

1ο Κριτήριο Αξιολόγησης

ΚΒΑΝΤΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ - ΑΡΧΕΣ ΔΟΜΗΣΗΣ ΠΟΛΥΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑΚΩΝ ΑΤΟΜΩΝ

ΖΗΤΗΜΑ 1ο

Στις ερωτήσεις 1 - 4 βάλτε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Κατά τις μεταπτώσεις: $L \rightarrow K$, $M \rightarrow L$ και $M \rightarrow K$ του ηλεκτρονίου του ατόμου του υδρογόνου εκπέμπονται ακτινοβολίες με μήκη κύματος λ_1 , λ_2 και λ_3 αντίστοιχα, για τα οποία ισχύει: **α)** $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$ **β)** $\lambda_2 > \lambda_1 > \lambda_3$ **γ)** $\lambda_3 > \lambda_1 > \lambda_2$ **δ)** $\lambda_3 > \lambda_2 > \lambda_1$

3 ΜΟΝΑΔΕΣ

2. Σε ποιά απ' τις παρακάτω σειρές οι υποστοιβάδες έχουν τοποθετηθεί κατ' αυξανόμενη ενέργεια: **α)** 3p, 3d, 4s **β)** 4p, 5s, 5d **γ)** 4s, 4p, 3d **δ)** 2s, 4s, 3p.

3 ΜΟΝΑΔΕΣ

3. Αν ένα e^- ανήκει σε d τροχιακό της στοιβάδας N, ποιά από τα μπορεί παρακάτω ισχύει:

- α)** $n = 4, \ell = 3$ **β)** $n = 3, \ell = 2, m_\ell = 1$
γ) $n = 4, \ell = 2, m_\ell = 1$ **δ)** $n = 3, \ell = 2$

3 ΜΟΝΑΔΕΣ

4. Στο άτομο του αζώτου ($Z = 7$) στη θεμελιώδη κατάσταση ο αριθμός των τροχιακών που περιέχουν μόνο ένα ηλεκτρόνιο είναι:

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

3 ΜΟΝΑΔΕΣ

5. Να βρεθεί ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που χαρακτηρίζονται με τους κβαντικούς αριθμούς:

- α)** $n = 3, \ell = 2$ **β)** $n = 2,$
γ) $n = 2, \ell = 1, m_\ell = 0$ **δ)** $n = 2, m_\ell = 2$

8 ΜΟΝΑΔΕΣ

6. Αντιστοιχήστε την κάθε υποστοιβάδα της στήλης (I) με ένα ζεύγος τιμών των κβαντικών αριθμών (n, ℓ) της στήλης (II).

I	II
1. 1s	α. (2,1)
2. 2p	β. (1,0)
3. 4d	γ. (4,2)
4. 3d	δ. (3,1)
5. 3p	ε. (3,2)

5 ΜΟΝΑΔΕΣ

ZΗΤΗΜΑ 2ο

1. Να δικαιολογήσετε ποιες απ' τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες:
- α. Στο άτομο του υδρογόνου δεν υπάρχει τροχιακό 3s.
- β. Αν η τιμή του l είναι μηδέν, το τροχιακό παρουσιάζει σφαιρική συμμετρία.
- γ. Στο τροχιακό 4d τοποθετούνται περισσότερα ηλεκτρόνια απ' ότι στο τροχιακό 3d.
- δ. Στην υποστοιβάδα 2p μπορούν να τοποθετηθούν μέχρι τρία μονήρη ηλεκτρόνια.
- ε. Δεν υπάρχει ηλεκτρόνιο με τετράδα κβαντικών αριθμών (3, 1, 0, 0).
- στ. Στο άτομο του οξυγόνου ($Z = 8$) περιέχονται στη θεμελιώδη κατάσταση δύο ασύζευκτα ηλεκτρόνια.
- ζ. Όταν ένα άτομο έχει δύο μονήρη e^- στην υποστοιβάδα 3p η δομή του υποχρεωτικά είναι η ακόλουθη:

↑	↑	
---	---	--

7 ΜΟΝΑΔΕΣ

2. Συμπληρώστε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:
- α. Κάθε τετράδα n, l, m_l, m_s αντιστοιχεί σ' ένα
- β. Για δεδομένη τιμή του l , ο m_l παίρνει συνολικά τιμές.
- γ. Η στοιβάδα M έχει συνολικά υποστιβάδες.
- δ. Η ενέργεια του ηλεκτρονίου στο άτομο του υδρογόνου παίρνει την ελάχιστη τιμή της, όταν ο κύριος κβαντικός αριθμός έχει την τιμή
- ε. Μια υποστοιβάδα p αποτελείται από ατομικά τροχιακά, τα οποία έχουν διαφορετικούς προσανατολισμούς που καθορίζονται από τις τιμές του..... κβαντικού αριθμού.

