

Θέμα 2ο

[📄 Αρχείο Εκφώνησης \(PDF\)](#)[📄 Αρχείο Εκφώνησης \(DOC\)](#)

2.1

Ο παρακάτω πίνακας δίνει μερικές πληροφορίες για τα άτομα X , Y και Ω .

άτομο	ατομικός αριθμός	μαζικός αριθμός	αριθμός ηλεκτρονίων	αριθμός πρωτονίων	αριθμός νετρονίων
X	11	23			
Y		37	17		
Ω	17				18

α) Να συμπληρώσετε τα κενά του πίνακα, αφού τον μεταφέρετε στην κόλλα σας
(μονάδες 9)

β) Ποια από τα παραπάνω άτομα είναι ισότοπα;
(μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 2)

Μονάδες 12

Θέμα 2ο

[📄 Αρχείο Εκφώνησης \(PDF\)](#)[📄 Αρχείο Εκφώνησης \(DOC\)](#)

2.1 Δίνεται ο πίνακας:

Σύμβολο στοιχείου	Ηλεκτρονιακή δομή	Ομάδα Π.Π.	Περίοδος Π.Π.
X	$K(2) L(4)$		
Ψ	$K(2) L(8) M(7)$		
Ω	$K(2) L(7)$		

α) Να αντιγράψετε τον πίνακα στη κόλλα σας και να τον συμπληρώσετε.
(μονάδες 6)

β) Να εξηγήσετε ποια από τα στοιχεία που περιέχονται στον πίνακα έχουν παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες.
(μονάδες 4)

γ) Ποιο είναι το είδος του δεσμού (ομοιοπολικός ή ιοντικός) που σχηματίζεται μεταξύ X και Ψ ;
(μονάδες 2)

Μονάδες 12

Θέμα 2ο

2.1.

α) Ποιος είναι ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που μπορεί να πάρει κάθε μία από τις στιβάδες: K, L, M, N . (μονάδες 8)

β) Ποιος είναι ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που μπορεί να πάρει κάθε μία από τις στιβάδες: K, L, M, N αν αυτή είναι η τελευταία στιβάδα ενός ατόμου; (μονάδες 4)

Μονάδες 12

 Αρχείο Εκφώνησης (PDF)

 Αρχείο Εκφώνησης (DOC)

Θέμα 2ο

2.1 Για τα στοιχεία: ${}_9\text{F}$ και ${}_3\text{Li}$

α) Να γράψετε για καθένα από αυτά τα στοιχεία την κατανομή ηλεκτρονίων σε στιβάδες. (μονάδες 4)

β) Με βάση την ηλεκτρονιακή δομή να προσδιορίσετε τη θέση καθενός από αυτά τα χημικά στοιχεία στον Περιοδικό Πίνακα. (μονάδες 6)

γ) Το στοιχείο ${}_9\text{F}$ είναι μέταλλο ή αμέταλλο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)

Μονάδες 12

 Αρχείο Εκφώνησης (PDF)

 Αρχείο Εκφώνησης (DOC)

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

α) Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες είναι:

${}_9\text{F} : K(2)L(7)$

${}_3\text{Li} : K(2)L(1)$

β) Το ${}_9\text{F}$ ανήκει στην 2η περίοδο και την $VIIA$ ομάδα του περιοδικού πίνακα. Το ${}_3\text{Li}$ ανήκει στην 2η περίοδο και την IA ομάδα του περιοδικού πίνακα.

γ) Το ${}_9\text{F}$ είναι αμέταλλο διότι από την ηλεκτρονιακή του δομή προκύπτει ότι ανήκει στην $VIIA$ ομάδα του Π.Π. (αλογόνα) και έχει την τάση να προσλαμβάνει ηλεκτρόνιο, προκειμένου να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου.

 Αρχείο Απάντησης (PDF)

 Αρχείο Απάντησης (DOC)

Θέμα 2ο

📄 Αρχείο Εκφώνησης (PDF)

📄 Αρχείο Εκφώνησης (DOC)

2.1.

α) Ο άνθρακας (C) έχει ατομικό αριθμό 6. Αν γνωρίζετε ότι σε ένα ισότοπο του άνθρακα ο αριθμός των πρωτονίων του είναι ίσος με τον αριθμό των νετρονίων του, να βρείτε τον μαζικό αριθμό του ισότοπου αυτού καθώς και τον αριθμό των πρωτονίων, νετρονίων και ηλεκτρονίων που αυτό περιέχει. (μονάδες 6)

β) Το στοιχείο X έχει 6 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα που είναι η στιβάδα (M).

i) Να υπολογίσετε τον ατομικό αριθμό του στοιχείου X . (μονάδες 3)

ii) Να εξηγήσετε σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα ανήκει το στοιχείο X . (μονάδες 3)

🔍 Εμφάνιση Απάντησης

Θέμα 2ο

📄 Αρχείο Απάντησης (PDF)

📄 Αρχείο Απάντησης (DOC)

2.1.

