

6^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ**A. ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής**

1. Φωτόνιο με μήκος κύματος 550nm, συγκρινόμενο με φωτόνιο με μήκος κύματος 400nm, έχει:
 - α. μεγαλύτερη συχνότητα
 - β. μεγαλύτερη ταχύτητα
 - γ. μικρότερη ενέργεια
 - δ. μικρότερη ταχύτητα
2. Το μέγεθος της ενέργειας ενός φωτονίου που εκπέμπεται κατά τη μετάπτωση ενός ηλεκτρονίου από υψηλότερη σε χαμηλότερη ενεργειακή στάθμη, στο άτομο του υδρογόνου
 - α. είναι κβαντισμένο.
 - β. μπορεί να λάβει οποιαδήποτε τιμή .
 - γ. είναι αντιστρόφως ανάλογο της συχνότητας του φωτονίου.
 - δ. είναι αντιστρόφως ανάλογο της σταθεράς του Planck
3. Όταν το ηλεκτρόνιο στο άτομο του υδρογόνου βρίσκεται στις στιβάδες L και M έχει αντίστοιχα ενέργειες, κατά Bohr, E_2 και E_3 . Ο λόγος E_2/E_3 είναι ίσος με:
 - α. 1/4
 - β. 9/4
 - γ. 2/3
 - δ. 3/2
4. Το άτομο του υδρογόνου βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση και η ενέργεια του ηλεκτρονίου του είναι E_1 ($E_1 = -2,18 \cdot 10^{-18} \text{ J}$). Η ενέργεια που πρέπει να απορροφήσει το άτομο αυτό για να μεταβεί το ηλεκτρόνιό του στην τροχιά με $n=3$, σύμφωνα με τον Bohr, είναι:
 - α. $-15E_1/16$
 - β. $-8E_1/9$
 - γ. $-2E_1/3$
 - δ. $15E_1/16$
5. Οι δυνατές συχνότητες ακτινοβολιών που εκπέμπονται, κατά την αποδιέγερση του ηλεκτρονίου του ατόμου του υδρογόνου από τη στιβάδα M στη θεμελιώδη κατάσταση είναι:
 - α. 1
 - β. 2
 - γ. 3
 - δ. 4
6. Στο άτομο του υδρογόνου σύμφωνα με το πρότυπο του Bohr κατά την αποδιέγερση του ηλεκτρονίου από $E_x \rightarrow E_2$ εκπέμπεται πράσινη ακτινοβολία, ενώ κατά την αποδιέγερση $E_y \rightarrow E_2$ εκπέμπεται ιώδης ακτινοβολία. Δίνεται ότι η σχέση των μηκών κύματος των ακτινοβολιών που εκπέμπονται είναι $\lambda(\text{πράσινης}) > \lambda(\text{ιώδους})$. Επομένως ισχύει ότι:
 - α. $E_x > E_y$
 - β. $E_x = E_y$
 - γ. $E_x < E_y$
 - δ. δεν επαρκούν τα δεδομένα για να συγκρίνουμε
7. Αν η ενέργεια του ηλεκτρονίου στο άτομο του υδρογόνου στη θεμελιώδη κατάσταση είναι $-2,18 \cdot 10^{-18} \text{ J}$, τότε η ενέργεια ιοντισμού του ατόμου του υδρογόνου σε KJ/mol είναι (Δίνεται ο αριθμός Avogadro $N_A=6.02 \cdot 10^{23}$):
 - α. $-2,18 \cdot 10^{-21}$
 - β. $2,18 \cdot 10^{-21}$
 - γ. $1,31 \cdot 10^3$
 - δ. $-1,31 \cdot 10^3$
8. Σε ποιον από τους παρακάτω επιστήμονες αποδίδεται η θεώρηση ότι τα μικρά κινούμενα σωματίδια παρουσιάζουν και κυματική συμπεριφορά;

- α. De Broglie
 β. Schrödinger
 γ. Planck
 δ. Heisenberg
9. Η αρχή της αβεβαιότητας του Heisenberg καταρripτεί:
 α. την εξίσωση του Schrödinger
 β. το σωματιδιακό χαρακτήρα του ηλεκτρονίου
 γ. το ατομικό πρότυπο του Bohr
 δ. όλα τα παραπάνω
10. (εξετάσεις) Η μάζα του πρωτονίου m_p είναι 1836 φορές μεγαλύτερη από τη μάζα του ηλεκτρονίου m_e . Αν τα δύο αυτά σωματίδια κινούνται με την ίδια ταχύτητα, ποια είναι η σχέση των αντιστοίχων μηκών κύματος λ_p και λ_e , σύμφωνα με την κυματική θεωρία της ύλης του de Broglie;
 α. $\lambda_e = 1836\lambda_p$
 β. $\lambda_e = \frac{\lambda_p}{1836}$
 γ. $\lambda_e = \lambda_p$
 δ. $\lambda_e = \frac{1836}{\lambda_p}$
11. Ένα πρωτόνιο, ένα ηλεκτρόνιο και ένας πυρήνας ηλίου (${}^4_2\text{He}^{2+}$), που κινούνται με ταχύτητες u_1 , u_2 , u_3 αντίστοιχα, έχουν το ίδιο μήκος κύματος κατά de Broglie. Για τις ταχύτητες u_1 , u_2 , u_3 ισχύει ότι:
 α. $u_1 = u_2 = u_3$
 β. $u_1 < u_2 < u_3$
 γ. $u_2 > u_1 > u_3$
 δ. $u_1 = u_2 > u_3$
12. Ποιο από τα παρακάτω άτομα ή ιόντα ΔΕΝ είναι υδρογονοειδές;
 α. ${}^2\text{He}^+$
 β. ${}^3\text{Li}^{+2}$
 γ. ${}^4\text{Be}^{+2}$
 δ. ${}^1\text{H}$
13. Τα ατομικά τροχιακά:
 α. είναι οι κυματοσυναρτήσεις ψ που προκύπτουν από την επίλυση της εξίσωσης Schrödinger.
 β. εκφράζουν την πιθανότητα να βρεθεί το ηλεκτρόνιο σε ένα ορισμένο σημείο του χώρου γύρω από τον πυρήνα.
 γ. εκφράζουν την πυκνότητα του ηλεκτρονιακού νέφους στον χώρο γύρω από τον πυρήνα.
 δ. είναι οι στιβάδες της θεωρίας του Bohr.
14. Για κύριο κβαντικό αριθμό $n=3$, ο δευτερεύων ή αξιμουθιακός κβαντικός αριθμός l μπορεί να πάρει τις τιμές
 α. 0, 1, 2, 3.
 β. 0, 1, 2.
 γ. 1, 2.
 δ. 1, 2, 3.
15. Ο δευτερεύων κβαντικός αριθμός (l) καθορίζει
 α. τον προσανατολισμό του ηλεκτρονιακού νέφους.
 β. την ιδιοπεριστροφή του ηλεκτρονίου.
 γ. το σχήμα του ηλεκτρονιακού νέφους.
 δ. το μέγεθος του ηλεκτρονιακού νέφους