10 ΜΟΝΑΔΕΣ

3. α. Από ποιους παράγοντες καθορίζεται η ενέργεια των ηλεκτρονίων;
- β. Διατυπώστε την απαγορευτική αρχή του Pauli και εφαρμόστε την αρχή αυτή προκειμένου να υπολογίσετε το μέγιστο αριθμό ηλεκτρονίων στη στοιβάδα M ενός ατόμου.

8 ΜΟΝΑΔΕΣ**ZΗΤΗΜΑ 3ο**

1. Να γράψετε την ηλεκτρονιακή κατανομή σε υποστοιβάδες και σε στοιβάδες για τα παρακάτω άτομα στη θεμελιώδη κατάσταση:
- ${}_7\text{N}$, ${}_{10}\text{Ne}$, ${}_{11}\text{Na}$, ${}_{25}\text{Mn}$, ${}_{35}\text{Br}$, ${}_{56}\text{Ba}$.

12 ΜΟΝΑΔΕΣ

2. Πόσα μονήρη ηλεκτρόνια έχει το καθένα από τα παραπάνω στοιχεία;

3 ΜΟΝΑΔΕΣ

3. Πόσα ζεύγη ηλεκτρονίων έχει το καθένα στην εξωτερική του στιβάδα;

3 ΜΟΝΑΔΕΣ

4. Ποιό το συνολικό άθροισμα των κβαντικών αριθμών spin στο ${}_7\text{N}$, στο ${}_{10}\text{Ne}$ και στο ${}_{11}\text{Na}$;

3 ΜΟΝΑΔΕΣ

5. Με ποιο από τα παραπάνω στοιχεία έχουν την ίδια ηλεκτρονιακή δομή τα ιόντα: N^{3-} και Na^+ ;

4 ΜΟΝΑΔΕΣ

ZΗΤΗΜΑ 4ο

Το ηλεκτρόνιο ενός ατόμου υδρογόνου έχει ενέργεια: $\frac{-2,18 \cdot 10^{-18}}{16} \text{ J}$

1. α) Σε ποια στιβάδα βρίσκεται το ηλεκτρόνιο;
- β) Πόσες και ποιές υποστιβάδες έχει αυτή η στιβάδα;
- γ) Πόσα τροχιακά έχει αυτή η στιβάδα;

9 ΜΟΝΑΔΕΣ

2. Αν το ηλεκτρόνιο μεταπηδήσει από την παραπάνω στιβάδα σε μία στιβάδα X εκπέμπεται ακτινοβολία συχνότητας $6 \cdot 10^{14} \text{ s}^{-1}$

- α) Ποιό το μήκος κύματος της εκπεμπόμενης ακτινοβολίας;
- β) Ποια η στιβάδα X;

8 ΜΟΝΑΔΕΣ

3. α) Κατά τις μεταπτώσεις $L \rightarrow K$ και $M \rightarrow K$ του ηλεκτρονίου του ατόμου του υδρογόνου εκπέμπονται ακτινοβολίες με συχνότητες f_1 και f_2 αντίστοιχα.

Να υπολογιστεί ο λόγος $\frac{f_1}{f_2}$.

- β) Να υπολογιστεί η συχνότητα ενός φωτονίου με $\lambda = 300 \text{ nm}$.

Τι ενέργεια μεταφέρει 1 mol τέτοιων φωτονίων;

Δίνονται: $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$

8 ΜΟΝΑΔΕΣ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΖΗΤΗΜΑ 1ο

$$\left. \begin{array}{l} * \Delta E = h \cdot f \\ f = \frac{c}{\lambda} \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta E = h \cdot \frac{c}{\lambda}$$

λ = μήκος κύματος

f = συχνότητα
ακτινοβολίας

ΖΗΤΗΜΑ 2ο

** Για

$n = 3 \Rightarrow \ell = 0, 1, 2 \Rightarrow$
τρεις υποστοιβάδες
(s, p, d).

