

2.2 Κατάταξη των στοιχείων (Περιοδικός Πίνακας) - Χρησιμότητα του Περιοδικού Πίνακα

Θεωρία

9.1. Τι είναι ο περιοδικός πίνακας;

Αποτελεί μία από τις σημαντικότερες ανακαλύψεις στις Χημείας.

Πρόκειται για έναν **πίνακα** ο οποίος περιλαμβάνει όλα τα γνωστά μέχρι σήμερα στοιχεία, ταξινομημένα με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι εύκολη η μελέτη τους. Επίσης παρέχει τη δυνατότητα για την πρόβλεψη των ιδιοτήτων στοιχείων που δεν έχουν ακόμη ανακαλυφθεί.

Τα στοιχεία τοποθετούνται σ' αυτόν κατά μήκος οριζόντιων γραμμών και κατά αύξοντα ατομικό αριθμό.

9.2. Ποιοι επιστήμονες συνέβαλλαν στη διαμόρφωση της σύγχρονης μορφής του περιοδικού πίνακα;

Ο σημερινός περιοδικός πίνακας είναι αποτέλεσμα πολλών προσπαθειών και κυρίως του **Meyer** και του **Mendeleev**. Και οι δύο αυτοί επιστήμονες, ανεξάρτητο ο ένας από τον άλλον, έφτασαν κοντά στη σωστή συγκρότηση του σύγχρονη συγκρότηση του περιοδικού πίνακα.

Το 1913 ο **Moseley** έδωσε το **σημερινό τρόπο ταξινόμησης των στοιχείων** στον περιοδικό πίνακα **κατά σειρά αυξανόμενου ατομικού αριθμού (Z).**

9.3. Πως διατυπώνεται ο σύγχρονος περιοδικός νόμος;

Οι ιδιότητες των στοιχείων είναι περιοδικές συναρτήσεις του ατομικού αριθμού.

Διατυπώθηκε το 1913, από τον Moseley.

9.4. Τι ονομάζονται περίοδοι στον περιοδικό πίνακα;

Οι οριζόντιες σειρές του πίνακα ονομάζονται περίοδοι.

9.5. Πόσες είναι οι περίοδοι του περιοδικού πίνακα;

Είναι συνολικά επτά περίοδοι.

9.6. Πως τοποθετούνται τα στοιχεία στις περιόδους;

Τοποθετούνται από τα αριστερά προς τα δεξιά κατά αύξοντα ατομικό αριθμό.

9.7. Πως σχετίζονται ο αριθμός της περιόδου που ανήκει το στοιχείο, με τον αριθμό των στιβάδων που χρησιμοποιούνται για την ηλεκτρονική του κατανομή;

Κάθε περίοδος καταλαμβάνεται από στοιχεία που τα άτομά τους έχουν «χρησιμοποιήσει» τον ίδιο **αριθμό στιβάδων** για την κατανομή των ηλεκτρονίων τους.

Έτσι ο αριθμός της περιόδου στην οποία ανήκει το στοιχείο, **ταυτίζεται** με τον αριθμό των στιβάδων στις οποίες έχουν κατανεμηθεί τα ηλεκτρόνια του.

9.8. Ποια στοιχεία ονομάζονται μέταλλα;

Είναι τα στοιχεία που έχουν μία **σειρά από κοινές ιδιότητες** οι οποίες λέγονται και **μεταλλικός χαρακτήρας**. Αυτά έχουν **μεταλλική λάμψη**, είναι **καλοί αγωγοί της θερμότητας και του ηλεκτρισμού**, είναι **ελατά και όλκιμα**.

9.9. Ποια στοιχεία ονομάζονται αμέταλλα;

Είναι τα στοιχεία που δεν έχουν τις χαρακτηριστικές ιδιότητες των μετάλλων. Έτσι **δεν** έχουν **μεταλλική λάμψη**, **δεν** είναι **καλοί αγωγοί της θερμότητας και του ηλεκτρισμού**, **δεν** είναι **ελατά ή όλκιμα**.