- 16.** Ποια από τις παρακάτω τριάδες των κβαντικών αριθμών (n, l, m_l) **δεν** αντιστοιχεί σε ατομικό τροχιακό;
 α. (2, 1, 1)
 β. (5, 2, -1)
 γ. (3, 2, 1)
 δ. (3, 1, 2)
- 17.** Ποιος τύπος τροχιακού αντιστοιχεί στην τριάδα των κβαντικών αριθμών $n=3, l=0$ και $m_l = 0$;
 α. $3p_x$
 β. $3p_y$
 γ. $3s$
 δ. $3p_z$
- 18.** Ο μέγιστος αριθμός των ηλεκτρονίων που είναι δυνατόν να υπάρχουν σε ένα τροχιακό, είναι:
 α. 2.
 β. 14.
 γ. 10.
 δ. 6.
- 19.** Ποια από τις παρακάτω τετράδες κβαντικών αριθμών (n, l, m_l, m_s) **δεν** είναι επιτρεπτή για ένα ηλεκτρόνιο σε ένα άτομο ;
 α. (4,2,2, +1/2)
 β. (4,1,0, -1/2)
 γ. (4,2,3, +1/2)
 δ. (4,3,2, -1/2)
- 20.** Τι είδους τροχιακό περιγράφεται από τους κβαντικούς αριθμούς $n = 3$ και $l = 2$;
 α. $3d$
 β. $3f$
 γ. $3p$
 δ. $3s$
- 21.** Ποιο από τα παρακάτω σύνολα κβαντικών αριθμών μπορεί να καθορίζει το τροχιακό $4p_x$;
 α. $n = 2$ $l = 1$ $m_l = -1$
 β. $n = 3$ $l = 0$ $m_l = 0$
 γ. $n = 4$ $l = 1$ $m_l = 1$
 δ. $n = 4$ $l = 2$ $m_l = 0$
- 22.** Ποιο από τα παρακάτω τροχιακά **δεν** υπάρχει σε ένα άτομο;
 α. $5s$
 β. $3p$
 γ. $4f$
 δ. $2d$
- 23.** «Είναι αδύνατο να υπάρχουν στο ίδιο άτομο δύο ηλεκτρόνια με ίδια τετράδα κβαντικών αριθμών (n, l, m_l, m_s)». Η αρχή αυτή διατυπώθηκε από τον
 α. Planck.
 β. Pauli.
 γ. De Broglie.
 δ. Hund.

24. Ποια από τις παρακάτω ηλεκτρονιακές δομές είναι σύμφωνη με την απαγορευτική αρχή του Pauli;

	1s	2s	2p		
α.	(↑↓)	(↑↓)	(↑)	(↑)	(↑)
β.	(↑↓)	(↑↑)	(↑)	()	()
γ.	(↑↑)	(↑↓)	(↑↓)	()	()
δ.	(↑↓)	(↑↓)	(↑↓)	(↑↓)	(↑↓↑)

25. Ο αριθμός των τροχιακών σε μια f υποστιβάδα είναι:

- α. 6
- β. 5
- γ. 7
- δ. 14

26. Το πλήθος των ατομικών τροχιακών στις στιβάδες L και M είναι αντίστοιχα:

- α. 4 και 9
- β. 4 και 10
- γ. 8 και 18
- δ. 4 και 8.

27. Από τις παρακάτω τετράδες κβαντικών αριθμών εκείνη που αντιστοιχεί στο ηλεκτρόνιο ενός ατόμου με τη μεγαλύτερη ενέργεια είναι η:

- α. (4, 2, -2, +1/2)
- β. (3, 1, 1, -1/2)
- γ. (5, 0, 0, +1/2)
- δ. (4, 1, 1, -1/2)

28. Ποιο από τα παρακάτω ατομικά τροχιακά ενός πολυηλεκτρονιακού ατόμου στη θεμελιώδη κατάσταση έχει τη μεγαλύτερη ενέργεια; (οι αριθμοί στην παρένθεση αντιστοιχούν στους τρεις πρώτους κβαντικούς αριθμούς).

- α. (3, 1, 0)
- β. (3, 2, 0)
- γ. (3, 0, 1)
- δ. (4, 0, 0)

29. Στη θεμελιώδη κατάσταση το μοναδικό ηλεκτρόνιο του ατόμου του υδρογόνου βρίσκεται στην υποστιβάδα 1s, διότι:

- α. το άτομο του υδρογόνου διαθέτει μόνο s ατομικά τροχιακά.
- β. το άτομο του υδρογόνου έχει σφαιρικό σχήμα.
- γ. η υποστιβάδα 1s χαρακτηρίζεται από την ελάχιστη ενέργεια.
- δ. τα p τροχιακά του ατόμου του υδρογόνου είναι κατειλημμένα.

30. Για το άτομο του υδρογόνου τα τροχιακά 2s και 2p_x έχουν

- α. ίδια ενέργεια
- β. ίδιο σχήμα
- γ. ίδιο προσανατολισμό
- δ. τίποτα από τα παραπάνω.

31. Ποια είναι η σωστή ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου Fe (Z = 26) στη θεμελιώδη του κατάσταση;

- α. 1s² 2s²2p⁶ 3s²3p⁶3d⁸
- β. 1s² 2s²2p⁶ 3s²3p⁶3d⁶ 4s²
- γ. 1s² 2s²2p⁶ 3s²3p⁶ 4s²4p⁶
- δ. 1s² 2s²2p⁶ 3s²3p⁶3d⁶ 4s¹4p¹

32. Η ηλεκτρονιακή δομή του ${}_{25}\text{Mn}^{2+}$ στη θεμελιώδη κατάσταση είναι:

- α. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$.
 β. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$.
 γ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^1$.
 δ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 3d^4 4s^2$.

33. Η ηλεκτρονιακή δομή που αναφέρεται στη θεμελιώδη κατάσταση του ατόμου του ${}_5\text{B}$ είναι η :

	1s	2s	2p		
α.	(↑↓)	(↑↓)	(↑)	()	()
β.	(↑↓)	(↑↑)	(↑)	()	()
γ.	(↑↓)	()	(↑↓)	(↑)	()
δ.	(↑↓)	(↑)	(↑)	(↑)	()

34. Η εξωτερική στιβάδα του ατόμου του αζώτου (ατομικός αριθμός $Z = 7$), στη θεμελιώδη του κατάσταση, παριστάνεται με το συμβολισμό :

	2s	2p		
α.	↑↓	↑↓	↑	
β.	↑	↑↓	↑	↑
γ.	↑↓	↑	↑	↑
δ.	↑	↑↓	↑↓	

35. Πόσα ηλεκτρόνια στο ${}_{12}\text{Mg}$ έχουν αζιμουθιακό κβαντικό αριθμό $\ell=0$;

- α. 4
 β. 6
 γ. 8
 δ. 10

36. Πόσα ηλεκτρόνια στη θεμελιώδη κατάσταση του στοιχείου ${}_{18}\text{Ar}$ έχουν μαγνητικό κβαντικό αριθμό $m_\ell = -1$;

- α. 6.
 β. 8.
 γ. 4.
 δ. 2.