1. (β) *

2. (β)

Παρατήρηση:

Σύμφωνα με την αρχή ελάχιστης ενέργειας ανάμεσα σε δύο υποστοιβάδες τη χαμηλότερη ενέργεια έχει εκείνη με το μικρότερο άθροισμα $n + \ell$.

Αν το άθροισμα είναι το ίδιο για δύο υποστοιβάδες τότε τη μικρότερη ενέργεια έχει η υποστοιβάδα με το μικρότερο n .

3. (γ)

4. (δ)

5. α. (10e⁻), β. (8e⁻), γ. (2e⁻), δ. (0e⁻),

6. 1 - β, 2 - α, 3 - γ, 4 - ε, 5 - δ

1. α - Λ. Στο άτομο του υδρογόνου υπάρχει τροχιακό 3s το οποίο στη θεμελιώδη κατάσταση είναι κενό ηλεκτρονίων.

β - Σ. Για $\ell = 0$ έχουμε τροχιακό s με σφαιρική συμμετρία

γ - Λ. Σε οποιοδήποτε τροχιακό τοποθετούνται μέχρι 2 ηλεκτρόνια.

δ - Σ. Η υποστοιβάδα 2p έχει τρία τροχιακά, άρα ο μέγιστος αριθμός μονήρων e⁻ είναι τρία.

ε - Σ. Δεν υπάρχει ηλεκτρόνιο με $m_s = 0$.

στ - Σ. Αν κάνουμε την ηλεκτρονιακή δομή του ${}_8\text{O}$ έχουμε: $1s^2 2s^2 2p^4$. Οπότε για τη 2p υποστοιβάδα ισχύει:



ζ - Λ. Μπορεί να έχει και τη δομή:



2. α. ηλεκτρόνιο, β. $2\ell + 1$

γ. 3 ** δ. 1

ε. τρία, τρεις, μαγνητικού.

3. α) Η ενέργεια των ηλεκτρονίων καθορίζεται απ' την έλξη μεταξύ πυρήνα και e^- και τις απώσεις μεταξύ των e^- του ατόμου. Η έλξη e^- πυρήνα καθορίζεται απ' τον κύριο κβαντικό αριθμό n . Όσο μικρότερος είναι ο n , τόσο μεγαλύτερη είναι η έλξη, άρα μικρότερη η ενέργεια του e^- . Οι απώσεις μεταξύ των e^- καθορίζονται απ' τον δευτερεύοντα κβαντικό αριθμό ℓ . Όσο μικρότερος είναι ο ℓ τόσο μικρότερες απώσεις έχουμε και κατά συνέπεια μικρότερη ενέργεια *.

β) Σύμφωνα με την απαγορευτική αρχή του Pauli είναι αδύνατο να υπάρχουν στο ίδιο άτομο δύο e^- με την ίδια τετράδα κβαντικών αριθμών, δηλ. δε μπορεί ένα τροχιακό να περιέχει πάνω από δύο e^- .

$$\left. \begin{array}{ccc} n & \ell & m_\ell \\ 3 & 0 & 0 \\ & 1 & -1,0,1 \\ & 2 & -2,-1,0,1,2 \end{array} \right\} \text{Άρα 9 τροχιακά} \Rightarrow 18e^-$$

1. ${}_7\text{N}: 1s^2 2s^2 2p^3$, K (2), L (5)

${}_{10}\text{Ne}: 1s^2 2s^2 2p^6$, K (2), L (8)

${}_{11}\text{Na}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$, K (2), L (8), M (1)

${}_{25}\text{Mn}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$, K(2), L(8), M(13), N (2)

${}_{35}\text{Br}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$, K(2), L(8), M(18), N (7)

${}_{56}\text{Ba}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^6 6s^2$
K (2), L (8), M (18), N (18), O (8), P (2)

2. N: $3e^-$, Ne: $0e^-$, Na: $1e^-$, Mn: $5e^-$, Br: $1e^-$, Ba: $0e^-$

3. N : 1 , Ne : 4 , Na : 0 , Mn : 1 , Br : 3 , Ba : 1

4. N : $3/2$, Ne : 0 , Na : $\frac{1}{2}$ ***

5. Το Ne γιατί το N^{3-} έχει 10 ηλεκτρόνια (7 + 3) όπως και το Na^+ (11- 1).

* Αυτά ισχύουν για πολυηλεκτρονιακά άτομα. Ειδικά για το άτομο του υδρογόνου, επειδή δεν υπάρχουν διηλεκτρονικές απώσεις η ενέργεια του e^- καθορίζεται μόνο από τον κύριο κβαντικό αριθμό n .