9.10. Ποια στοιχεία ονομάζονται μεταλλοειδή;

Τα μεταλλοειδή έχουν ενδιάμεσες ιδιότητες μεταξύ μετάλλων και αμετάλλων, (π.χ. το Si έχει εξωτερική εμφάνιση μετάλλου και συμπεριφορά αμετάλλου). Αυτό τα καθιστά υλικά μοντέρνας τεχνολογίας π.χ. για την κατασκευή transistors, chips κλπ.

9.11. Πως είναι τοποθετημένα στον περιοδικό πίνακα τα μέταλλα, τα αμέταλλα και τα μεταλλοειδή;

Τα αμέταλλα βρίσκονται στο δεξιό άκρο του περιοδικού πίνακα και διαχωρίζονται από τα υπόλοιπα στοιχεία, που είναι τα μέταλλα, με τεθλασμένη γραμμή. Τα στοιχεία που βρίσκονται κοντά στη διαχωριστική αυτή γραμμή είναι τα **μεταλλοειδή**.

9.12. Τι χαρακτηριστικό έχουν οι ιδιότητες των στοιχείων της ίδιας περιόδου;

Κατά μήκος μιας περιόδου υπάρχει συνήθως βαθμιαία μεταβολή ιδιοτήτων.

Παράδειγμα: Κάθε περίοδος, με εξαίρεση την πρώτη, αρχίζει με ένα **δραστικό μέταλλο** και τελειώνει με ένα **αδρανές αέριο**, έχοντας στην προτελευταία θέση ένα **πολύ δραστικό αμέταλλο**.

Δηλαδή, με αλλά λόγια κατά μήκος μιας περιόδου έχουμε **ελάττωση του μεταλλικού χαρακτήρα και αύξηση του χαρακτήρα αμέταλλου**.

9.13. Πόσα γνωστά στοιχεία περιλαμβάνει καθεμιά από τις περιόδους του περιοδικού πίνακα;

Η πρώτη περίοδος περιλαμβάνει **δύο μόνο στοιχεία**, των οποίων τα άτομα έχουν ηλεκτρόνια μόνο στη στιβάδα K.

Η δεύτερη και τρίτη περίοδος περιλαμβάνουν **οκτώ στοιχεία η καθεμιά**, τα άτομα των οποίων έχουν εξωτερική στιβάδα την L και M, αντίστοιχα.

Η τέταρτη και πέμπτη περίοδος έχουν από **δεκαοκτώ στοιχεία η καθεμιά**, και τα άτομά τους έχουν εξωτερική στιβάδα την N και O, αντίστοιχα.

Η έκτη περίοδος περιλαμβάνει **τριανταδύο στοιχεία**, τα άτομα των οποίων έχουν εξωτερική στιβάδα την P στιβάδα.

Η **έβδομη περίοδος** περιλαμβάνει **προς το παρόν** **εικοσιέξι στοιχεία**, (με την ανακάλυψη νέων τεχνητών στοιχείων ο αριθμός αυτός συνεχώς αυξάνεται), τα άτομα των οποίων έχουν εξωτερική στιβάδα την Q στιβάδα.

9.14. Τι είναι οι λανθανίδες και οι ακτινίδες;

Οι **λανθανίδες** είναι τα 14 στοιχεία της πρώτης σειράς του παραρτήματος στο κάτω μέρος του περιοδικού πίνακα. Θα έπρεπε κανονικά να τοποθετηθούν στην ίδια θέση του περιοδικού πίνακα με το λανθάνιο (La).

Οι **ακτινίδες**, είναι τα 14 στοιχεία της δεύτερης σειράς του παραρτήματος στο κάτω μέρος του περιοδικού πίνακα. Θα έπρεπε κανονικά να τοποθετηθούν στην ίδια θέση του περιοδικού πίνακα με το ακτίσιο (Ac).