37. Ποιο από τα παρακάτω ιόντα έχει την ίδια ηλεκτρονιακή δομή με το ιόν ${}_{17}\text{Cl}^-$ στη θεμελιώδη κατάσταση;

- α. ${}_9\text{F}^-$
 β. ${}_{11}\text{Na}^+$
 γ. ${}_{19}\text{K}^+$
 δ. ${}_{20}\text{Ca}^+$

38. Το στοιχείο που περιέχει στη θεμελιώδη κατάσταση τρία ηλεκτρόνια στην 2p υποστιβάδα έχει ατομικό αριθμό:

- α. 5
 β. 7
 γ. 9
 δ. 15

39. Σε ένα πολυηλεκτρονιακό άτομο ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων με κβαντικούς αριθμούς $\eta=2$ και $m_s = -1/2$ είναι :

- α. οκτώ
 β. τέσσερα
 γ. δυο
 δ. ένα

40. Στη θεμελιώδη κατάσταση όλα τα ηλεκτρόνια σθένους ενός στοιχείου ανήκουν στην 3s υποστιβάδα. Το στοιχείο αυτό μπορεί να έχει ατομικό αριθμό
- 8.
 - 10.
 - 12.
 - 13.
41. Σε ένα άτομο, ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που χαρακτηρίζονται από τους κβαντικούς αριθμούς $n=2$ και $m_l = -1$ είναι
- 1
 - 2
 - 4
 - 6
42. Σε ποια από τις παρακάτω ηλεκτρονιακές δομές παραβιάζονται η αρχή του Pauli **και** ο κανόνας του Hund;
- | | |
|----|----|
| 3s | 3p |
|----|----|
- $(\uparrow\uparrow)(\uparrow)(\uparrow)(\uparrow)$
 - $(\uparrow\downarrow)(\uparrow)(\uparrow)(\uparrow)$
 - $(\uparrow\downarrow)(\uparrow)(\uparrow)(\downarrow)$
 - $(\uparrow\uparrow)(\uparrow)(\uparrow)(\downarrow)$
43. Ο κορωνοϊός, δεν ζει για μεγάλο χρονικό επάνω σε επιφάνειες από χαλκό ($_{29}\text{Cu}$). Πόσα μονήρη ηλεκτρόνια σε θεμελιώδη κατάσταση, διαθέτει το ιόν Cu^{2+} ;
- 0
 - 1
 - 2
 - 3
44. Ποια από τις παρακάτω τετράδες κβαντικών αριθμών (n, ℓ, m_ℓ, m_s) αντιστοιχεί στο ηλεκτρόνιο σθένους του ατόμου ${}_3\text{Li}$ στη θεμελιώδη κατάσταση;
- (2, 1, 0, +1/2)
 - (2, 0, 0, +1/2)
 - (2, 1, 1, +1/2)
 - (1, 0, 0, -1/2)
45. Σε ποια από τα παρακάτω άτομα ή ιόντα αντιστοιχεί η ηλεκτρονιακή δομή: $1s^2 2s^2 2p^6$;
- ${}_8\text{O}$
 - ${}_{11}\text{Na}$
 - ${}_8\text{O}^{2-}$
 - ${}_{10}\text{Ne}^+$
46. Η κατανομή των ηλεκτρονίων του ατόμου του οξυγόνου ($Z=8$) στη θεμελιώδη κατάσταση παριστάνεται με τον συμβολισμό :
- | | | |
|----|----|----|
| 1s | 2s | 2p |
|----|----|----|
- $(\uparrow\downarrow)(\uparrow\downarrow)(\uparrow\downarrow)(\uparrow\downarrow)$
 - $(\uparrow\downarrow)(\uparrow\downarrow)(\uparrow\downarrow)(\uparrow)(\uparrow)$
 - $(\uparrow\downarrow)(\uparrow)(\uparrow\uparrow)(\uparrow\uparrow)(\uparrow)$
 - $(\uparrow)(\uparrow)(\uparrow\downarrow)(\uparrow\downarrow)(\uparrow\downarrow)$
47. Η ηλεκτρονιακή δομή $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p_x^2$ συμφωνεί με:
- την αρχή ελαχίστης ενέργειας και την απαγορευτική αρχή του Pauli
 - τον κανόνα του Hund
 - την αρχή ελαχίστης ενέργειας, την απαγορευτική αρχή του Pauli και τον κανόνα του Hund
 - κανένα από τα παραπάνω

48. Ποια από τις ακόλουθες δομές για το άτομο του οξυγόνου ($Z = 8$) είναι αδύνατη :

- | | 1s | 2s | 2p | | |
|----|------|------|------|------|-----|
| α. | (↑↓) | (↑↓) | (↑↓) | (↑) | (↑) |
| β. | (↑↓) | (↑) | (↑↓) | (↑↓) | (↑) |
| γ. | (↑↓) | (↑↑) | (↑↓) | (↑) | (↑) |
| δ. | (↑) | (↑↓) | (↑↓) | (↑↓) | (↑) |

49. Στο ιόν ${}_{26}\text{Fe}^{+}$ ο αριθμός των ηλεκτρονίων στην υποστιβάδα 3d και στη θεμελιώδη κατάσταση είναι:

- α. 2
β. 5
γ. 3
δ. 6

50. Ποια από τις παρακάτω ηλεκτρονιακές δομές αντιστοιχεί σε διεγερμένη κατάσταση του ατόμου του φθορίου (${}_{9}\text{F}$);

- α. $1s^2 2s^2 2p^6$
β. $1s^2 2s^2 2p^5$
γ. $1s^2 2s^1 2p^6$
δ. $1s^1 2s^1 2p^7$

51. Παραμαγνητικό είναι το ιόν:

- α. ${}_{9}\text{F}^{-}$
β. ${}_{21}\text{Sc}^{3+}$
γ. ${}_{26}\text{Fe}^{3+}$
δ. ${}_{30}\text{Zn}^{2+}$

52. Ποιο από τα παρακάτω **δεν** είναι παραμαγνητικό άτομο:

- α. ${}_{22}\text{Ti}$
β. ${}_{15}\text{P}$
γ. ${}_{26}\text{Fe}$
δ. ${}_{30}\text{Zn}$

53. Τα στοιχεία μετάπτωσης ανήκουν στον τομέα του Περιοδικού Πίνακα:

- α. s
β. p
γ. d
δ. f

54. Ποια από τις παρακάτω ηλεκτρονιακές δομές αποδίδει τη δομή ατόμου στοιχείου του τομέα s στη θεμελιώδη κατάσταση;

- α. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
β. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1 4s^1$
γ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2$
δ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^3$

55. Η ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου στοιχείου Σ σε θεμελιώδη κατάσταση είναι:

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2$. Το στοιχείο Σ ανήκει στη:

- α. 2^η ομάδα, 5^η περίοδο και p τομέα.
β. 5^η ομάδα, 2^η περίοδο και s τομέα.
γ. 2^η ομάδα, 5^η περίοδο και s τομέα.
δ. 5^η ομάδα, 2^η περίοδο και d τομέα.