ZΗΤΗΜΑ 3ο

*** Μετά την εισαγωγή ηλεκτρονίων στην υποστοιβάδα 3d αυτή έχει χαμηλότερη ενέργεια από την 4s.

*** Το άθροισμα κβαντικών αριθμών spin ουσιαστικά προσδιορίζεται από την υποστοιβάδα που είναι ασυμπλήρωτη.

ZΗΤΗΜΑ 4ο

* Η στοιβάδα καθορίζεται από τον (n) . Η υποστοιβάδα καθορίζεται από (n, ℓ) . Το τροχιακό καθορίζεται από (n, ℓ, m_ℓ) .

1. α) Αφού ο κύριος κβαντικός αριθμός (n) έχει την τιμή 4, θα αντιστοιχεί στη στοιβάδα N *.
- β) Για να προσδιορίσουμε τις υποστοιβάδες και τα τροχιακά, βρίσκουμε τις τιμές του δευτερεύοντα κβαντικού αριθμού (ℓ) και του μαγνητικού κβαντικού αριθμού (m_ℓ) :

n	ℓ	m_ℓ
4	0	0
	1	-1,0,1
	2	-2,1,0,1,2
	3	-3,2,1,0,1,2,3

Επομένως αφού οι τιμές του ℓ είναι τέσσερις θα έχουμε 4 υποστοιβάδες: 4s, 4p, 4d, 4f.

- γ) Αντίστοιχα έχουμε 16 τροχιακά γιατί ο m_ℓ παίρνει 16 τιμές. Δηλαδή έχουμε 1 τροχιακό στην 4s, 3 στην 4p, 5 στην 4d και 7 στην 4f.

2. α) $c = \lambda \cdot f \Rightarrow \lambda = 5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ ή 500 nm

- β) $N \rightarrow X: \Delta E = h \cdot f \Rightarrow \Delta E = 39,78 \cdot 10^{-20} \text{ J}$.

Αφού κατά τη μεταπήδηση του e^- απ' τη στοιβάδα N στη στοιβάδα X έχουμε εκπομπή ακτινοβολίας, η στοιβάδα X είναι χαμηλότερης ενέργειας από την N, δηλ. η τιμή τους n είναι μικρότερη του 4. Για την εκπεμπόμενη ακτινοβολία ισχύει:

$$\Delta E = |E_f - E_i| \Rightarrow \Delta E = E_N - E_X \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \Delta E = -\frac{2,18 \cdot 10^{-18}}{4^2} + \frac{2,18 \cdot 10^{-18}}{X^2} \Rightarrow X = 2$$

άρα πρόκειται για τη στοιβάδα L.

$$** \Delta E = |E_f - E_i|$$

3. α)
$$\left. \begin{array}{l} L \rightarrow K: \Delta E_1 = hf_1 \\ M \rightarrow K: \Delta E_2 = hf_2 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{f_1}{f_2} = \frac{\Delta E_1 / h}{\Delta E_2 / h} \Rightarrow \frac{f_1}{f_2} = \frac{\Delta E_1}{\Delta E_2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{f_1}{f_2} = \frac{27}{32}$$

- β) $300 \text{ nm} = 3 \cdot 10^{-7} \text{ m} \rightarrow c = \lambda \cdot f \Rightarrow f = 10^{15} \cdot \text{s}^{-1}$

$$E = h \cdot f \Rightarrow E = 6,63 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

Για 1 mol φωτονίων έχουμε: $E' = 6,63 \cdot 10^{19} \cdot N_A \text{ J}$.***

$$*** N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$$

(Αριθμός Avogadro)

2ο Κριτήριο Αξιολόγησης

ΔΟΜΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑΚΟΙ ΤΥΠΟΙ ΚΑΤΑ LEWIS

ΖΗΤΗΜΑ 1ο

Στις ερωτήσεις 1 - 3 επιλέξτε τη σωστή απάντηση:

1. Ο αριθμός των στοιχείων με δομή εξωτερικής στοιβάδας ns^2 είναι:
α) 6, β) 7, γ) 13, δ) 14.

3 ΜΟΝΑΔΕΣ

2. Το 3ο στοιχείο της ομάδας των αλογόνων ανήκει:
α) Στην 3η περίοδο και στην VII_A ομάδα.
β) Στην 4η περίοδο και στην VII_A ομάδα.
γ) Στην 4η περίοδο και στην VI_A ομάδα.
δ) Στην 3η περίοδο και στην $VIII_A$ ομάδα.

