυμα είναι κορεσμένο στους 40°C θα έχει μάζα $100 + 40 = 140 \text{ g}$. Όταν το διάλυμα ψυχθεί στους 30°C στους οποίους η διαλυτότητα της ουσίας X, όπως φαίνεται από το διάγραμμα, είναι 35 g ουσίας στα 100 g νερού. Άρα θα αποβληθούν 5 g ουσίας X κατά την ψύξη και το νέο διάλυμα θα έχει μάζα 135 g .
- Παρατηρούμε από τη γραφική παράσταση ότι σε μεγαλύτερη θερμοκρασία έχουμε μεγαλύτερη διαλυτότητα, γεγονός που παρατηρείται στα διαλύματα των στερεών ουσιών στο νερό.

2. ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ – ΔΕΣΜΟΙ

14. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.

15. α) (φορτισμένα πρωτόνια) (ουδέτερα)
β) (πυρήνα) (καθορισμένες) (ηλεκτρόνια)

16. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου

17.

	p	n	e	K	L	M	N
$_{12}^{24}\text{Mg}$	12	12	12	2	8	2	–
$_{19}^{39}\text{K}$	19	20	19	2	8	8	1
$_{17}^{35}\text{Cl}$	17	18	17	2	8	7	–
Mg^{2+}	12	12	10	2	8	–	–
K^{+}	19	20	18	2	8	8	–
Cl^{-}	17	18	18	2	8	8	–

18. Αφού η εξωτερική στιβάδα είναι η M, το άτομο του φωσφόρου έχει κατανομημένα τα ηλεκτρόνια του σε τρεις στιβάδες, με κατανομή 2, 8, 5 (από τα δεδομένα). Υπάρχουν λοιπόν συνολικά 15 e άρα και, σε ουδέτερο άτομο, 15 πρωτόνια ($Z=15$).

19. Αφού το Al βρίσκεται στην IIIA ομάδα του περιοδικού πίνακα θα έχει στην εξωτερική του στιβάδα 3 ηλεκτρόνια.

20. α) (πέντε στιβάδες) β) (επτά ηλεκτρόνια) (εξωτερική)

21. Το ουδέτερο άτομο του $_{11}\text{Na}$ έχει 11 p και 11 e. Το Na^{+} το οποίο δημιουργείται με αποβολή 1e θα έχει 11 p και 10 e. Το ευγενές αέριο το οποίο προηγείται του Na έχει $Z=10$ και συνεπώς 10 p και 10e.

Το αμέσως επόμενο του Na στοιχείο θα έχει $Z=12$ και το ιόν του θα προκύπτει με αποβολή 2e, δηλαδή θα περιέχει 12 p και 10e.

Άρα το ιόν του Na, Na^+ , έχει τον ίδιο αριθμό e με το προηγούμενο του ευγενές αέριο και με το ιόν του επομένου του στοιχείου, Mg^{2+} (ισοηλεκτρονικά).

22. α) (ατομικό αριθμό) β) (περιοδική συνάρτηση) (ατομικού)
γ) (ίδια ομάδα) δ) (ίδια περίοδο)
23. Πυκνότητα (g/mL): $1,43 \cdot 10^{-3} \rightarrow \text{O}$, $2,07 \rightarrow \text{S}$, $4,81 \rightarrow \text{Se}$,
 $6,25 \rightarrow \text{Te}$, $9,4 \rightarrow \text{Po}$
Ατομική ακτίνα (Å): $0,73 \rightarrow \text{O}$, $1,04 \rightarrow \text{S}$, $1,17 \rightarrow \text{Se}$,
 $1,43 \rightarrow \text{Te}$, $1,67 \rightarrow \text{Po}$.
24. Σημείο βρασμού (K): $4,2 \rightarrow \text{He}$, $27,1 \rightarrow \text{Ne}$, $87,3 \rightarrow \text{Ar}$,
 $120 \rightarrow \text{Kr}$, $165 \rightarrow \text{Xe}$, $211 \rightarrow \text{Rn}$
24. Πυκνότητα (g/L): $0,18 \rightarrow \text{He}$, $0,90 \rightarrow \text{Ne}$, $1,78 \rightarrow \text{Ar}$,
 $3,75 \rightarrow \text{Kr}$, $5,90 \rightarrow \text{Xe}$, $9,73 \rightarrow \text{Rn}$.

25.

Στοιχείο	Ηλεκτρονιακή δομή					Ομάδα	Περίοδος
	K	L	M	N	O		
H	1	-	-	-	-	IA	1 ^η
Ca	2	8	8	2	-	IIA	4 ^η
Br	2	8	18	7	-	VIIA	4 ^η
O	2	6	-	-	-	VIA	2 ^η
Na	2	8	1			IA	3 ^η

26. α) Na, K β) Ca, Mg γ) Cl, Br δ) He, Xe
27. Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για τα παρακάτω στοιχεία είναι: K(2,8,8,1), F(2,7), P(2,8,5), Na(2,8,1), Cl(2,8,7), N(2,5).
Παρόμοιες χημικές ιδιότητες παρουσιάζουν τα στοιχεία που έχουν τον ίδιο αριθμό e στην εξωτερική τους στιβάδα (ανήκουν στην ίδια κύρια ομάδα του π.π.) δηλαδή τα: α) K, Na β) F, Cl και γ) P, N.
28. (περίοδο). Σωστή απάντηση είναι η γ) τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονιακών στιβάδων
29. (ομάδα). Σωστή απάντηση είναι η α) Παρόμοιες ιδιότητες.

