

ΦΥΛΛΑΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 5

Στις παρακάτω ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής 1 - 13 να σημειώσετε απλά τη σωστή απάντηση.

1. Στοιχείο έχει ηλεκτρονιακή δομή: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$. Σε ποια από τα ηλεκτρόνια του εμφανίζεται το μεγαλύτερο δραστικό πυρηνικό φορτίο (Z_{eff}) και σε ποια η μεγαλύτερη προστασία από το πυρηνικό φορτίο;

- | | | |
|----|-----------------------------|----------------------|
| | μεγαλύτερο Z_{eff} | μεγαλύτερη προστασία |
| A) | Τα $1s^2$ | Τα $2s^2$ |
| B) | Τα $1s^2$ | Τα $3s^2$ |
| Γ) | Τα $2s^2$ | Τα $3s^2$ |
| Δ) | Τα $3s^2$ | Τα $1s^2$ |
| Ε) | Τα $3s^2$ | Τα $2p^6$ |

2. Από τα επόμενα στοιχεία τη μικρότερη ατομική ακτίνα έχει το στοιχείο: [ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

- A) ${}_6\text{C}$ B) ${}_8\text{O}$ Γ) ${}_9\text{F}$ Δ) ${}_{17}\text{Cl}$

3. Σε ποια από τις περιπτώσεις που ακολουθούν τα άτομα ή τα ιόντα είναι ταξινομημένα κατά αυξανόμενο μέγεθος;

- A) N, O, F B) Na, Mg, K
Γ) Cr, Cr^{2+} , Cr^{3+} Δ) Cl, Cl^- , S^{2-}

Ατομικοί αριθμοί, N:7, O:8, F:9, Na:11, Mg:12, K:19, Cr:24, Cl:17, S:16.

4. Ποιο από τα άτομα που ακολουθούν σχηματίζει ιόν με δομή ευγενούς αερίου με το μεγαλύτερο μέγεθος;

- A) ${}_{15}\text{P}$ B) ${}_{16}\text{S}$ Γ) ${}_{19}\text{K}$ Δ) ${}_{20}\text{Ca}$

5. Για τα άτομα των στοιχείων της 3ης περιόδου από αριστερά προς τα δεξιά, παρατηρούμε:

- A) αύξηση της ατομικής ακτίνας και αύξηση της ενέργειας ιοντισμού
B) αύξηση της ατομικής ακτίνας και μείωση της ενέργειας ιοντισμού
Γ) μείωση της ατομικής ακτίνας και αύξηση της ενέργειας ιοντισμού
Δ) μείωση της ατομικής ακτίνας και μείωση της ενέργειας ιοντισμού

6. Μεγαλύτερη ατομική ακτίνα έχει το άτομο που στη θεμελιώδη κατάσταση έχει την ηλεκτρονιακή δομή:

- A) $1s^2 2s^1$ B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ Γ) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
Δ) $1s^2 2s^2 2p^6$ [ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2023]

7. Η ενέργεια 10ου ιοντισμού του ${}_{15}\text{P}$ είναι ίση με 40.950 kJ. Σε ποια χημική εξίσωση αντιστοιχεί η διαδικασία αυτή;

- A) $\text{P}^{9+}(\text{g}) \rightarrow \text{P}^{10+}(\text{g}) + \text{e}^-$, $E_{10} = 40.950 \text{ kJ}$
B) $\text{P}^{9+}(\text{g}) \rightarrow \text{P}^{10+}(\text{g}) + \text{e}^-$, $E_{19} = 40.950 \text{ kJ}$
Γ) $\text{P}^{10+}(\text{g}) \rightarrow \text{P}^{11+}(\text{g}) + \text{e}^-$, $E_{10} = 40.950 \text{ kJ}$
Δ) $\text{P}^{10+}(\text{g}) \rightarrow \text{P}^{11+}(\text{g}) + \text{e}^-$, $E_{10} = -40.950 \text{ kJ}$

8. Ποιο από τα παρακάτω σωματίδια σε αέρια φάση και στη θεμελιώδη κατάσταση απαιτεί λιγότερη ενέργεια για την απομάκρυνση ενός ηλεκτρονίου;

- A) ${}_3\text{Li}$ B) ${}_{11}\text{Na}$ Γ) ${}_{18}\text{Ar}$ Δ) ${}_{11}\text{Na}^+$

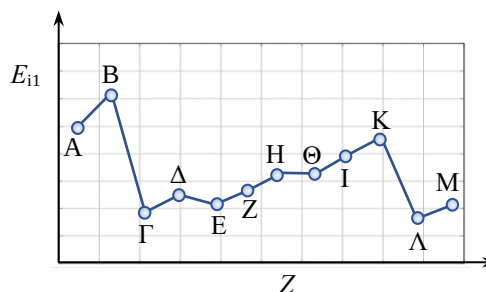
9. Αν η 2η ενέργεια ιοντισμού του στοιχείου ${}_{12}\text{Mg}$ είναι $E_{12} = 1451 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, τότε η 2η ενέργεια ιοντισμού του στοιχείου ${}_{11}\text{Na}$ μπορεί να είναι:

- A) $4563 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ B) $725 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
Γ) $1350 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ Δ) $1451 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ [Π.Μ.Δ.Χ.]