3 ΜΟΝΑΔΕΣ

3. Ποιό από τα επόμενα οξείδια είναι περισσότερο όξινο;
α) Na_2O , β) CO_2 , γ) Cl_2O_7 , δ) P_2O_5

3 ΜΟΝΑΔΕΣ

4. Σε ποια περίοδο, ποιο τομέα και ποια ομάδα του Π.Π. ανήκουν τα στοιχεία:
 ${}_{12}Mg$, ${}_{18}Ar$, ${}_{26}Fe$, ${}_{33}As$, ${}_{37}Rb$.

10 ΜΟΝΑΔΕΣ

5. Να βρεθεί το στοιχείο με τον ελάχιστο ατομικό αριθμό, το οποίο στη θεμελιώδη κατάσταση έχει συμπληρωμένη την $3d$ υποστοιβάδα.

6 ΜΟΝΑΔΕΣ

ΖΗΤΗΜΑ 2ο

1. Να δικαιολογήσετε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες:
α) Όλα τα ευγενή αέρια έχουν δομή εξωτερικής στοιβάδας $ns^2 np^6$.
β) Το Cr ($Z = 24$) ανήκει στον τομέα d του Π.Π. και έχει 6 μονήρη ηλεκτρόνια.
γ) Το K_2O είναι ιοντική ένωση ενώ το SO_3 μοριακή.
δ) Το στοιχείο με ηλεκτρονιακή δομή $3d^2 4s^2$ ανήκει στη 2η ομάδα.

8 ΜΟΝΑΔΕΣ

2. Να συγκρίνετε το μέγεθος (ατομική ακτίνα) στα παρακάτω ζεύγη:

- α) Fe^{2+} , Fe^{3+} β) F , F^-
 γ) ${}_{19}\text{K}^+$, ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$ δ) ${}_{16}\text{S}^{2-}$, ${}_{17}\text{Cl}^-$

8 ΜΟΝΑΔΕΣ

3. Ποιό από τα στοιχεία: ${}_{19}\text{K}$, ${}_{11}\text{Na}$, ${}_{12}\text{Mg}$ έχει:

- α) μεγαλύτερη ατομική ακτίνα,
 β) μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού,
 γ) μικρότερη ηλεκτροθετικότητα.

6 ΜΟΝΑΔΕΣ

4. Το άτομο ενός στοιχείου X στη θεμελιώδη κατάσταση έχει στη στοιβάδα $n = 2$ δύο ζεύγη ηλεκτρονίων.

Να βρεθεί η περίοδος και η ομάδα του στοιχείου X.

3 ΜΟΝΑΔΕΣ

ΖΗΤΗΜΑ 3ο

Να βρεθούν οι ηλεκτρονιακοί τύποι κατά Lewis:

- α) των ενώσεων: SO_3 , HCN , MgCl_2 , BF_3 , Na_2SO_4
 β) των ιόντων: H_3O^+ , ClO_4^- , NO_2^- , CO_3^{2-}

Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί: S : 16, O : 8, H : 1, C : 6, N : 7, Mg : 12, Cl : 17, Na : 11, B:5, F: 9.

15+10 ΜΟΝΑΔΕΣ

ΖΗΤΗΜΑ 4ο

Για το στοιχείο A υπάρχουν τα εξής δεδομένα:

- α) Ανήκει στην 3η περίοδο και στον τομέα s του Π.Π.,
 β) Το άτομό του στη θεμελιώδη κατάσταση, δεν έχει κανένα μονήρες ηλεκτρόνιο.

1. Ποιος ο ατομικός αριθμός (Z) του στοιχείου A;

5 ΜΟΝΑΔΕΣ

2. Ποιοι οι ατομικοί αριθμοί όλων των στοιχείων που ανήκουν στην ίδια ομάδα με το A;

5 ΜΟΝΑΔΕΣ

3. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις του οξειδίου του A με H_2O , HCl και με NaOH .

5 ΜΟΝΑΔΕΣ

4. Τα στοιχεία B και Γ έχουν ατομικούς αριθμούς: $Z_1 = Z + 8$ και $Z_2 = Z + 5$ αντίστοιχα.