30. Η κατανομή των e σε στιβάδες για τα παρακάτω στοιχεία είναι: A(2,8,6) B(2,8,2) Γ(2,6) Δ(2,8,8,2) E(2,8,18,8,2). Παρόμοιες ιδιότητες παρουσιάζουν τα στοιχεία τα οποία έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική τους στιβάδα (ανήκουν στην ίδια κύρια ομάδα του περιοδικού πίνακα) δηλαδή τα : α) A και Γ και β) B, Δ και E.
31. Αφού το Mg βρίσκεται στην τρίτη περίοδο του περιοδικού πίνακα θα έχει τα ηλεκτρόνια του καταμεμημένα σε 3 στιβάδες και αφού το ιόν του έχει φορτίο $2+$ δημιουργήθηκε από την αποβολή 2 ηλεκτρονίων της εξωτερικής του στιβάδας. Άρα η κατανομή των ηλεκτρονίων του σε στιβάδες είναι 2,8,2 και έχει $Z=12$. Άρα η σωστή απάντηση είναι η δ.
32. i) Το ευγενές αέριο αργό (Ar), έχει 18 e. Άρα από 18 e έχουν και τα ιόντα A^+ και B^{3-} . Άρα το άτομο του A έχει 19 e και το άτομο του B έχει 15 e, δηλαδή το A έχει $Z=19$ και το B έχει $Z=15$.
ii) Η κατανομή των ηλεκτρονίων είναι για το A (2,8,8,1) και B (2,8,5). Τα στοιχεία βρίσκονται σε διαφορετική περίοδο και σε διαφορετική ομάδα, άρα η σωστή απάντηση είναι η γ.
33. Το ευγενές αέριο Ne έχει 10 e. Αφού το κατιόν X^{2+} έχει 10 e το άτομο X είναι το στοιχείο (Mg). Αφού το ανιόν Y^- έχει 10 e, το άτομο Y έχει 9 e, άρα $Z=9$. Δηλαδή είναι το φθόριο (F).
34. Αφού το στοιχείο βρίσκεται στην 3^η περίοδο έχει τα ηλεκτρόνια του καταμεμημένα σε τρεις στιβάδες και αφού βρίσκεται στην VA ομάδα έχει 5 e στην εξωτερική του στιβάδα. Άρα η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες είναι 2,8,5 και το στοιχείο έχει ατομικό αριθμό 15.
35. Με ανάλογη σκέψη, όπως της προηγούμενης άσκησης, έχουμε:
α) κατανομή ηλεκτρονίων (2,6), άρα $Z=8$.
β) κατανομή ηλεκτρονίων (2,8,7), άρα $Z=17$.
36. Αφού η N είναι η τέταρτη κατά σειρά από το πυρήνα στιβάδα, τα στοιχεία αυτά έχουν τα ηλεκτρόνια τους καταμεμημένα σε τέσσερις στιβάδες, άρα βρίσκονται στην 4^η περίοδο του περιοδικού πίνακα. Άρα σωστή απάντηση είναι η γ.

37. Τα στοιχεία που έχουν στην εξωτερική τους στιβάδα τρία ηλεκτρόνια ανήκουν στην IIIA ομάδα του περιοδικού πίνακα. Άρα σωστή απάντηση είναι η γ.
38. α) (οκτώ) (ήλιο) (εξωτερική) (δύο).
 β) (στιβάδα) (επτά) (προσλαμβάνει) (ένα ηλεκτρόνιο) (ευγενούς).
 γ) (ευγενούς) (αποβάλλει)
 δ) (μέγεθος) (ατόμου).
39. Το CaCl_2 είναι ιοντική ένωση. Άρα δεν υπάρχουν μόρια, αλλά κρυσταλλικό πλέγμα, ενώ ο χημικός (μοριακός) τύπος δείχνει την αναλογία των ιόντων στο κρυσταλλικό πλέγμα.
40. Όταν έχουμε ομοιοπολικό δεσμό μεταξύ ατόμων του ίδιου στοιχείου, που έχουν την ίδια τιμή ηλεκτραρνητικότητας, έχουμε μη πολικό ομοιοπολικό δεσμό. Στην περίπτωση ομοιοπολικού δεσμού μεταξύ ατόμων διαφορετικών στοιχείων, υπάρχει διαφορετική τιμή ηλεκτραρνητικότητας, άρα έχουμε πολικό ομοιοπολικό δεσμό.
41. Το στοιχείο A, αφού ανήκει στην IIΑ ομάδα, έχει δύο ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα και αφού ανήκει στην 4^η περίοδο θα έχει τα ηλεκτρόνια του κατανομημένα σε τέσσερις στιβάδες. Άρα η κατανομή των ηλεκτρονίων του σε στιβάδες είναι (2,8,8,2). Το στοιχείο B αφού ανήκει στην VIIA ομάδα θα έχει στην εξωτερική του στιβάδα επτά ηλεκτρόνια και αφού ανήκει στην 3^η περίοδο θα έχει τα ηλεκτρόνια του κατανομημένα σε τρεις στιβάδες. Άρα η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες είναι: (2,8,7).
 Τα στοιχεία αυτά μπορούν να σχηματίσουν ιοντικό (ετεροπολικό) δεσμό, αφού δύο άτομα του B προσλαμβάνουν το καθένα, ένα από τα δύο ηλεκτρόνια που αποβάλλει το άτομο του A. Ο μοριακός τύπος της ένωσης που σχηματίζεται είναι AB_2 . Ο τύπος αυτός δείχνει την αναλογία ιόντων στο κρυσταλλικό πλέγμα της ένωσης, δηλαδή σε κάθε ιόν A^{2+} αντιστοιχούν δύο ιόντα B^- .
42. Αφού το στοιχείο Γ ανήκει στην IA ομάδα έχει ένα ηλεκτρόνιο στην εξωτερική του στιβάδα, η οποία είναι και η μοναδική