α) Ο ατομικός αριθμός δηλώνει το πλήθος των πρωτονίων στον πυρήνα, που είναι 6. Αφού δίνεται ότι στο ισότοπο αυτό του άνθρακα ο αριθμός των πρωτονίων είναι ίσος με τον αριθμό των νετρονίων, τα νετρόνια είναι επίσης 6. Ο μαζικός αριθμός είναι το άθροισμα του πλήθους των πρωτονίων και νετρονίων και επομένως στο ισότοπο αυτό είναι $6 + 6 = 12$.

Επειδή το άτομο είναι ηλεκτρικά ουδέτερο, 6 είναι και τα ηλεκτρόνια.

Τελικά στο ισότοπο αυτό είναι: πρωτόνια: 6, νετρόνια: 6 και ηλεκτρόνια: 6.

β)

i) Το στοιχείο X έχει 6 ηλεκτρόνια στη στιβάδα M που είναι η εξωτερική του. Το πλήθος των ηλεκτρονίων στις προηγούμενες στιβάδες θα είναι στην $K(2)$ και στην $L(8)$. Επομένως ο συνολικός αριθμός των ηλεκτρονίων θα είναι $2 + 8 + 6 = 16$.

Επειδή το άτομο είναι ηλεκτρικά ουδέτερο, 16 θα είναι και ο αριθμός των πρωτονίων στον πυρήνα, ο οποίος είναι και ο ατομικός αριθμός του στοιχείου X ($_{16}X$).

ii) Επειδή το $_{16}X$ έχει κατανομή ηλεκτρονίων (2, 8, 6) ανήκει στην 16η (VIA) ομάδα, αφού έχει 6 ηλεκτρόνια στην εξωτερική στιβάδα, και στην 3η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα αφού έχει τα ηλεκτρόνια του στις 3 πρώτες στιβάδες.

2.1.

α) Για τα χημικά στοιχεία: $_{12}\text{Mg}$ και $_8\text{O}$.

i) Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων τους σε στιβάδες. (μονάδες 2)

ii) Να προσδιορίσετε σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο του Περιοδικού

Πίνακα ανήκει το καθένα. (μονάδες 4)

iii) Να χαρακτηρίσετε το καθένα ως μέταλλο ή αμέταλλο. (μονάδες 2)

2.1 Δίνονται: χλώριο, $_{17}\text{Cl}$ και νάτριο, $_{11}\text{Na}$.

α) Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για τα άτομα Cl και Na. (μονάδες 4)

2.2

α) Δίνεται για το μαγνήσιο $^{24}_{12}\text{Mg}$. Να μεταφέρετε στην κόλλα σας συμπληρωμένο τον παρακάτω πίνακα που αναφέρεται στο άτομο του μαγνησίου: (μονάδες 5)

				ΣΤΙΒΑΔΕΣ		
	Z	νετρόνια	ηλεκτρόνια	K	L	M
Mg			12			

α) Δίνονται δύο ζεύγη στοιχείων:

i) $_{12}\text{Mg}$ και $_{14}\text{Si}$,

ii) $_{6}\text{C}$ και $_{14}\text{Si}$.

Σε ποιο ζεύγος τα στοιχεία έχουν παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες; (μονάδα

1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 6)

2.1. Ο παρακάτω πίνακας δίνει μερικές πληροφορίες για τα άτομα των στοιχείων Mg και Cl:

Άτομο στοιχείου	Ατομικός αριθμός	Μαζικός αριθμός	Αριθμός ηλεκτρονίων	Αριθμός πρωτονίων	Αριθμός νετρονίων
Mg	12				12
Cl		35	17		

α) Να συμπληρώσετε τα κενά του πίνακα, αφού τον μεταφέρετε στην κόλλα σας.

(μονάδες 6)

β) Να προσδιορίσετε τον αριθμό των πρωτονίων και ηλεκτρονίων στα παρακάτω

ιόντα: Mg^{2+} και Cl^- . (μονάδες 6)

2.2.

α) Δίνονται δύο ζεύγη στοιχείων:

i) $_{16}\text{S}$ και $_{8}\text{O}$ και ii) $_{11}\text{Na}$ και $_{15}\text{P}$.

Σε ποιο ζεύγος τα στοιχεία έχουν παρόμοιες χημικές ιδιότητες; (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 8)

2.1 Δίνονται τα στοιχεία: $_{16}\text{S}$, $_{1}\text{H}$.

α) Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων του θείου και του υδρογόνου σε στιβάδες. (μονάδες 4)

β) Να προσδιορίσετε σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα ανήκει το καθένα από τα παραπάνω στοιχεία. (μονάδες 4)

2.1 Δίνονται: λίθιο, $_{3}\text{Li}$, χλώριο, $_{17}\text{Cl}$.

α) Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για τα άτομα του λιθίου και του χλωρίου. (μονάδες 4)

ii) «Το στοιχείο πυρίτιο, $_{14}\text{Si}$, βρίσκεται στην 14^η (IVA) ομάδα και την 3^η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα». (μονάδες 3)

2.1 Για το άτομο του χλωρίου δίνεται: $^{37}_{17}\text{Cl}$.

α) Να μεταφέρετε στην κόλλα σας συμπληρωμένο τον παρακάτω πίνακα που αναφέρεται στο ιόν του χλωρίου: (μονάδες 4)

Υποατομικά σωματίδια				ΣΤΙΒΑΔΕΣ		
	p	n	e	K	L	M
Cl^-	17			2		

β) Τι είδους δεσμός αναπτύσσεται μεταξύ του χλωρίου και του νατρίου ($_{11}\text{Na}$), ιοντικός ή ομοιοπολικός; (μονάδα 1)

2.1 Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις επόμενες προτάσεις ως σωστή (**Σ**) ή λανθασμένη (**Λ**). (μονάδες 3)

α) Το $_{20}\text{Ca}$ ανήκει στη 2^η (IIA) ομάδα και στην 3^η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα.

β) Τα άτομα των στοιχείων της ένωσης ΧΨ πρέπει να έχουν διαφορετικό ατομικό αριθμό.

γ) Η ηλεκτραρνητικότητα δείχνει την τάση των ατόμων να απωθούν ηλεκτρόνια όταν ενώνονται με άλλα άτομα.

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις. (μονάδες 9)

α) Το άτομο ενός στοιχείου X έχει μάζα 2 φορές μεγαλύτερη από τη μάζα του ατόμου $^{12}_6\text{C}$.

Η σχετική ατομική μάζα (A_r) του X είναι: i) 12, ii) 18, iii) 24. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 5)

β) Να βρείτε τον ατομικό αριθμό του 2^{ου} μέλους της ομάδας των αλογόνων στον

Περιοδικό Πίνακα και να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή του. (μονάδες 6)

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

α) Σωστή απάντηση iii) 24.

Η μάζα ενός ατόμου είναι πρακτικά ίση με τη μάζα του πυρήνα του. Δηλαδή είναι πρακτικά ίση με το άθροισμα των μαζών των νουκλεονίων που υπάρχουν στον πυρήνα. Ισχύει ότι $1 \text{ amu} \approx m_{(\text{πρωτονίου})} \approx m_{(\text{νετρονίου})}$. Συνεπώς η σχετική ατομική μάζα (A_r) ενός στοιχείου συμπίπτει πρακτικά με τον μαζικό αριθμό του (άθροισμα πρωτονίων και νετρονίων στον πυρήνα). Από όλα τα παραπάνω προκύπτει ότι το άτομο του στοιχείου X για να έχει 2 φορές μεγαλύτερη μάζα από το άτομο $^{12}_6\text{C}$ θα πρέπει να έχει διπλάσιο μαζικό αριθμό και κατ' επέκταση διπλάσια τιμή σχετικής ατομικής μάζας (A_r).

Οπότε, $A_r(X) = 24$.

Εναλλακτική λύση

$$A_r = \frac{m_{\text{ατόμου}}}{\frac{1}{12} m_{\text{ατόμου } ^{12}_6\text{C}}} = \frac{2 \cdot m_{\text{ατόμου } ^{12}_6\text{C}}}{\frac{1}{12} m_{\text{ατόμου } ^{12}_6\text{C}}} = 24$$

β) Το 2^ο αλογόνο ανήκει στην 3^η περίοδο και την 17^η (VIIA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.

Συνεπώς θα πρέπει να έχει κατανομημένα τα ηλεκτρόνια του στις 3 πρώτες στιβάδες και θα πρέπει να έχει 7 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα. Από όλα τα παραπάνω προκύπτει ότι η ηλεκτρονιακή δομή του 2^{ου} αλογόνου θα είναι: (2,8,7). Ο συνολικός αριθμός των ηλεκτρονίων (17 e⁻) είναι ίσος με το συνολικό αριθμό των πρωτονίων και κατ' επέκταση με τον ατομικό αριθμό. Οπότε ο ατομικός αριθμός του 2^{ου} αλογόνου είναι 17.

2.1

α) Το άτομο ενός στοιχείου X έχει μάζα 3 φορές μεγαλύτερη από τη μάζα του ατόμου:



Η σχετική ατομική μάζα (A_r) του X είναι: **i)** 18, **ii)** 36. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 5)

β) Να βρείτε τον ατομικό αριθμό του 2^{ου} μέλους της ομάδας 17 (VIIA) του Περιοδικού

Πίνακα και να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή του. (μονάδες 6)

2.2

α) Δίνονται δύο ζεύγη στοιχείων:

i) ${}_8\text{O}$ και ${}_{16}\text{S}$ και

ii) ${}_8\text{O}$ και ${}_{10}\text{Ne}$

Σε ποιο ζεύγος τα στοιχεία ανήκουν στην ίδια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα;

(μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας.