Όμως, για να αποφύγουμε τη μορφή ενός πολύ εκτεταμένου σε πλάτος περιοδικού πίνακα, τοποθετούμε αυτά τα στοιχεία με τη μορφή παραρτήματος, σε δύο σειρές στο κάτω μέρος του πίνακα.

9.15. Τι είναι οι ομάδες του περιοδικού πίνακα;

Οι κατακόρυφες στήλες του περιοδικού πίνακα ονομάζονται **ομάδες**.

9.16. Πόσες είναι οι ομάδες του περιοδικού πίνακα;

Είναι **18**.

9.17. Πως συμβολίζονταν παλαιότερα οι ομάδες του περιοδικού πίνακα;

Οι ομάδες χαρακτηρίζονται με τους λατινικούς αριθμούς I έως VIII.

Διακρίνονται στις κύριες με το χαρακτηρισμό **A** και στις δευτερεύουσες με το χαρακτηρισμό **B**.

Επισήμανση: Φέτος θα μας απασχολήσουν μόνο τα στοιχεία των κύριων ομάδων.

9.18. Πως συμβολίζονται σήμερα οι ομάδες του περιοδικού πίνακα;

Σύμφωνα με πρόταση της IUPAC (1985) η αρίθμηση των ομάδων γίνεται με ρωμαϊκούς αριθμούς από **1** έως **18**

9.19. Ποια είναι η αντιστοιχία του παλαιού συμβολισμού των ομάδων με το σύγχρονο;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VII B	VIII B	IB	IIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA		

9.20. Ποιες είναι οι κύριες και ποιες οι δευτερεύουσες ομάδες του περιοδικού πίνακα;

Οι **κύριες** είναι οι **1, 2** και οι **13** ως **18**, δηλαδή **οκτώ** ομάδες.

Οι **δευτερεύουσες** είναι οι **3** ως τη **12**, δηλαδή **δέκα** ομάδες.

9.21. Ποια ηλεκτρόνια ονομάζονται ηλεκτρόνια σθένους;

Τα ηλεκτρόνια της **εξωτερικής στιβάδας**.

9.22. Τι κοινό έχουν τα στοιχεία που ανήκουν στην ίδια κύρια ομάδα του περιοδικού πίνακα;

Στοιχεία που ανήκουν στην ίδια κύρια ομάδα έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική τους στιβάδα, ο οποίος ταυτίζεται με τον αύξοντα αριθμό της ομάδας.

Συνέπεια αυτού είναι τα στοιχεία αυτά να παρουσιάζουν παρόμοιες ιδιότητες. Έτσι αν γνωρίζουμε τις ιδιότητες ενός μέλους της ομάδας, μπορούμε να προβλέψουμε τις ιδιότητες των υπολοίπων μελών της ομάδας.

Παράδειγμα: Τα στοιχεία της 1^η ομάδας έχουν ένα ηλεκτρόνιο σθένους, τα στοιχεία της 2^η ομάδας έχουν δύο ηλεκτρόνια σθένους, τα στοιχεία της 13^{ης} ομάδας έχουν τρία ηλεκτρόνια σθένους, τα στοιχεία της 14^{ης} ομάδας έχουν τέσσερα ηλεκτρόνια σθένους, τα στοιχεία της 15^{ης} ομάδας έχουν πέντε ηλεκτρόνια σθένους κ.ο.κ. Όλα τα στοιχεία της **17^{ης} ομάδας** έχουν παρόμοιες ιδιότητες και επτά ηλεκτρόνια σθένους.

9.23. Ποια είναι η ομάδα των αλκαλίων;

Τα στοιχεία της **1^{ης} ομάδας με εξαίρεση το υδρογόνο (H)**. Είναι όλα πολύ δραστικά μέταλλα.

9.24. Ποια είναι η ομάδα των αλκαλικών γαιών;

Τα στοιχεία της **2^{ης} ομάδας**. Είναι όλα πολύ δραστικά μέταλλα.