56. Το σύνολο των στοιχείων που ανήκουν στις κύριες ομάδες του περιοδικού πίνακα βρίσκονται στους τομείς:
- s
 - p
 - s και p
 - s, p και d
57. Το χημικό στοιχείο X έχει στη θεμελιώδη του κατάσταση την παρακάτω ηλεκτρονιακή δομή: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8 4s^2$. Για το στοιχείο X συμπεραίνουμε ότι:
- ανήκει στον s τομέα του Περιοδικού Πίνακα (Π.Π.)
 - δεν έχει μονήρη ηλεκτρόνια στο μόριό του
 - είναι αλκαλική γαία
 - ανήκει στα στοιχεία μετάπτωσης
58. Το στοιχείο Al με ατομικό αριθμό $Z=13$ ανήκει:
- στη 2η περίοδο, 3η ομάδα και τομέα p του Περιοδικού Πίνακα
 - στην 3η περίοδο, 2η ομάδα και τομέα p του Περιοδικού Πίνακα
 - στην 3η περίοδο, 13η ομάδα και τομέα p του Περιοδικού Πίνακα
 - στην 3η περίοδο, 1η ομάδα και τομέα d του Περιοδικού Πίνακα.
59. Το άτομο X στη θεμελιώδη κατάσταση έχει 2 μονήρη ηλεκτρόνια στην υποστιβάδα 5p. Οπότε το στοιχείο X μπορεί να ανήκει:
- 2η ομάδα
 - IVA ομάδα, μόνο
 - VIA ομάδα, μόνο
 - IVA ή VIA ομάδα
60. Το στοιχείο που έχει ημισυμπληρωμένη την 4p υποστιβάδα στη θεμελιώδη κατάσταση ανήκει στη:
- 14η ομάδα
 - 15η ομάδα
 - VIA ομάδα
 - IIIA ομάδα του Π.Π
61. Σε άτομο στοιχείου X που βρίσκεται σε θεμελιώδη κατάσταση υπάρχουν έξι μονήρη ηλεκτρόνια. Επομένως ο ελάχιστος ατομικός αριθμός που μπορεί να έχει το στοιχείο X είναι:
- 25
 - 16
 - 24
 - κανείς από του προηγούμενους
62. Το στοιχείο Σ είναι η τέταρτη αλκαλική γαία του Περιοδικού Πίνακα. Ο ατομικός αριθμός του Σ είναι:
- 38
 - 20
 - 56
 - 36
63. Το πρώτο στοιχείο της 2ης σειράς των στοιχείων μετάπτωσης έχει ατομικό αριθμό:
- 38
 - 40
 - 21
 - 39
64. Ποιο από τα ακόλουθα οξείδια, όταν διαλυθεί στο νερό σχηματίζει διάλυμα με $pH > 7$ στους 25 °C;
- SiO_2
 - SO_3
 - Na_2O

δ. Cl_2O

Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί: Na(11), Cl(17), S(16), Si(14).

65. Τα οξείδια των στοιχείων της 3ης περιόδου μεταβαίνοντας από ${}_{11}Na$ προς το ${}_{17}Cl$ γίνονται περισσότερο (I) και κατά τη διάλυσή τους στο νερό παράγουν περισσότερο (II) διαλύματα. Ποιος από τους παρακάτω συνδυασμούς (Α,Β,Γ ή Δ), συμπληρώνει σωστά τα κενά (I) και (II);

	I	II
Α	ιοντικά	όξινα
Β	ιοντικά	αλκαλικά
Γ	ομοιοπολικά	όξινα
Δ	ομοιοπολικά	αλκαλικά

66. Από τα επόμενα χημικά στοιχεία τη μικρότερη ατομική ακτίνα έχει το στοιχείο :
- 6C
 - 8O
 - 9F
 - ${}_{17}Cl$
67. Από τα παρακάτω σωματίδια την μικρότερη ατομική ακτίνα έχει το:
- ${}_{16}S^{2-}$
 - ${}_{17}Cl^-$
 - ${}_{19}K^+$
 - ${}_{18}Ar$
68. Οι ιοντικές ακτίνες των ${}^9F^-$, ${}^8O^{2-}$, ${}^7N^{3-}$ σε (pm) είναι:
- 171, 136, 140
 - 136, 171, 140
 - 171, 140, 136
 - 136, 140, 171
69. Σε ποια από τις παρακάτω τριάδες τα στοιχεία έχουν περίπου παρόμοια ατομική ακτίνα;
- 9F , ${}_{17}Cl$, ${}_{35}Br$
 - 3Li , ${}_{11}Na$, ${}_{19}K$
 - ${}_{13}Al$, ${}_{16}S$, ${}_{17}Cl$
 - ${}_{26}Fe$, ${}_{27}Co$, ${}_{28}Ni$
70. Σε μία από τις παρακάτω τριάδες τα άτομα έχουν παρόμοια ατομική ακτίνα. Ποια είναι αυτή;
- ${}_{33}As$, ${}_{34}Se$, ${}_{35}Br$
 - ${}_{30}Zn$, ${}_{31}Ga$, ${}_{32}Ge$
 - ${}_{19}K$, ${}_{20}Ca$, ${}_{21}Sc$
 - ${}_{24}Cr$, ${}_{26}Fe$, ${}_{28}Ni$
71. Ποια από τις ακόλουθες χημικές εξισώσεις αντιστοιχεί στην ενέργεια πρώτου ιοντισμού του Cl;
- $Cl(g) + e^- \rightarrow Cl^-(g)$
 - $Cl(g) \rightarrow Cl^+(g) + e^-$
 - $Cl^-(g) \rightarrow Cl(g) + e^-$
 - $Cl^+(g) \rightarrow Cl(g) + e^-$
72. Από τις επόμενες εξισώσεις αυτή που περιγράφει την αντίδραση δεύτερου ιοντισμού του ασβεστίου είναι:
- $Ca(g) \rightarrow Ca^{2+}(g) + 2e^-$
 - $Ca(s) \rightarrow Ca^{2+}(g) + 2e^-$
 - $Ca^+(s) \rightarrow Ca^{2+}(g) + e^-$
 - $Ca^+(g) \rightarrow Ca^{2+}(g) + e^-$
73. Ποιο από τα επόμενα άτομα έχει τη μικρότερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού (E_{i1});
- ${}_{19}K$

β. ${}_{38}\text{Sr}$ γ. ${}_{55}\text{Cs}$ δ. ${}_{56}\text{Ba}$

74. Ποιο από τα επόμενα στοιχεία έχει τη μεγαλύτερη ενέργεια 2ου ιοντισμού:

α. ${}_{5}\text{B}$ β. ${}_{9}\text{F}$ γ. ${}_{3}\text{Li}$ δ. ${}_{4}\text{Be}$ 75. (Ε.Ε.Χ) Από τα παρακάτω χημικά στοιχεία τη μεγαλύτερη E_{i2} έχει το:α. ${}_{20}\text{Ca}$ β. ${}_{19}\text{K}$ γ. ${}_{37}\text{Rb}$ δ. ${}_{38}\text{Sr}$

76. Οι διαδοχικές ενέργειες ιοντισμού (σε kJ/mol) για το άτομο ενός στοιχείου (X) δίνονται στον πίνακα που ακολουθεί:

E_{i1}	E_{i2}	E_{i3}	E_{i4}	E_{i5}
577	1820	2740	11600	14800

Σε ποια ομάδα του περιοδικού πίνακα μπορεί να ανήκει το στοιχείο (X);

α. Στην IIB

β. Στην IIA ομάδα

γ. Στην IIIA ομάδα

δ. Στην IVA ομάδα

77. Το στοιχείο Α βρίσκεται σε μία από τις κύριες ομάδες του Περιοδικού Πίνακα και οι ενέργειες ιοντισμού του είναι:

 $E_{i1} = 498 \text{ kJ/mol}$, $E_{i2} = 4650 \text{ kJ/mol}$, $E_{i3} = 6879 \text{ kJ/mol}$, $E_{i4} = 8123 \text{ kJ/mol}$.

Το στοιχείο Α έχει σε θεμελιώδη κατάσταση:

α. 1 μονήρες ηλεκτρόνιο σε s τροχιακό

β. 2 μονήρη ηλεκτρόνια σε p τροχιακά

γ. 1 ζεύγος ηλεκτρονίων σε s τροχιακό

δ. 1 μονήρες ηλεκτρόνιο σε p τροχιακό

78. (Ε.Ε.Χ) Οι οκτώ ενέργειες ιοντισμού ενός χημικού στοιχείου που ανήκει σε κύρια ομάδα του περιοδικού πίνακα σε kJ/mol εμφανίζονται στον παρακάτω πίνακα.

E_{i1}	E_{i2}	E_{i3}	E_{i4}	E_{i5}	E_{i6}	E_{i7}	E_{i8}
1011	1907	2914	4963	6273	21267	25431	29872

Το χημικό στοιχείο αυτό έχει ατομικό αριθμό:

α. 5

β. 7

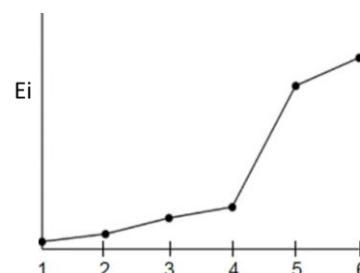
γ. 15

δ. 17

79. Ποιο από τα επόμενα άτομα δεν χαρακτηρίζεται ηλεκτροθετικό;

α. ${}_{12}\text{Mg}$ β. ${}_{16}\text{S}$ γ. ${}_{3}\text{Li}$ δ. ${}_{56}\text{Ba}$

80. Στην παραπλεύρως γραφική παράσταση απεικονίζονται οι έξι πρώτες ενέργειες ιοντισμού κάποιου στοιχείου. Σε ποια ομάδα του περιοδικού πίνακα ανήκει αυτό το στοιχείο;

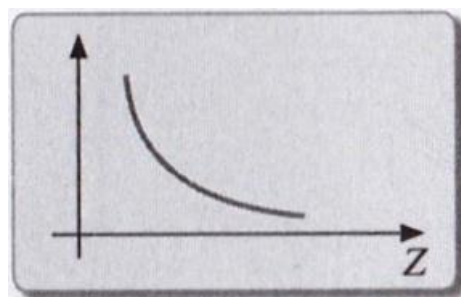
α. στην 1^ηβ. στην 14^η

γ. στην 15^ηδ. στην 13^η

81. Το διπλανό διάγραμμα δείχνει τη μεταβολή μιας ιδιότητας ως συνάρτηση του ατομικού αριθμού.

Η περιοδικά μεταβαλλόμενη ιδιότητα είναι:

- α. η ατομική ακτίνα των στοιχείων της πρώτης ομάδας
 β. η ενέργεια πρώτου ιοντισμού των στοιχείων της δεύτερης περιόδου
 γ. η ηλεκτροθετικότητα των στοιχείων της τρίτης περιόδου
 δ. το δραστικό πυρηνικό φορτίο των στοιχείων της τρίτης περιόδου



Β. ερωτήσεις αντιστοίχισης

82. Να αντιστοιχίσετε σε κάθε κβαντικό αριθμό της στήλης II την σωστή τιμή του κβαντικού αριθμού από την στήλη I.

Στήλη I	α. -1	β. +1/2	γ. 1	δ. 2
Στήλη II	1. ℓ	2. m_ℓ	3. n	4. m_s

83. Να αντιστοιχίσετε την κάθε υποστιβάδα της **Στήλης I** με το σωστό ζεύγος τιμών των κβαντικών αριθμών (n, ℓ) της **Στήλης II** (δύο ζεύγη της **Στήλης II** περισσεύουν).

Στήλη I (υποστιβάδα)	Στήλη II (n, ℓ)
1. 2p	A. (3,2)
2. 3s	B. (4,0)
3. 3d	Γ. (3,0)
4. 4s	Δ. (2,0)
5. 4d	E. (2,1)
	Στ. (4,1)
	Z. (4,2)

84. Η **Στήλη I** περιέχει τα σύμβολα ορισμένων στοιχείων και μια πληροφορία για την ομάδα ή τον τομέα του περιοδικού πίνακα που ανήκουν. Η **Στήλη II** περιλαμβάνει ορισμένες ηλεκτρονιακές δομές ατόμων στη θεμελιώδη κατάσταση.

Στήλη I	Στήλη II
α. N (V_A ομάδα)	1. $[\text{Ar}]3d^64s^2$
β. Fe (στοιχείο μετάπτωσης)	2. $[\text{Ar}]3d^{10}4s^24p^5$
γ. Ca (αλκαλική γαία)	3. $1s^22s^1$
δ. Br (αλογόνο)	4. $[\text{Ne}]3s^23p^1$
ε. Li (αλκαλιμέταλλο)	5. $1s^22s^22p^3$
	6. $[\text{Ar}]4s^2$

85. Να αντιστοιχίσετε σε κάθε ηλεκτρονιακή δομή της **Στήλης I** το σωστό στοιχείο σε θεμελιώδη ή διεγερμένη κατάσταση ή ιόν της **Στήλης II**.

Στήλη I	Στήλη II
α. $1s^22s^22p^63s^23p^6$	1. ${}_3\text{Li}$
β. $1s^22p^1$	2. ${}_7\text{N}^+$
γ. $1s^22s^22p^63s^23p^4$	3. ${}_{14}\text{Si}$
δ. $1s^22s^22p^2$	4. ${}_{17}\text{Cl}^-$

5. ^{16}S

86. (εξετάσεις) Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα χαρακτηρίζοντας τα οξείδια των στοιχείων της τρίτης περιόδου του Περιοδικού Πίνακα ^{11}Na , ^{12}Mg , ^{13}Al και ^{16}S ως όξινα, βασικά ή επαμφοτερίζοντα.