(μονάδες 6)

2.1.

α) Δίνονται δύο ζεύγη στοιχείων:

i) ${}_{18}\text{Ar}$ και ${}_{13}\text{Al}$,

ii) ${}_{18}\text{Ar}$ και ${}_2\text{He}$

Σε ποιο ζεύγος τα στοιχεία έχουν παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες; (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 5)

2.1.

α) Για τα άτομα ^{19}K και ^{17}Cl :

i) Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες. (μονάδες 4)

ii) Να προσδιορίσετε την ομάδα και την περίοδο του Περιοδικού Πίνακα στην οποία ανήκουν. (μονάδες 4)

2.1. Δίνονται τα στοιχεία: ^{12}Mg , ^{16}S .

α) Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων των παραπάνω στοιχείων σε στιβάδες. (μονάδες 4)

β) Ποιο από αυτά τα στοιχεία, όταν αντιδρά, έχει την τάση να προσλαμβάνει ηλεκτρόνια και ποιο έχει την τάση να αποβάλλει ηλεκτρόνια; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 6)

2.1 Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις ως σωστή (**Σ**) ή λανθασμένη (**Λ**). (μονάδες 3).

α) Τα στοιχεία της $13^{\text{ης}}$ (IIIA) ομάδας του Περιοδικού Πίνακα έχουν τρεις στιβάδες.

β) Τα στοιχεία που έχουν εξωτερική στιβάδα την N, ανήκουν στην $4^{\text{η}}$ περίοδο του Περιοδικού Πίνακα.

γ) Το στοιχείο Ψ που βρίσκεται στη $2^{\text{η}}$ (IIA) ομάδα και στην $3^{\text{η}}$ περίοδο του Περιοδικού Πίνακα, έχει ατομικό αριθμό 20.

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις. (μονάδες 9)

2.2. Τα άτομα ${}_aX$ και ${}_{17}\text{Cl}$ είναι ισότοπα.

- α)** Να προσδιορίσετε ποιο στοιχείο είναι το X και ποια είναι η τιμή του α. (μονάδες 4)
- β)** Ένας συμμαθητής σας υποστηρίζει ότι τα δύο παραπάνω ισότοπα μπορεί να έχουν τον ίδιο μαζικό αριθμό. Συμφωνείτε με τον συμμαθητή σας; Αιτιολογείτε την άποψή σας. (μονάδες 4)
- γ)** Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων του ${}_{17}\text{Cl}$ σε στιβάδες. (μονάδες 2)
- δ)** Σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα βρίσκεται το ${}_{17}\text{Cl}$; (μονάδες 3)

Ενδεικτικές απαντήσεις

- α)** Επειδή δίνεται ότι τα στοιχεία είναι ισότοπα το X είναι το Cl και η τιμή του α είναι 17 (ο ατομικός αριθμός).
- β)** Δεν υπάρχει συμφωνία με τον ισχυρισμό του συμμαθητή, επειδή κατά τον ορισμό τα ισότοπα έχουν τον ίδιο ατομικό αριθμό αλλά διαφορετικό μαζικό αριθμό.
- γ)** Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για το ${}_{17}\text{Cl}$ είναι: ${}_{17}\text{Cl}$: (2, 8, 7).
- δ)** Με βάση την κατανομή των ηλεκτρονίων το ${}_{17}\text{Cl}$ ανήκει στη $17^{\text{η}}$ (VIIA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα, επειδή έχει 7 ηλεκτρόνια στην εξωτερική στιβάδα, και στην τρίτη περίοδο, επειδή τα ηλεκτρόνά του κατανέμονται σε τρεις στιβάδες.

2.2. Ο παρακάτω πίνακας δίνει μερικές πληροφορίες για τα άτομα τριών στοιχείων.

στοιχείο	ατομικός αριθμός	στιβάδες			Περίοδος Π.Π	Ομάδα Π.Π
		K	L	M		
Na					3η	1 ^η (IA)
Cl	17				3η	
Ne	10					

α) Να συμπληρώσετε τα κενά του πίνακα, αφού τον μεταφέρετε στην κόλλα σας.

(μονάδες 11)

β) Να εξηγήσετε αν ανάμεσα στα τρία αυτά στοιχεία υπάρχει κάποιο αλκάλιο.

(μονάδες 2)

Θέμα 2^ο

2.1 Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί: καλίου, $_{19}\text{K}$ και χλωρίου, $_{17}\text{Cl}$.

α) Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για τα άτομα του καλίου και του χλωρίου. (μονάδες 4)

Θέμα 2^ο

2.1 Να χαρακτηρίσετε κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ). (μονάδες 3)

α) Τα στοιχεία μιας περιόδου του Περιοδικού Πίνακα έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική τους στιβάδα.