9.25. Ποια είναι η ομάδα των αλογόνων;

Τα στοιχεία της **17^{ης} ομάδας**. Είναι όλα πολύ δραστικά αμέταλλα.

9.26. Ποια είναι η ομάδα των ευγενών ή αδρανών αερίων;

Τα στοιχεία της **18^{ης} ομάδας**. Είναι όλα χημικώς αδρανή.

9.27. Ποια είναι τα μεταβατικά στοιχεία ή στοιχεία μετάπτωσης;

Τα στοιχεία που ανήκουν σε **δευτερεύουσες** ομάδες.

9.28. Ποια είναι η χρησιμότητα του περιοδικού πίνακα;

① **Γιατί δίνει τη δυνατότητα πρόβλεψης της συμπεριφοράς ενός στοιχείου, για το είδος του δεσμού που μπορεί να δημιουργήσει, καθώς και για τη συμπεριφορά των ενώσεών του, με βάση τη συμπεριφορά των γειτονικών του στοιχείων.**

Παράδειγμα: τα αλκάλια και οι αλκαλικές γαίες έχουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά.

② **Γιατί διευκολύνει τη μελέτη των ιδιοτήτων (φυσικών και χημικών) και των μεθόδων παρασκευής των στοιχείων,** καθώς αυτά εξετάζονται κατά ομάδες αντί το καθένα χωριστά. Έτσι,

Παράδειγμα: μπορούμε να μιλάμε για τις γενικές ιδιότητες αλογόνων και όχι μόνο για το Cl, που είναι ένα αλογόνο.

③ **Για την ανακάλυψη νέων στοιχείων.**

Ερωτήσεις

1. Κατανομή ηλεκτρονίων και θέση στον περιοδικό πίνακα;

ΣΧΟΛΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ:

9.29. Για το στοιχείο (Al), που βρίσκεται στην IIIA ομάδα του περιοδικού πίνακα, τι πληροφορία έχουμε;

9.30. Για το άτομο του νατρίου (Na) δίνεται ο ατομικός του αριθμός: $Z = 11$.

Σε τι μοιάζει και σε τι διαφέρει το ιόν του νατρίου από το άτομο του προηγούμενου του ευγενούς αερίου και από το ιόν του επόμενου του στοιχείου στον περιοδικό πίνακα;

Σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο του περιοδικού πίνακα ανήκει το καθένα από τα παραπάνω τρία στοιχεία;

9.31. Τα στοιχεία που έχουν εξωτερική στιβάδα την N σε ποια περίοδο ανήκουν;
α) στην 5^η β) στην 2^η γ) στην 4^η δ) στην 7^η

9.32. Τα στοιχεία που έχουν στην εξωτερική τους στιβάδα τρία ηλεκτρόνια σε ποια από τις παρακάτω ομάδες του περιοδικού πίνακα ανήκουν;

α) στην VA β) στην IIB γ) στην IIIA δ) στην VIIA

Άλλες

9.33. Τα στοιχεία που έχουν εξωτερική στιβάδα την O σε ποια περίοδο ανήκουν;

A. Στην 5η περίοδο B. Στη 2η περίοδο Γ. Στην 7η περίοδο Δ. Στην 6η περίοδο

β. Για το στοιχείο φωσφόρος (P), το οποίο βρίσκεται στην 3η περίοδο, τι πληροφορία έχουμε;

9.34. α. Σε ποια από τις κύριες (A) ομάδες του περιοδικού πίνακα ανήκουν τα στοιχεία που έχουν στην εξωτερική τους στιβάδα τέσσερα ηλεκτρόνια;

Στην VAB. Στην VIA Γ. Στην IVA Δ. Στην IIIA.

9.35. Ένα στοιχείο έχει πέντε ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα, τη M. Ποια είναι η θέση του στοιχείου αυτού στο σύγχρονο περιοδικό πίνακα;

A. 2η περίοδος και VA ομάδα. B. 3η περίοδος και VA ομάδα.

Γ. 5η περίοδος και IVA ομάδα. Δ. 3η περίοδος και VB ομάδα.