10. Ποια από τις ακόλουθες δομές αντιστοιχεί σε άτομο στοιχείου με μεγαλύτερη τιμή της E_{11} από τον ${}_6\text{C}$;

- A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
Γ) $1s^2 2s^2 2p^1$ Δ) $1s^2 2s^2 2p^4$

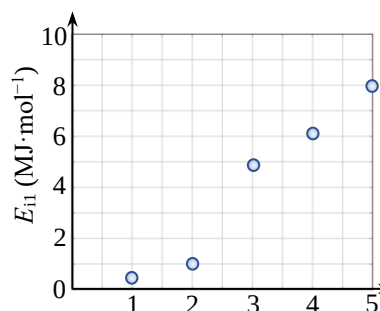
11. Στο διάγραμμα που ακολουθεί εμφανίζονται οι ενέργειες πρώτου ιοντισμού, σε $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, για μία διαδοχική σειρά στοιχείων (με διαδοχικούς ατομικούς αριθμούς, αρχίζοντας από $Z = 1$) που συμβολίζονται αυθαίρετα ως Α, Β, Γ, Δ κτλ.



Ποιο από τα στοιχεία αυτά μπορεί να είναι αλογόνο;

- A) Το Ι B) Το Κ Γ) Το Λ Δ) Το Μ

12. Οι πέντε διαδοχικές ενέργειες ιοντισμού (σε $\text{MJ} \cdot \text{mol}^{-1}$) του ατόμου ενός στοιχείου εμφανίζονται στο διάγραμμα που ακολουθεί.



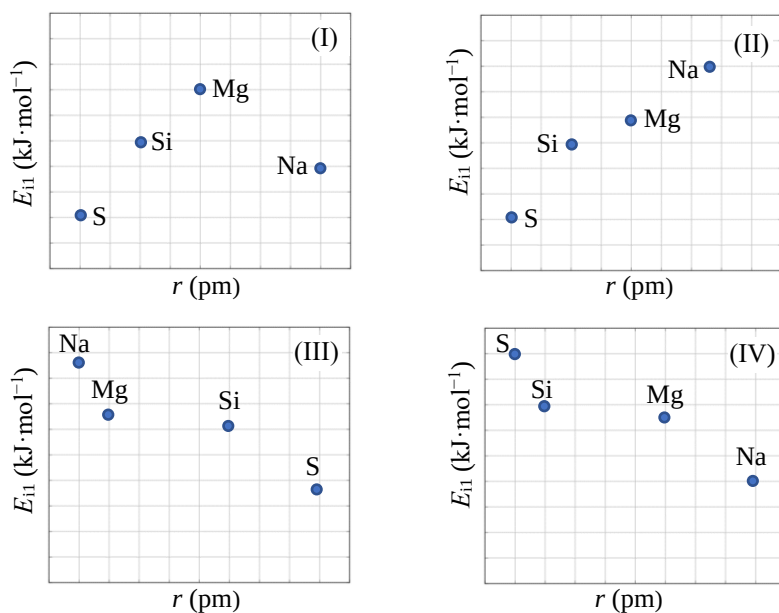
Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, ποιο από τα παρακάτω μπορεί να είναι το στοιχείο;

- A) ${}_{13}\text{Al}$ B) ${}_{20}\text{Ca}$ Γ) ${}_5\text{B}$ Δ) ${}_6\text{C}$

13. Ένα στοιχείο έχει ισχυρότερο μεταλλικό χαρακτήρα (πιο ηλεκτροθετικό στοιχείο), όταν έχει:

- A) μεγαλύτερη ατομική ακτίνα
B) μικρότερη ατομική ακτίνα
Γ) μεγαλύτερη ηλεκτραρνητικότητα
Δ) μεγαλύτερη τιμή της E_{11}

14. Για τα στοιχεία $_{11}\text{Na}$, $_{12}\text{Mg}$, $_{14}\text{Si}$ και $_{16}\text{S}$, ποιο από τα διαγράμματα που ακολουθούν αποδίδει τη σχέση μεταξύ της ενέργειας (πρώτου) ιοντισμού, E_{i1} και της ατομικής ακτίνας (r); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



15. Να αιτιολογήσετε την ισχύ της πρότασης που ακολουθεί.

Αν η ενέργεια ιοντισμού ενός ατόμου είναι E_{i1} (σε $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$), η ελάχιστη συχνότητα φωτός (σε s^{-1} ή Hz) που μπορεί να προκαλέσει ιοντισμό στο άτομο δίνεται από τη σχέση,

$$\nu = \frac{1000 \cdot E_{i1}}{N_A \cdot h},$$

όπου N_A ο αριθμός του Avogadro και h η σταθερά του Planck.

16. Για τα στοιχεία A, B, Γ με ατομικούς αριθμούς Z , $Z+1$, $Z+2$, αντίστοιχα, δίνονται οι ακόλουθες ενέργειες ιοντισμού σε $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$.

Στοιχείο	E_{i1}	E_{i2}	E_{i3}
A	2081	3952	6122
B	496	4562	6910
Γ	738	1451	7733

- α) Σε ποια ομάδα του περιοδικού πίνακα ανήκει το στοιχείο B;
 β) Να αιτιολογήσετε γιατί η E_{i2} του B είναι μεγαλύτερη από την E_{i2} του Γ.
 γ) Να κατατάξετε τα στοιχεία A, B, Γ κατά αύξουσα ατομική ακτίνα.

[ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

[ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]