Na_2O	MgO	Al_2O_3	SO_3

Γ. ερωτήσεις σωστού-λάθους

87. Μια πηγή λευκού φωτός δίνει γραμμικό φάσμα εκπομπής.
88. Τα γραμμικά φάσματα εκπομπής των ατόμων είναι χαρακτηριστικά του κάθε στοιχείου.
89. Η ενεργειακή στάθμη $n = 3$ αποτελεί την πρώτη διεγερμένη κατάσταση του ατόμου του υδρογόνου.
90. Χρειάζεται περισσότερη ενέργεια για να ιοντιστεί ένα άτομο υδρογόνου που βρίσκεται στη στάθμη $n = 3$ σε σχέση με ένα άτομο υδρογόνου που βρίσκεται στη στάθμη $n = 2$.
91. Το ηλεκτρόνιο όταν βρίσκεται στη στάθμη $n = 3$ είναι κατά μέσο όρο πιο μακριά από τον πυρήνα σε σύγκριση με το ηλεκτρόνιο που βρίσκεται στη στάθμη $n = 2$.
92. Η συχνότητα της εκπεμπόμενης ακτινοβολίας κατά τη μετάπτωση ηλεκτρονίου από $n = 3$ σε $n = 2$ είναι η ίδια με τη συχνότητα της ακτινοβολίας που απορροφάται κατά τη μεταπήδηση ηλεκτρονίου από τη $n = 2$ στη $n = 3$.
93. Η συχνότητα της εκπεμπόμενης ακτινοβολίας κατά τη μετάπτωση ηλεκτρονίου από $n = 3$ σε $n = 2$ είναι μεγαλύτερη αυτής που εκπέμπεται κατά τη μετάπτωση ηλεκτρονίου από $n = 3$ στη $n = 1$.
94. Σύμφωνα με την κβαντομηχανική, τα ηλεκτρόνια κινούνται σε κυκλικές τροχιές γύρω από τον πυρήνα του ατόμου.
95. Στα πολυηλεκτρονικά άτομα οι ενεργειακές στάθμες των υποστιβάδων της ίδιας στιβάδας ταυτίζονται.
96. Ο κβαντικός αριθμός του spin δεν συμμετέχει στη διαμόρφωση της τιμής της ενέργειας του ηλεκτρονίου, ούτε στον καθορισμό του τροχιακού.
97. Το τροχιακό $1s$ και το τροχιακό $2s$ έχουν ίδιο σχήμα και ίδια ενέργεια.
98. Σε ένα πολυηλεκτρονιακό άτομο, ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που έχουν κβαντικούς αριθμούς $n = 2$ και $\ell = 1$, είναι δύο (2).
99. Ο κβαντικός αριθμός του spin (m_s) συμμετέχει στη διαμόρφωση της τιμής της ενέργειας του ηλεκτρονίου.
100. Στο άτομο του υδρογόνου οι υποστιβάδες $2s$ και $2p$ έχουν την ίδια ενέργεια.
101. Στο $^3\text{Li}^{2+}$ η υποστιβάδα $2p$ έχει μεγαλύτερη ενέργεια από την $2s$.
102. Ο δευτερεύων ή αξιμουθιακός κβαντικός αριθμός καθορίζει τον προσανατολισμό του ηλεκτρονιακού νέφους.
103. Ο μαγνητικός κβαντικός αριθμός m_ℓ καθορίζει το μέγεθος του ηλεκτρονιακού νέφους.
104. Για το άτομο του οξυγόνου (^8O), στη θεμελιώδη κατάσταση, η κατανομή των ηλεκτρονίων είναι: $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^2$.
105. Το ανιόν A^- έχει ηλεκτρονιακή δομή $1s^2 2s^2 2p^6$. Το στοιχείο A ανήκει στην ομάδα των ευγενών αερίων.
106. Ο αριθμός των ηλεκτρονίων της εξωτερικής στιβάδας ενός στοιχείου καθορίζει τον αριθμό της περιόδου, στην οποία ανήκει το στοιχείο.
107. Στοιχεία μετάπτωσης είναι τα στοιχεία που καταλαμβάνουν τον τομέα d του περιοδικού πίνακα.
108. Στοιχείο που βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση και έχει ηλεκτρονιακή δομή $1s^2 2s^2 2p^3$, ανήκει στην ομάδα 13 (IIIA) του Περιοδικού Πίνακα.
109. Η ενέργεια πρώτου ιοντισμού του ^{11}Na είναι μεγαλύτερη από την ενέργεια πρώτου ιοντισμού του ^{19}K .

110. (Ε.Ε.Χ) Αν για τη χημική εξίσωση $\text{Ca}(g) \rightarrow \text{Ca}^+(g) + e^-$ ισχύει $\Delta H = 600 \text{ kJ}$ τότε $\text{Ca}(g) \rightarrow \text{Ca}^{2+}(g) + 2e^-$ $\Delta H' = 1200 \text{ kJ}$.
111. Κατά μήκος μιας περιόδου του περιοδικού πίνακα η ατομική ακτίνα ελαττώνεται από τα αριστερά προς τα δεξιά.
112. Στον περιοδικό πίνακα η ενέργεια πρώτου ιοντισμού αυξάνεται από αριστερά προς τα δεξιά και από κάτω προς τα πάνω.
113. Το στοιχείο $_{11}\text{Na}$ έχει μικρότερη ατομική ακτίνα από το στοιχείο $_{12}\text{Mg}$

Δ. ερωτήσεις σωστού-λάθους με αιτιολόγηση

114. Κατά τη μετάπτωση του ηλεκτρονίου, στο άτομο του υδρογόνου, από ενεργειακή στάθμη με $n = 2$ σε $n = 1$ εκλύεται μεγαλύτερο ποσό ενέργειας απ' ό τι κατά τη μετάπτωση του ηλεκτρονίου από ενεργειακή στάθμη με $n = 4$ σε $n = 2$.
115. Η 2η ενέργεια ιοντισμού ενός ατόμου είναι πάντα μεγαλύτερη από την 1η ενέργεια ιοντισμού του.
116. Σε κάθε τροχιακό δεν μπορούμε να έχουμε περισσότερα από 2 ηλεκτρόνια.
117. Σε μια περίοδο του περιοδικού πίνακα, η ατομική ακτίνα ελαττώνεται από αριστερά προς τα δεξιά
118. Ο αριθμός των ατομικών τροχιακών της στιβάδας με κύριο κβαντικό αριθμό n είναι ίσος με n^2 .
119. Στη διαμόρφωση της τιμής της ενέργειας πρώτου ιοντισμού ενός ατόμου καθοριστικό ρόλο παίζει η ατομική ακτίνα.
120. Το $_{24}\text{Cr}$ έχει περισσότερα μονήρη ηλεκτρόνια από το $_{25}\text{Mn}$, όταν και τα δύο στοιχεία βρίσκονται στη θεμελιώδη κατάσταση.
121. Το $_{22}\text{Ti}^{2+}$ και το $_{20}\text{Ca}$ έχουν την ίδια ηλεκτρονιακή δομή.