γ) Τα άτομα $^{23}_{11}\text{Na}$ και $^{24}_{11}\text{Na}$ είναι ισότοπα.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας σε κάθε περίπτωση. (μονάδες 9)

γ) Στον παρακάτω πίνακα αναγράφονται οι αριθμοί πρωτονίων, νετρονίων και ηλεκτρονίων των σωματιδίων (άτομα ή ιόντα) Α, Β και Γ.

Σωματίδιο (άτομο ή ιόν)	Αριθμός πρωτονίων	Αριθμός νετρονίων	Αριθμός ηλεκτρονίων
Α	12	12	12
Β	17	18	18
Γ	1	0	0

i) Να κατατάξετε τα παραπάνω σωματίδια σε ουδέτερα, θετικά ή αρνητικά φορτισμένα. (μονάδες 3)

ii) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας για τα σωματίδια Β και Γ.
(μονάδες 4)

2.1

α) Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες.

i) Η ατομικότητα του CO_2 είναι 3.

ii) Το στοιχείο $_{11}\text{Na}$ για να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου πρέπει να αποβάλλει ένα ηλεκτρόνιο.

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

i) **Λάθος.** Ο αριθμός που δείχνει από πόσα άτομα συγκροτείται το μόριο ενός χημικού στοιχείου ονομάζεται ατομικότητα στοιχείου. Το CO_2 δεν είναι χημικό στοιχείο αλλά χημική ένωση.

ii) **Σωστό.** Η ηλεκτρονιακή δομή του Na είναι $_{11}\text{Na}(2,8,1)$. Έχει 1 ηλεκτρόνιο στην εξωτερική στιβάδα και έχει την τάση να το αποβάλλει για να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου.

ii) «Το στοιχείο φωσφόρος, $_{15}\text{P}$, βρίσκεται στη 15^η (VA) ομάδα και στην 3^η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα.» (μονάδες 3)

2.2. Δίνονται: κάλιο, $_{19}\text{K}$ και χλώριο $_{17}\text{Cl}$.

α) Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για τα άτομα του καλίου και του χλωρίου. (μονάδες 4)

2.1. Δίνεται ο πίνακας:

Σύμβολο Ατόμου	Ατομικός αριθμός	Μαζικός αριθμός	πρωτόνια	νετρόνια	ηλεκτρόνια
Χ		35			17
Ψ		23	11		
Ω	17			19	

α) Να αντιγράψετε τον πίνακα στη κόλα σας και να τον συμπληρώσετε. (μονάδες 9)

β) Να εξηγήσετε ποια από τα στοιχεία που περιέχονται στον πίνακα είναι ισότοπα.

2.2

Για το άτομο του καλίου, δίνεται ότι: ${}^{39}_{19}\text{K}$

α) Να αναφέρετε πόσα πρωτόνια, πόσα νετρόνια και πόσα ηλεκτρόνια υπάρχουν στο ιόν του καλίου (K^+). (μονάδες 3)

β) Να κάνετε την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για το ιόν του καλίου.

2.1. Δίνεται ο πίνακας:

Σύμβολο Ατόμου	Ατομικός αριθμός	Μαζικός αριθμός	πρωτόνια	νετρόνια	ηλεκτρόνια
Χ		14			6
Ψ		23	11		
Ω	6			6	

α) Να αντιγράψετε τον πίνακα στη κόλλα σας και να τον συμπληρώσετε.

(μονάδες 9)

β) Να εξηγήσετε ποια από τα στοιχεία που περιέχονται στον πίνακα είναι ισότοπα.

2.1.

α) Να χαρακτηρίσετε ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ) την παρακάτω πρόταση:

Τα άτομα ${}_{11}^{23}\text{X}$ και ${}_{12}^{24}\text{Ψ}$ έχουν ίδιο αριθμό νετρονίων. (μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4)

2.2. Δίνεται ο πίνακας:

Σύμβολο στοιχείου	Ηλεκτρονιακή κατανομή	Ομάδα Π.Π.	Περίοδος Π.Π.
Χ		17 ^η (VIIA)	3 ^η
Ψ		1 ^η (IA)	3 ^η
Ω	K (2) L(7)		

α) Να αντιγράψετε τον πίνακα στη κόλλα σας και να συμπληρώσετε κατάλληλα τα κενά. (μονάδες 6)

β) Να εξηγήσετε ποια από τα στοιχεία, που περιέχονται στον πίνακα, έχουν παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες. (μονάδες 3)

β) Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές (Σ) ή ως λανθασμένες (Λ):

i. Το ιόν του θείου, ${}_{16}\text{S}^{2-}$, έχει 18 ηλεκτρόνια.

ii. Αν ένα άτομο Χ έχει 4 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα, η οποία είναι η L, τότε ο ατομικός του αριθμός είναι 4.

(μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας για κάθε πρόταση. (μονάδες 4)

Μονάδες 12

2.2.