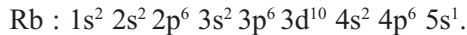
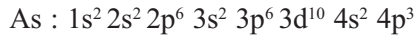
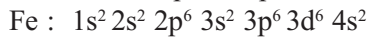
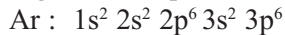
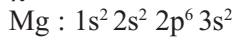
- α) Σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο ανήκουν τα B και Γ;
 β) Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο της ένωσης του B με το Γ.

10 ΜΟΝΑΔΕΣ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. (β) 2. (β) 3. (γ)

4. Για να προσδιορίσουμε την περίοδο, την ομάδα και τον τομέα, κάνουμε την ηλεκτρονιακή κατανομή κάθε στοιχείου:



Mg : 3η περίοδο και 2η ομάδα (τομέας s)

Ar : 3η περίοδο και 18η ομάδα (τομέας p)

Fe : 4η περίοδο και 8η ομάδα (τομέας d)

As : 4η περίοδο και 15η ομάδα (τομέας p)

Rb : 5η περίοδο και 1η ομάδα (τομέας s)

5.* $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1 \rightarrow Z = 29$

1. α - Λ. He : $1s^2$

β - Σ. Από την ηλεκτρονιακή κατανομή του Cr έχουμε: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 \underline{3d^5} 4s^1$

γ - Σ. Το K_2O είναι οξείδιο μετάλλου (βασικό οξείδιο), ενώ το SO_3 είναι οξείδιο αμετάλλου (όξινο οξείδιο).

δ - Λ. Είναι στοιχείο του τομέα d και ανήκει στην 4η ομάδα.

2. α) Όταν το άτομο ενός μετάλλου (Fe) αποβάλλει τα εξωτερικά ηλεκτρόνια τότε το θετικό ιόν με τα λιγότερα ηλεκτρόνια (Fe^{3+}) έχει μικρότερη ατομική ακτίνα διότι τα ηλεκτρόνια έλκονται ισχυρότερα από το αμετάβλητο πυρηνικό φορτίο.

Άρα: $Fe^{2+} > Fe^{3+}$. **

ZΗΤΗΜΑ 1ο

* Πολλά στοιχεία μεταπτώσεως αποκτούν σταθερή δομή όταν έχουν ημι-συμπληρωμένη ή συμπληρωμένη την υποστιβάδα d.

ZΗΤΗΜΑ 2ο

** Στον Π.Π. η ατομική ακτίνα και η ηλεκτροθετικότητα αυξάνουν από δεξιά προς τα αριστερά και από πάνω προς τα κάτω.

* Η ενέργεια πρώτου ιονισμού και η ηλεκτραρνητικότητα των στοιχείων αυξάνουν στον Π.Π. από κάτω προς τα πάνω και από αριστερά προς τα δεξιά.

ΖΗΤΗΜΑ 3ο

** Όταν πρόκειται για ανιόν ή κατιόν προσθέτουμε ή αφαιρούμε αντίστοιχα ίσο αριθμό ηλεκτρονίων με το φορτίο του ιόντος.

*** Το B δε συμπληρώνει την εξωτερική του στιβάδα, διότι τ' αλογόνα (F) δε σχηματίζουν διπλό δεσμό.

- β) Όταν το άτομο ενός αμετάλλου δεχθεί ηλεκτρόνια τότε το αρνητικό ιόν που προκύπτει έχει μεγαλύτερη ατομική ακτίνα από το αντίστοιχο άτομο λόγω διαστολής της εξωτερικής στιβάδας από τις διηλεκτρονιακές απώσεις, δηλαδή $F < F^-$.
- γ) Μεταξύ ισοηλεκτρονιακών σωματιδίων η ατομική ακτίνα ελαττώνεται καθώς αυξάνει ο ατομικός αριθμός λόγω μεγαλύτερου δραστικού πυρηνικού φορτίου, οπότε: ${}_{19}K^+ > {}_{20}Ca^{2+}$ και ${}_{16}S^{2-} > {}_{17}Cl^-$.

3. α) ${}_{19}K$,

* β) ${}_{12}Mg$,

γ) ${}_{12}Mg$.

4. $n = 2 \rightarrow L$. Άρα αφού το στοιχείο X έχει στη στιβάδα L δύο ζεύγη e^- , θα έχει κατανομή: $1s^2 2s^2 2p^4$. Από την κατανομή αυτή συμπεραίνουμε ότι το στοιχείο X ανήκει στην 2η περίοδο και στην 16η ομάδα.