Ε. ερωτήσεις ανοικτού τύπου-ασκήσεις

122. Η τιμή της κυματοσυνάρτησης ψ ενός ηλεκτρονίου στην θέση Α είναι $\psi=0,1$, ενώ στην θέση Β είναι $\psi=-0,3$. Σε ποια θέση είναι μεγαλύτερη η πιθανότητα εύρεσης του ηλεκτρονίου; Πόσες φορές είναι μεγαλύτερη;
123. Δίνονται τα ιόντα $_{9}\text{F}^-$, $_{8}\text{O}^{2-}$, $_{7}\text{N}^{3-}$
 α) Να υπολογίσετε το δραστικό πυρηνικό φορτίο για κάθε ένα από τα παραπάνω ιόντα.
 β) Να κατατάξετε τα παραπάνω ιόντα κατά σειρά αυξανόμενης ατομικής ακτίνας.
124. Να γίνει η κατανομή των ηλεκτρονίων για το ιόν $_{26}\text{Fe}^{+2}$ και το ιόν $_{26}\text{Fe}^{+3}$
 Γιατί το ιόν $_{26}\text{Fe}^{+3}$ είναι σταθερότερο από το ιόν $_{26}\text{Fe}^{+2}$;
125. Πόσα στοιχεία στη θεμελιώδη κατάσταση έχουν τρία μονήρη ηλεκτρόνια στη στιβάδα Μ και ποιοι είναι οι ατομικοί τους αριθμοί;
126. Ποιο από τα στοιχεία $_{19}\text{K}$ και $_{20}\text{Ca}$ έχει:
 α) μεγαλύτερη ενέργεια $1^{\text{ου}}$ ιοντισμού; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
 β) μεγαλύτερη ενέργεια $2^{\text{ου}}$ ιοντισμού; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας
127. Το κατιόν K^+ και το ανιόν Cl^- έχουν το καθένα ίσο αριθμό ηλεκτρονίων με το ευγενές αέριο της τρίτης περιόδου (Ar). Να προσδιορίσετε τον ατομικό αριθμό του στοιχείου Ar και τους ατομικούς αριθμούς των στοιχείων K και Cl.
128. Το ιόν M^{2+} έχει ηλεκτρονιακή δομή $1s^2 2s^2 2p^6$.
 α) Ποιος είναι ο ατομικός αριθμός του στοιχείου M;
 β) i. Να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του στοιχείου M σε υποστιβάδες, όταν βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση.
 ii. Σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο του περιοδικού πίνακα ανήκει το στοιχείο M;
 γ) Να γράψετε τις τιμές των τεσσάρων κβαντικών αριθμών για κάθε ένα από τα ηλεκτρόνια σθένους του ατόμου του στοιχείου M, στη θεμελιώδη κατάσταση.
129. (εξετάσεις) Δίνεται ο παρακάτω πίνακας:

Ενέργειες ιοντισμού (MJ/mol)	
$\text{Li}(g) \rightarrow \text{Li}^+(g) + e^-$	$E_{i1} = 0,52$
$\text{Li}^+(g) \rightarrow \text{Li}^{2+}(g) + e^-$	$E_{i2} = 7,30$
$\text{Li}^{2+}(g) \rightarrow \text{Li}^{3+}(g) + e^-$	$E_{i3} = 11,81$

α. Να εξηγήσετε γιατί ισχύει η διάταξη $E_{i1} < E_{i2} < E_{i3}$ για τις ενέργειες ιοντισμού.

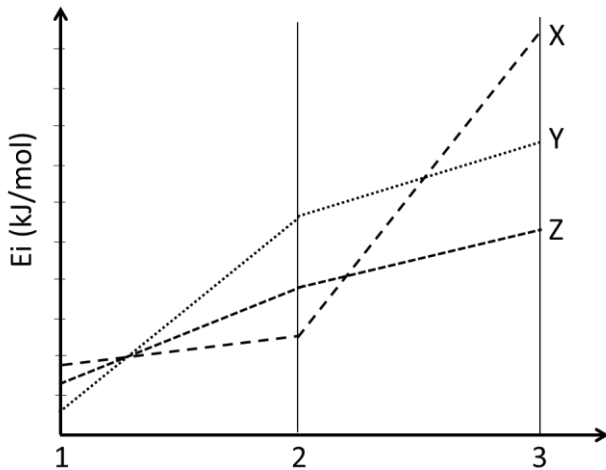
β. Να εξηγήσετε γιατί η ενέργεια πρώτου ιοντισμού του ${}_3\text{Li}$ είναι μεγαλύτερη από την ενέργεια πρώτου ιοντισμού του ${}_{11}\text{Na}$.