α) Δίνονται δύο ζεύγη στοιχείων:

i. ${}_7\text{N}$ και ${}_{15}\text{P}$,

ii. ${}_7\text{N}$ και ${}_{10}\text{Ne}$.

Να γράψετε σε ποιο ζεύγος τα στοιχεία ανήκουν στην ίδια περίοδο. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 6)

2.1.

α) Να ταξινομήσετε κατ' αυξανόμενο μέγεθος τα επόμενα άτομα: ${}_{15}\text{P}$, ${}_{16}\text{S}$, ${}_{17}\text{Cl}$.

(μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 6)

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

α) Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες είναι: ${}_{15}\text{P}(2,8,5)$, ${}_{16}\text{S}(2,8,6)$, ${}_{17}\text{Cl}(2,8,7)$. Τα τρία αυτά στοιχεία έχουν τα ηλεκτρόνιά τους στις τρεις πρώτες στιβάδες, άρα βρίσκονται και τα τρία στην τρίτη περίοδο του Π.Π. Από την κατανομή ηλεκτρονίων σε στιβάδες διαπιστώνουμε επιπλέον ότι το Cl ανήκει στην VIIA ομάδα, το S ανήκει στην VIA ομάδα και ο P ανήκει στην VA ομάδα. Άρα έχουμε ακτίνα $\text{Cl} < \text{S} < \text{P}$, διότι κατά μήκος μιας περιόδου η ατομική ακτίνα ελαττώνεται από αριστερά προς τα δεξιά.

β) Να γράψετε σε κάθε μία από τις παρακάτω δύο περιπτώσεις ποιο στοιχείο έχει μεγαλύτερη ατομική ακτίνα:

i. το ${}_7\text{N}$ ή το ${}_{15}\text{P}$

ii. το ${}_{19}\text{K}$ ή το ${}_{20}\text{Ca}$

(μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας και στις δύο περιπτώσεις. (μονάδες 6)

Μονάδες 12

Ενδεικτικές απαντήσεις

β)

i. Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες είναι: ${}_7\text{N}(2, 5)$, ${}_{15}\text{P}(2,8,5)$. Και τα δύο στοιχεία έχουν στην εξωτερική τους στιβάδα πέντε ηλεκτρόνια, άρα βρίσκονται και τα δύο στην 15η (VA) ομάδα του Π.Π. Σε μια ομάδα η ατομική ακτίνα αυξάνεται από πάνω προς τα κάτω και επειδή ο P έχει περισσότερες στιβάδες, το άτομό του έχει μεγαλύτερη ατομική ακτίνα από το N. Άρα: ακτίνα N < ακτίνα P.

β) Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες είναι: ${}_{19}\text{K}(2,8,8,1)$, ${}_{20}\text{Ca}(2,8,8,2)$. Και τα δύο στοιχεία έχουν κατανεμημένα τα ηλεκτρόνιά τους σε τέσσερις στιβάδες, άρα βρίσκονται και τα δύο στην τέταρτη περίοδο του Π.Π. Κατά μήκος μιας περιόδου η ατομική ακτίνα ελαττώνεται από αριστερά προς τα δεξιά. Άρα: ακτίνα Ca < ακτίνα K.

α) Το άτομο ενός στοιχείου Χ έχει μάζα 2 φορές μεγαλύτερη από το άτομο του $^{12}_6\text{C}$. Άρα το A_r του Χ είναι: **i) 12, ii) 18, iii) 24.**

Να επιλέξετε το σωστό. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 5)

β) Να βρείτε τον ατομικό αριθμό του αλογόνου που ανήκει στην 3^η περίοδο και να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή του. (μονάδες 6)

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1.

α) Σωστή η iii.

$$A_{r,X} = \frac{m_{\text{ατόμου Χ}}}{\frac{1}{12} m_{\text{ατόμου } ^{12}_6\text{C}}} = 12 \frac{2m_{\text{ατόμου } ^{12}_6\text{C}}}{m_{\text{ατόμου } ^{12}_6\text{C}}} = 24.$$

β) Είναι αλογόνο οπότε ανήκει στη 17^η (VIIA) ομάδα και έχει 7 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα. Ανήκει στην 3^η περίοδο, άρα έχει ηλεκτρόνια στις στιβάδες K, L και M. Επειδή οι εσωτερικές του στιβάδες πρέπει να είναι συμπληρωμένες έχει συνολική ηλεκτρονιακή δομή K(2) L(8) M(7). Το άτομο του στοιχείου έχει 17 ηλεκτρόνια και είναι ουδέτερο, άρα έχει 17 πρωτόνια στον πυρήνα, συνεπώς ο ατομικός αριθμός του Χ είναι $Z = 17$.

2.2.

α) Δίνονται δύο ζεύγη στοιχείων:

i) $_{11}\text{Na}$ και $_{3}\text{Li}$ και

ii) $_{11}\text{Na}$ και $_{18}\text{Ar}$.