9.36. α. Στοιχείο X έχει την ηλεκτρονιακή δομή: K(2), L(8), M(18), N(5). Να βρεθούν:

A. ο ατομικός αριθμός του στοιχείου,

B. η θέση του στοιχείου στο σύγχρονο περιοδικό πίνακα,

9.37. Να βρεθεί η ηλεκτρονιακή δομή των παρακάτω στοιχείων με βάση τις πληροφορίες που

δίνονται: α. Στοιχείο X του οποίου το κατιόν X^{2+} έχει την ίδια ηλεκτρονιακή δομή με το δεύτερο ευγενές αέριο, β. Στοιχείο Λ το οποίο ανήκει στη VIA ομάδα και στην 4η περίοδο του περιοδικού πίνακα.

2. Σχέση ιδιοτήτων και θέσης στον περιοδικό πίνακα:

ΣΧΟΛΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ:

9.38. Για το άτομο του νατρίου (Na) δίνεται ο ατομικός του αριθμός: $Z = 11$.

Σε τι μοιάζει και σε τι διαφέρει το ιόν του νατρίου από το άτομο του προηγούμενού του ευγενούς αερίου και από το ιόν του επόμενου του στοιχείου στον περιοδικό πίνακα;

Σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο του περιοδικού πίνακα ανήκει το καθένα από τα παραπάνω τρία στοιχεία;

9.39. Να συμπληρώσετε τις παρακάτω προτάσεις:

α) Στο σύγχρονο περιοδικό πίνακα τα στοιχεία είναι τοποθετημένα κατά αύξοντα

β) Οι ιδιότητες των στοιχείων είναι του αριθμού τους.

γ) Το χλώριο (Cl) και το βρώμιο (Br) έχουν παρόμοιες μεθόδους παρασκευής και παρόμοιες χημικές ιδιότητες και ανήκουν στην..... του περιοδικού πίνακα.

δ) Το νάτριο (Na) και το αργίλιο (Al) έχουν τα ηλεκτρόνια τους κατανεμημένα στον ίδιο αριθμό στιβάδων και ανήκουν στην του περιοδικού πίνακα.

9.40. Έχουμε αναφέρει ότι στοιχεία που βρίσκονται στην ίδια ομάδα του περιοδικού πίνακα παρουσιάζουν ανάλογες φυσικές ιδιότητες. Η VIA ομάδα του περιοδικού πίνακα περιέχει κατά σειρά τα στοιχεία: O ($Z=8$), S ($Z=16$), Se ($Z=34$), Te ($Z=52$) και Po ($Z=84$). Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα:

πυκνότητα / g cm^{-3}	στοιχείο	ατομική ακτίνα/Å	στοιχείο
2,07		1,04	
6,25		1,43	
$1,43 \cdot 10^{-3}$		0,73	O
9,4	Po	1,17	
4,81		1,67	

9.41. Έχουμε αναφέρει ότι στοιχεία που βρίσκονται στην ίδια ομάδα του περιοδικού πίνακα παρουσιάζουν ανάλογες φυσικές ιδιότητες. Η ομάδα των ευγενών αερίων περιέχει κατά σειρά τα στοιχεία: He ($Z=2$), Ne ($Z=10$), Ar ($Z=18$), Kr ($Z=36$), Xe ($Z=54$), Rn ($Z=86$). Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα:

σημείο βρασμού/ Κ	στοιχείο	πυκνότητα / g L ⁻¹	στοιχείο
120		0,90	
27,1		1,78	
4,2		0,18	He
87,3		5,90	
211	Rn	9,73	
165		3,75	

9.42. Να ταξινομήσετε τα παρακάτω στοιχεία σε ομάδες, όπου τα στοιχεία θα παρουσιάζουν παρόμοιες χημικές ιδιότητες Κ (Z=19), F (Z=9), P (Z=15), Na (Z=11), Cl (Z=17) και N (Z=7).

