

37802 Θέμα 2^ο

2.1

Το χημικό στοιχείο αντιμόνιο (Sb) έχει ατομικό αριθμό 51.

α) Να συμπληρώσετε τα κενά στην ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του Sb:

$1s^2 2s^2 \dots 3s^2 3p^6 3d^{10} \dots 4p^6 \dots 5s^2 \dots$ (μονάδα 1)

β) Να εξηγήσετε σε ποια περίοδο και σε ποια ομάδα του Περιοδικού Πίνακα βρίσκεται το στοιχείο αντιμόνιο (Sb). (μονάδες 4)

γ) Να προσδιορίσετε τον ατομικό αριθμό του στοιχείου Ξ, το οποίο ανήκει στην ίδια ομάδα με το Sb και έχει τα ηλεκτρόνια του κατανομημένα σε 2 στιβάδες λιγότερες από το Sb. (μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

δ) Να αιτιολογήσετε την πρόταση: «Το στοιχείο Ξ έχει μεγαλύτερη ατομική ακτίνα από το στοιχείο $_{17}\text{Cl}$ ». (μονάδες 4)

Μονάδες 13

3517 Θέμα 2^ο

2.1 Για τα στοιχεία P και Mg γνωρίζουμε τα εξής:

Το στοιχείο P ανήκει στον p τομέα του Περιοδικού Πίνακα και το ιόν του P^{3-} , διαθέτει 12 ηλεκτρόνια σε p τροχιακά και 6 ηλεκτρόνια σε s τροχιακά, στη θεμελιώδη κατάσταση.

Το στοιχείο Mg ανήκει στον s τομέα του Περιοδικού Πίνακα και το άτομό του διαθέτει 6 ηλεκτρόνια σε s τροχιακά, στη θεμελιώδη κατάσταση.

α) Να προσδιορίσετε τους ατομικούς αριθμούς των στοιχείων P και Mg (μονάδες 2), αιτιολογώντας την απάντησή σας. (μονάδες 2)

β) Να εξηγήσετε σε ποια περίοδο και σε ποια ομάδα του Περιοδικού Πίνακα βρίσκεται κάθε ένα από τα παραπάνω στοιχεία P και Mg. (μονάδες 4)

γ) Για τα δύο στοιχεία P και Mg να συγκρίνετε:

ι) την ατομική τους ακτίνα. (μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

- ii) την ενέργεια $1^{\text{ου}}$ ιοντισμού τους. (μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)

Μονάδες 15

34561

Θέμα 2^ο

2.1 Ένα από τα δύο στοιχεία του Περιοδικού Πίνακα που έχουν ονομαστεί προς τιμή γυναικών επιστημόνων είναι το στοιχείο μαϊτνέριο (Mt) που φέρει το όνομα της Λίζε Μάιτνερ. Στην ίδια ομάδα με το μαϊτνέριο στον Περιοδικό Πίνακα βρίσκονται τα στοιχεία κοβάλτιο ($_{27}\text{Co}$) και ρόδιο ($_{45}\text{Rh}$).

α)

- i. Να γράψετε την ηλεκτρονιακή δόμηση σε υποστιβάδες για το άτομο του $_{27}\text{Co}$, το οποίο βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση. (μονάδες 2)
- ii. Να βρείτε το πλήθος των μονήρων ηλεκτρονίων που διαθέτει το άτομο του $_{27}\text{Co}$. (μονάδες 2)
- iii. Να εξηγήσετε σε ποιον τομέα και σε ποια ομάδα του Περιοδικού Πίνακα ταξινομείται το στοιχείο κοβάλτιο. (μονάδες 3)
- iv. Να βρείτε τον ατομικό αριθμό του στοιχείου Σ που βρίσκεται στην ίδια περίοδο με το κοβάλτιο ($4^{\text{η}}$ περίοδος) κι έχει τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα απ' όλα τα στοιχεία της περιόδου. (μονάδες 4)

24312

- α)** Να γράψετε την ηλεκτρονιακή κατανομή σε υποστιβάδες (στη θεμελιώδη κατάσταση) των στοιχείων ασβέστιο ($_{20}\text{Ca}$) και νικέλιο ($_{28}\text{Ni}$). (μονάδες 6)
- β)** Ποιο από τα παραπάνω στοιχεία έχει μεγαλύτερη ατομική ακτίνα και γιατί; (μονάδες 4)
- γ)** Ποιο από τα παραπάνω στοιχεία χαρακτηρίζεται ως στοιχείο μετάπτωσης και γιατί. (μονάδες 3)

Μονάδες 13

25292

2.2 Το άτομο του στοιχείου (X) διαθέτει στη θεμελιώδη κατάσταση μόνο ένα μονήρες ηλεκτρόνιο στη στιβάδα M.

α) Να προσδιορίσετε τους δυνατούς ατομικούς αριθμούς του στοιχείου (X).
(μονάδες 8)

β) Το χημικό στοιχείο (X) ανήκει σε μία κύρια ομάδα του Περιοδικού Πίνακα και οι τέσσερις διαδοχικές ενέργειες ιοντισμού του είναι: $E_{i1} = 496 \text{ kJ/mol}$, $E_{i2} = 4.562 \text{ kJ/mol}$, $E_{i3} = 6.910 \text{ kJ/mol}$ και $E_{i4} = 9.543 \text{ kJ/mol}$. Να δικαιολογήσετε σε ποια κύρια ομάδα του Περιοδικού Πίνακα ανήκει το χημικό στοιχείο (X).
(μονάδες 5)

Μονάδες 13