Σε ποιο ζεύγος τα στοιχεία ανήκουν στην ίδια περίοδο; (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 6)

2.2.

Δίνεται το στοιχείο: $_{19}^{\text{A}}\text{X}$

α) Να μεταφέρετε στην κόλλα σας συμπληρωμένο τον παρακάτω πίνακα που αναφέρεται στο άτομο του στοιχείου X.

			ΣΤΙΒΑΔΕΣ			
	A	νετρόνια	K	L	M	N
X		20				

2.2 Για το άτομο του καλίου δίνεται ότι: $_{19}^{39}\text{K}$.

α) Να αναφέρετε πόσα πρωτόνια, πόσα νετρόνια και πόσα ηλεκτρόνια υπάρχουν στο ιόν του καλίου (K^+). (μονάδες 3)

β) Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για το ιόν του καλίου. (μονάδες 2)

2.2. Ένα στοιχείο Α, ανήκει στην 1η (ΙΑ) ομάδα και στην 3η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα.

α) Να δείξετε ότι ο ατομικός αριθμός του είναι 11. (μονάδες 4)

α) Το στοιχείο Α ανήκει στην ΙΑ ομάδα, οπότε έχει 1 ηλεκτρόνιο στην εξωτερική του στιβάδα. Ανήκει στην 3^η περίοδο, συνεπώς έχει ηλεκτρόνια στις τρεις πρώτες στιβάδες. Άρα, έχει ηλεκτρονιακή δομή Α: Κ(2) L(8) Μ(1). Το άτομο έχει 11 ηλεκτρόνια, άρα θα έχει 11 πρωτόνια στον πυρήνα και ατομικό αριθμό $Z = 11$.

2.1 Δίνεται το στοιχείο: ${}_{17}^{37}\text{Cl}$.

α) Να μεταφέρετε στην κόλλα σας συμπληρωμένο τον παρακάτω πίνακα που αναφέρεται στο ιόν του χλωρίου: (μονάδες 4)

Ιόν	Υποατομικά σωματίδια			ΣΤΙΒΑΔΕΣ		
	p	n	e	K	L	M
Cl^-	17			2		

α)

Ιόν	Υποατομικά σωματίδια			ΣΤΙΒΑΔΕΣ		
	p	n	e	K	L	M
Cl^-	17	20	18	2	8	8

2.1

α) Δίνονται δύο ζεύγη στοιχείων όπου σε κάθε στοιχείο δίνεται ο ατομικός του αριθμός.

i) $_{11}\text{Na}$ και $_{10}\text{Ne}$ και

ii) $_{18}\text{Ar}$ και $_{10}\text{Ne}$

Σε ποιο ζεύγος τα στοιχεία έχουν παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες; (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας. (μονάδες 5)

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

α) Από την ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του $_{11}\text{Na}$: (2,8,1) συμπεραίνουμε ότι ανήκει στην 1^η (IA) ομάδα του περιοδικού πίνακα.

Από την ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του $_{10}\text{Ne}$: (2,8) συμπεραίνουμε ότι ανήκει στη 18^η (VIIIA) ομάδα του περιοδικού πίνακα.

Από την ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του $_{18}\text{Ar}$: (2,8,8) συμπεραίνουμε ότι ανήκει στη 18^η (VIIIA) ομάδα του περιοδικού πίνακα.

Παρόμοιες (ανάλογες) ιδιότητες παρουσιάζουν τα στοιχεία που ανήκουν στην ίδια ομάδα του Περιοδικού Πίνακα δηλαδή, **το ζεύγος ii** ($_{18}\text{Ar}$ και $_{10}\text{Ne}$).

2.1.

α) Το στοιχείο X έχει 17 ηλεκτρόνια. Αν στον πυρήνα του περιέχει 3 νετρόνια περισσότερα από τα πρωτόνια, να υπολογίσετε τον ατομικό και τον μαζικό αριθμό του στοιχείου X.

(μονάδες 6)

β)

i) Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων του αζώτου, ${}_7\text{N}$, σε στιβάδες.

(μονάδες 2)

ii) Να προσδιορίσετε σε ποια περίοδο και σε ποια ομάδα του Περιοδικού

Πίνακα ανήκει το άζωτο. (μονάδες 4)

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1.

α) Αφού το άτομο του στοιχείου X έχει 17 ηλεκτρόνια και είναι ηλεκτρικά ουδέτερο θα έχει και 17 πρωτόνια. Επειδή τα νετρόνια είναι 3 περισσότερα από τα πρωτόνια, το πλήθος των νετρονίων θα είναι $17 + 3 = 20$. Επομένως ο ατομικός αριθμός του X είναι 17 και ο μαζικός αριθμός του (άθροισμα πλήθους πρωτονίων και νετρονίων) $17 + 20 = 37$.