α) ** Για να προσδιορίσουμε τους τύπους κατά Lewis ομοιοπολικών ενώσεων δουλεύουμε ως εξής:

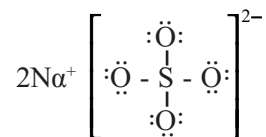
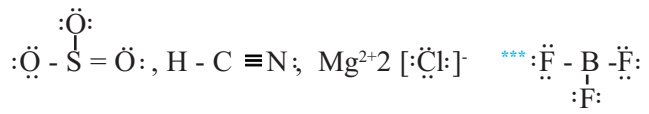
1ο: Βρίσκουμε το συνολικό αριθμό e^- σθένους των ατόμων που περιέχονται στο μόριο.

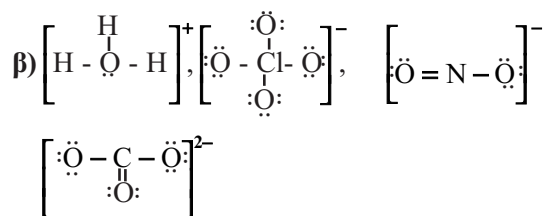
2ο: Βρίσκουμε το κεντρικό άτομο του μορίου. Κεντρικό άτομο είναι αυτό που έχει δείκτη 1. Αν υπάρχουν περισσότερα άτομα με δείκτη 1, κεντρικό είναι το λιγότερο ηλεκτραρνητικό.

3ο: Συνδέουμε το κεντρικό άτομο με τα περιφερειακά με απλούς δεσμούς.

4ο: Συμπληρώνουμε με e^- ξεκινώντας από τα περιφερειακά άτομα, ώστε να ισχύει ο κανόνας της οκτάδας.

5ο: Αν το κεντρικό άτομο δε συμπληρώνει οκτάδα ηλεκτρονίων σχηματίζει διπλούς ή τριπλούς δεσμούς με τα περιφερειακά άτομα.





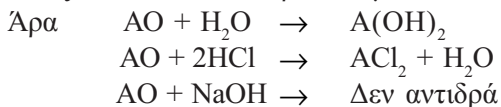
1. * Το στοιχείο Α έχει ηλεκτρονιακή δομή :
- $$1s^2 \ 2s^2 \ 2p^6 \ 3s^2.$$

Άρα $Z = 12$ (3η περίοδος και 2η ομάδα).

2. 2η ομάδα

1η περίοδος	-
2η περίοδος	$Z = 4$
3η περίοδος	$Z = 12$
4η περίοδος	$Z = 20$
5η περίοδος	$Z = 38$
6η περίοδος	$Z = 56$
7η περίοδος	$Z = 88$

3. Το οξείδιο του Α είναι βασικό με τύπο ΑΟ.



4. Β : $Z_1 = 20$ ($1s^2 \ 2s^2 \ 2p^6 \ 3s^2 \ 3p^6 \ 4s^2$)
 Γ : $Z_2 = 17$ ($1s^2 \ 2s^2 \ 2p^6 \ 3s^2 \ 3p^5$)

α) Β : 4η περίοδος και 2η ομάδα,
 Γ : 3η περίοδος και 17η ομάδα.

β) Το Β με το Γ σχηματίζουν ετεροπολική ένωση με ηλεκτρονιακό τύπο: $\text{B}^{2+} \ 2[\cdot\ddot{\text{X}}\cdot\cdot]^-$ και μοριακό τύπο:

$\text{B}\Gamma_2$.

ZΗΤΗΜΑ 4ο

* Για ένα στοιχείο στη θεμελιώδη κατάσταση:

α) Η περίοδος καθορίζεται από το μέγιστο κύριο κβαντικό αριθμό.

β) Ο τομέας καθορίζεται από το είδος της υποστοιβάδας στην οποία τοποθετείται το τελευταίο ηλεκτρόνιο.

γ) Η ομάδα

προσδιορίζεται ως εξής:

i) Τομέας s:

πλήθος e^- εξωτερικής στοιβάδας = ομάδα Π.Π.

ii) Τομέας p:

πλήθος e^- εξωτερικής στοιβ. +10 = ομάδα Π.Π.

iii) Τομέας d:

πλήθος e^- των υποστοιβ. $(n-1)d + ns$ = ομάδα Π.Π.

iv) Τομέας f:

πάντα τρίτη ομάδα του Π.Π.