9.43. Ποια από τα στοιχεία Α, Β, Γ, Δ και Ε με αντίστοιχους ατομικούς αριθμούς 16, 12, 8, 20 και 38 έχουν παρόμοιες ιδιότητες;

9.44. Να συμπληρώσετε την πρόταση:

Τα στοιχεία του περιοδικού πίνακα που βρίσκονται κατά μήκος μιας οριζόντιας σειράς του αποτελούν μία αυτού και έχουν:

- τις ίδιες ιδιότητες
- τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική στιβάδα
- τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονιακών στιβάδων
- τον ίδιο ατομικό αριθμό
- τον ίδιο μαζικό αριθμό

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

9.45. Να συμπληρώσετε την πρόταση:

Τα στοιχεία του περιοδικού πίνακα που βρίσκονται κατά μήκος της ίδιας κατακόρυφης στήλης του αποτελούν μία αυτού και έχουν:

- παρόμοιες ιδιότητες
- παραπλήσιο ατομικό αριθμό
- τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονιακών στιβάδων
- την ίδια ατομική ακτίνα

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Άλλες

9.46. Να συμπληρωθούν τα κενά:

α. Οι χημικές ιδιότητες των στοιχείων είναι περιοδική συνάρτηση τουτους, σύμφωνα με τον περιοδικό νόμο του

- β. Οι χημικές ιδιότητες των στοιχείων είναι περιοδική συνάρτηση του.....τους....., σύμφωνα με το σύγχρονο περιοδικό νόμο.
- γ. Στο σύγχρονο περιοδικό πίνακα έχουμεπεριόδους.
- δ. Η.....περίοδος έχει το μικρότερο αριθμό στοιχείων και η περίοδος έχει το μεγαλύτερο αριθμό.

9.47. Ο σύγχρονος περιοδικός πίνακας περιέχει τα στοιχεία ταξινομημένα κατά αύξοντα:

- A. ατομικό βάρος. B. ατομικό αριθμό. Γ. μαζικό αριθμό. Δ. αριθμό νετρονίων.

9.48. Στοιχεία που ανήκουν στην ίδια κύρια ομάδα του περιοδικού πίνακα:

- A. Βρίσκονται στην ίδια φυσική κατάσταση σε θερμοκρασία δωματίου.
- B. Έχουν τον ίδιο αριθμό νετρονίων στον πυρήνα.
- Γ. Έχουν τον ίδιο αριθμό στιβάδων.
- Δ. Έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική τους στιβάδα,

9.49. Στοιχεία που ανήκουν στην ίδια περίοδο του περιοδικού πίνακα έχουν:

- A. το ίδιο μέγεθος ατόμων. B. τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική τους στιβάδα.
- Γ. τον ίδιο αριθμό στιβάδων. Δ. τις ίδιες φυσικές ιδιότητες.

Ονομασία ομάδων ν και στοιχείων:

ΣΧΟΛΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ:

9.50. Να δώσετε δύο παραδείγματα στοιχείων για καθεμία από τις παρακάτω ομάδες του περιοδικού πίνακα: α) αλκάλια β) αλκαλικές γαίες γ) αλογόνα δ) ευγενή αέρια.

Ασκήσεις

1. Κατανομή ηλεκτρονίων και θέση στον περιοδικό πίνακα;

ΣΧΟΛΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ:

9.51. Να συμπληρώσετε τον πίνακα:

Στοιχείο	Ηλεκτρονιακή Δομή σε Στιβάδες					Ομάδα	Περίοδος
	K	L	M	N	O		
H	1	-	-	-	-		
Ca	2	8	8	2	-		
Br	2	8	18		-	VIIA	
O	2		-	-	-	VIA	2
Na	2	8		-	-	IA	

ΆΛΛΕΣ:

9.52. Να συμπληρώσετε τον πίνακα:

Στοιχείο	Ηλεκτρονιακή Δομή σε Στιβάδες					Ομάδα	Περίοδος
	K	L	M	N	O		
${}^2\text{He}$							
${}^{12}\text{Mg}$							
${}^{17}\text{Cl}$							
${}^{16}\text{S}^{2-}$							
1 ^ο αλκάλιο							

2. Θέση στον περιοδικό πίνακα και εύρεση ατομικού αριθμού

ΣΧΟΛΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ

9.53. Το μαγνήσιο (Mg) βρίσκεται στην 3^η περίοδο του περιοδικού πίνακα, ενώ το ιόν αυτού Mg^{2+} έχει δομή ευγενούς αερίου. Με βάση αυτά τα δεδομένα προκύπτει για το μαγνήσιο ότι:

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ, ΔΙΔΑΚΤΩΡ – ΧΗΜΙΚΟΣ.

- α) έχει ατομικό αριθμό 8 και βρίσκεται στην VIA ομάδα
- β) έχει ατομικό αριθμό 12 και βρίσκεται στην IVA ομάδα
- γ) έχει ατομικό αριθμό 16 και βρίσκεται στην VIA ομάδα
- δ) έχει ατομικό αριθμό 12 και βρίσκεται στην IIA ομάδα

9.54. Αν τα ιόντα A^+ και B^{3-} έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων με το ευγενές αέριο Ar ($Z=18$):

- i) να βρείτε τους ατομικούς αριθμούς των στοιχείων A και B.
- ii) τα στοιχεία A και B βρίσκονται:
 - α) στην ίδια περίοδο και σε διαφορετική ομάδα
 - β) στην ίδια ομάδα και σε διαφορετική περίοδο
 - γ) σε διαφορετική ομάδα και σε διαφορετική περίοδο
 - δ) στην ίδια ομάδα και στην ίδια περίοδο

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

9.55. Να γράψετε το σύμβολο του κατιόντος X^{2+} και του ανιόντος Ψ^- που να έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων με το ευγενές αέριο Ne ($Z=10$). Δίνονται τα σύμβολα των 18 πρώτων στοιχείων κατά σειρά αυξανόμενου ατομικού αριθμού: H, He, Li, Be, B, C, N, O, F, Ne, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, Ar.

9.56. Ποιος είναι ο ατομικός αριθμός του στοιχείου που βρίσκεται στην 3^η περίοδο του περιοδικού πίνακα και στην VA ομάδα;

9.57. Ποιος είναι ο ατομικός αριθμός του στοιχείου που βρίσκεται:

- α) στην 2^η περίοδο και στην VIA ομάδα
- β) στην 3^η περίοδο και στην VIIA ομάδα του περιοδικού πίνακα

Άλλες:

9.58. Ένα στοιχείο έχει 7 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα (N). Ο ατομικός αριθμός του στοιχείου είναι: Α. 25 Β. 35 Γ. 34 Δ. 17.

9.59. Για τα παρακάτω στοιχεία δίνεται ο αριθμός των ηλεκτρονίων της εξωτερικής τους στιβάδας.

- i. Στοιχείο X με 4e στη M. ii. Στοιχείο Y με 1 e στη M. iii. Στοιχείο Ω με 3e στη L.

Για τα στοιχεία X, Y και Ω να βρεθεί: α. η κατανομή των ηλεκτρονίων τους, β. ο ατομικός τους αριθμός.

9.60. Να βρεθεί ο αριθμός των ηλεκτρονίων της εξωτερικής στιβάδας (ηλεκτρονίων σθένους για τα παρακάτω στοιχεία:

- α. για στοιχείο που έχει μαζικό αριθμό 130 και περιέχει στον πυρήνα του 26 νετρόνια παραπάνω από τα πρωτόνια. β. για στοιχείο που έχει μαζικό αριθμό 40 και περιέχει ίσο αριθμό πρωτονίων και νετρονίων.