β)

i) Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για το άτομο του αζώτου, ${}_7\text{N}$ είναι: ${}_7\text{N}: (2, 5)$.

ii) Το ${}_7\text{N}$ ανήκει στην 15^η (VA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα, επειδή έχει 5 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα, και στη 2^η περίοδο, επειδή έχει τα ηλεκτρόνά του κατανεμημένα σε 2 στιβάδες.

2.1 Δίνονται τα στοιχεία: $_{12}\text{Mg}$, $_{9}\text{F}$.

α) Να γράψετε για τα παραπάνω στοιχεία την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες.

(μονάδες 4)

β) Να βρεθεί σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα ανήκουν τα

παραπάνω στοιχεία. (μονάδες 4)

γ) Να χαρακτηρίσετε τα παραπάνω στοιχεία ως μέταλλα ή αμέταλλα. (μονάδες 2)

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

α)

$_{12}\text{Mg}$: (2,8,2) ή K(2) L(8) M(2)

$_{9}\text{F}$: (2,7) ή K(2) L(7)

β) $_{12}\text{Mg}$: ανήκει στη δεύτερη ομάδα ($2^{\text{η}}$ ή IIA) του Περιοδικού Πίνακα διότι έχει δύο ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα και στην τρίτη περίοδο του Περιοδικού Πίνακα διότι τα ηλεκτρόνια του είναι κατανεμημένα στις τρεις πρώτες στιβάδες.

$_{9}\text{F}$: ανήκει στην ομάδα $17^{\text{η}}$ ή VIIA του Περιοδικού Πίνακα διότι έχει επτά ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα και στην δεύτερη περίοδο του Περιοδικού Πίνακα διότι τα ηλεκτρόνια του είναι κατανεμημένα στις δύο πρώτες στιβάδες.

γ)

$_{12}\text{Mg}$: μέταλλο

$_{9}\text{F}$: αμέταλλο

β) Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις ως σωστή (Σ) ή ως λανθασμένη (Λ). (μονάδες 2)

i) Για τις ενέργειες E_K και E_L των στιβάδων K και L αντίστοιχα, ισχύει ότι $E_L < E_K$.

ii) Το στοιχείο φθόριο, F ($Z=9$), βρίσκεται στην 17^η (VIIA) ομάδα και την 2^η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας για κάθε πρόταση. (μονάδες 4)

β)

i) Η πρόταση είναι **λανθασμένη**.

Όσο απομακρυνόμαστε από τον πυρήνα, τόσο αυξάνεται η ενεργειακή στάθμη της στιβάδας. Δηλαδή, ισχύει ότι: $E_K < E_L$.

ii) Η πρόταση είναι **σωστή**.

Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για το άτομο του φθορίου (${}_9F$) είναι: (2,7). Επειδή το άτομο του φθορίου έχει ηλεκτρόνια στις δύο πρώτες στιβάδες, το φθόριο ανήκει στη 2^η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα. Επίσης το άτομο του φθορίου έχει στην εξωτερική του στιβάδα επτά ηλεκτρόνια, άρα βρίσκεται στην 17^η (VIIA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα δηλαδή, στην ομάδα των αλογόνων.

2.1 Δίνεται ο πίνακας:

Σύμβολο στοιχείου	Ηλεκτρονιακή δομή	Ομάδα Π.Π.	Περίοδος Π.Π.
Χ	K(...) L(5)		
Ψ	K(...) L(...)	17 ^η	
Ω	K(2) L(8) M(5)		

α) Να αντιγράψετε τον πίνακα στη κόλλα σας και να τον συμπληρώσετε. (μονάδες 8)

β) Να εξηγήσετε ποια από τα στοιχεία που περιέχονται στον πίνακα έχουν παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες. (μονάδες 4)

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

α)

Σύμβολο στοιχείου	Ηλεκτρονιακή δομή	Ομάδα Π.Π.	Περίοδος Π.Π.
Χ	K(2) L(5)	15 ^η ή V _A	2 ^η
Ψ	K(2) L(7)	17 ^η ή VII _A	2 ^η
Ω	K(2) L(8) M(5)	15 ^η ή V _A	3 ^η

β) Παρόμοιες χημικές ιδιότητες έχουν στα στοιχεία Χ, Ω επειδή έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική τους στιβάδα και ανήκουν στην ίδια (V_A) ομάδα του Π.Π.

2.1 Να χαρακτηρίσετε τις επόμενες προτάσεις ως σωστές (**Σ**) ή λανθασμένες (**Λ**).

α) Η διαφορά του ατομικού αριθμού από τον μαζικό αριθμό ενός στοιχείου ισούται με τον αριθμό νετρονίων στο άτομο του στοιχείου αυτού.

β) Το $_{19}\text{K}^+$ έχει τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων με το $_{17}\text{Cl}^-$.

γ) Το στοιχείο X που βρίσκεται στη 17^η (VIIA) ομάδα και στην 2^η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα, έχει ατομικό αριθμό 17. (μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις. (μονάδες 9)