- 130.** Να βρεθεί ο ατομικός αριθμός του $3^{\text{ου}}$ αλογόνου και του $4^{\text{ου}}$ ευγενούς αερίου. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
- 131.** Να βρεθεί ο ατομικός αριθμός των στοιχείων Α, Β και Γ, αν είναι γνωστό ότι:
 α) το Α ανήκει στην $3^{\text{η}}$ περίοδο και στην $13^{\text{η}}$ ομάδα.
 β) το Β ανήκει στην $4^{\text{η}}$ περίοδο και στην $10^{\text{η}}$ ομάδα.
 γ) το Γ ανήκει στην $5^{\text{η}}$ περίοδο και στην $1^{\text{η}}$ ομάδα.
 Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.
- 132.** Δίνονται τρία στοιχεία Α, Β και Γ. Τα στοιχεία Α και Β έχουν ατομικούς αριθμούς 17 και 35 αντίστοιχα. Το στοιχείο Γ είναι το στοιχείο της $4^{\text{ης}}$ περιόδου του Περιοδικού Πίνακα με τη μικρότερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού.
 α. Να προσδιορίσετε τον ατομικό αριθμό του στοιχείου Γ.
 β. Να γράψετε τις ηλεκτρονιακές δομές (στιβάδες, υποστιβάδες) των στοιχείων Α, Β και Γ στη θεμελιώδη κατάσταση.
 γ. Να κατατάξετε τα τρία στοιχεία κατά σειρά αυξανόμενης ατομικής ακτίνας.
- 133.** Να γράψετε τις ηλεκτρονιακές δομές των ατόμων (στη θεμελιώδη τους κατάσταση) για τα οποία δίνονται οι παρακάτω πληροφορίες.
 Α. Του στοιχείου που ανήκει στην 15η ομάδα του Π.Π και στην 4η περίοδο.
 Β. Του τρίτου μέλους των αλογόνων.
 Γ. Του χημικού στοιχείου που στον Π.Π βρίσκεται ακριβώς κάτω από το ${}_{13}\text{Al}$.
 Δ. Του πρώτου στοιχείου που έχει 2 μονήρη ηλεκτρόνια στην υποστιβάδα d.
 Ε. Του επόμενου στοιχείου που βρίσκεται στην ίδια ομάδα του Π.Π με το στοιχείο που έχει ατομικό αριθμό 25.
 ΣΤ. Του στοιχείου που ανήκει στην 4η ομάδα και στην 5η περίοδο του Π.Π.
- 134.** Δίνονται ορισμένες πληροφορίες για χημικά στοιχεία Χ, Ψ, Ω και Φ.
 Στοιχείο Χ: έχει ατομικό αριθμό ίσο με 21.
 Στοιχείο Ψ: είναι το αλογόνο της 3ης περιόδου του Π.Π.
 Στοιχείο Ω: βρίσκεται στην ίδια ομάδα του Π.Π. με το στοιχείο που έχει $Z=11$ και ακριβώς κάτω από αυτό.
 Στοιχείο Φ: είναι το επόμενο στοιχείο του Ω στον Π.Π.
 Α) Να κατατάξετε τα στοιχεία κατά σειρά αυξανόμενης ατομικής ακτίνας.
 Β) Ένα από τα στοιχεία αυτά ανήκει στον τομέα p του περιοδικού πίνακα.
 Ποιος είναι ο ατομικός αριθμός του στοιχείου που ανήκει στην ίδια ομάδα με αυτό και έχει μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού (E_{i1}); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας
- 135.** Δίνονται τα στοιχεία: ${}_6\text{C}$, ${}_9\text{F}$, ${}_{15}\text{P}$ και ${}_{20}\text{Ca}$. Ένα από τα στοιχεία αυτά διαθέτει τις παρακάτω ενέργειες ιοντισμού:
 $E_{i1} = 590 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, $E_{i2} = 1145 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, $E_{i3} = 4912 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, $E_{i4} = 6491 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 Α) Να αιτιολογήσετε σε ποιο από τα παραπάνω στοιχεία μπορούν να ανήκουν αυτές οι τιμές
 Β) Τι σημαίνει ότι $E_{i1} = 590 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$;
 Γ) Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις που περιγράφουν τους παραπάνω ιοντισμούς

Δ) Πόση ενέργεια απαιτείται για την απομάκρυνση δύο ηλεκτρονίων από ένα άτομο του παραπάνω στοιχείου σε αέρια φάση και στη θεμελιώδη κατάσταση; Δίνεται ο αριθμός Avogadro: $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$

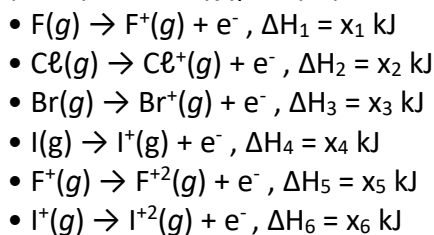
$$[E = 1735/N_A \text{ kJ}]$$

136. Το παρακάτω διάγραμμα απεικονίζει ποιοτικά τις τρεις πρώτες ενέργειες ιοντισμού τριών στοιχείων που ανήκουν στις τρεις πρώτες κύριες ομάδες του περιοδικού πίνακα (IA, IIA, IIIA).



Σε ποια ομάδα ανήκει κάθε ένα από τα στοιχεία X, Y και Z; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

137. (Ε.Ε.Χ) Έστω οι χημικές εξισώσεις:



- A. Ποια από τις μεταβλητές x_1 έως x_6 έχει την μεγαλύτερη τιμή;
 B. Ποιο από τα αλογόνα F, Cl, Br, I δίνει ευκολότερα κατιόν (+1);
 Γ. Ποιο είναι κατά προσέγγιση, το δραστικό πυρηνικό φορτίο του F;
 Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί Z: F(9), Cl(17), Br(35), I(53)

138. Δίνονται οι ενώσεις με το $_{17}Cl$ κάποιων στοιχείων της 2ης περιόδου ($_3Li$, $_4Be$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_9F$):
 LiCl, BeCl₂, CCl₄, NCl₃, Cl₂O, FCl

Να επιλέξετε δυο από αυτές που (στους 20°C) είναι στερεά και δυο που είναι αέρια. Ποια από αυτές έχει το χαμηλότερο σημείο βρασμού;

ΣΤ. ερωτήσεις θεωρίας

139. Να διατυπώσετε τις δυο συνθήκες του ατομικού προτύπου του Bohr (1^η συνθήκη-μηχανική, 2^η συνθήκη-οπτική).
140. Ποια είναι τα βασικά σημεία της κβαντικής θεωρίας του Planck;
141. Πότε ένα άτομο βρίσκεται σε θεμελιώδη κατάσταση και πότε σε διεγερμένη;
142. Ποια ήταν τα μειονεκτήματα της θεωρίας του Bohr;
143. Να διατυπώσετε την κυματική θεωρία της ύλης του De Broglie και να γράψετε την σχέση που συνδέει το μήκος κύματος με την ορμή ενός σωματιδίου.
144. Να διατυπώσετε την αρχή αβεβαιότητας του Heisenberg και να εξηγήσετε γιατί η παραδοχή της καταρρίπτει το ατομικό πρότυπο του Bohr.
145. Να αναφέρετε δυο στοιχεία του ηλεκτρονίου που προσδιορίζονται από την επίλυση της εξίσωσης Schrodinger.

146. Τι καθορίζει ο κάθε κβαντικός αριθμός; Ποιος κβαντικός αριθμός σχετίζεται με την ενέργεια του ηλεκτρονίου λόγω της έλξης του από τον πυρήνα; Ποιος κβαντικός αριθμός σχετίζεται με την ενέργεια του ηλεκτρονίου λόγω της άπωσης του από άλλα ηλεκτρόνια;
147. Να διατυπώσετε την αρχή ελαχίστης ενέργειας, την απαγορευτική αρχή του Pauli και τον κανόνα του Hund
148. Να αναφέρετε 3 διαφορές μεταξύ ενός 2s κι ενός 2p τροχιακού.
149. Να διατυπώσετε τον νόμο περιοδικότητας.
150. Γιατί τα στοιχεία μετάπτωσης δεν παρουσιάζουν μεγάλες διαφορές μεταξύ των ιδιοτήτων τους;
151. Να αναφέρετε τις κοινές ιδιότητες των στοιχείων μετάπτωσης.
152. Πως ορίζεται η ατομική ακτίνα;
153. Τι ονομάζεται ενέργεια 1^{ου} ιοντισμού; Να εξηγήσετε γιατί ισχύει η διάταξη $E_{i1} < E_{i2} < E_{i3}$ για τις ενέργειες ιοντισμού ενός στοιχείου.
154. Να διατυπώσετε τον κανόνα της οκτάδας.

30 ΠΡΟΤΥΠΟ ΓΕΛ ΙΛΙΟΥ