



ΓΕΝΙΚΗ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ

Ενότητα # (18): Μέταλλα και Ανόργανα
Ακρίβος Περικλής
Τμήμα Φαρμακευτικής



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





Μέταλλα και Αλογόνα

Ιδιότητες, Δομές



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Περιεχόμενα ενότητας

1. Ενδοαλογονούχες ενώσεις
2. Ατομική ακτίνα
3. Μέταλλα



Σκοποί ενότητας

- Φυσικές Ιδιότητες και δομές Αλογόνων και Μετάλλων





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Δεσμοί, Δομή

ΕΝΔΟΑΛΟΓΟΝΟΥΧΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ

ΙΩΔΙΟ

- Η δομή του I_3 εμφανίζεται ως αξονική



ΑΠΩΣΕΙΣ ΔΕΣΜΙΚΩΝ ΖΕΥΓΩΝ

- Μεγαλύτερη η άπωση όταν τα ηλεκτρόνια σχηματίζουν γωνία 90°
- Μικρότερη όταν σχηματίζουν γωνία 120° και πολύ μικρότερη όταν σχηματίζουν γωνία 180°
- Άρα πιο σταθερό είναι το σύστημα με τις μικρότερες απώσεις



ΑΛΟΓΟΝΑ

- Τα αλογόνα βρίσκονται στην 17 ομάδα του Περιοδικού πίνακα και περιέχουν 7 ηλεκτρόνια στην εξωτερική τους στιβάδα
- Ενδοαλογονούχες ενώσεις σχηματίζονται πιο εύκολα με το I και μετά με χλώριο και βρώμιο παρά με Φθόριο





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Μέγεθος

ΑΤΟΜΙΚΗ ΑΚΤΙΝΑ

ΑΤΟΜΙΚΗ ΑΚΤΙΝΑ

- Η ατομική ακτίνα είναι μια βασική ιδιότητα των στοιχείων η οποία εμφανίζει περιοδικότητα στη διακύμανσή της.
- Η ατομική ακτίνα μετριέται με τη μονάδα μέτρησης Armstrong



ΜΕΓΕΘΟΣ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΑΚΤΙΝΑ

1. Μεταξύ των στοιχείων μιας ομάδας (στήλης) του περιοδικού πίνακα, η ατομική ακτίνα αυξάνει προς τα κάτω και η ερμηνεία είναι πως αυτό συμβαίνει επειδή κάθε επόμενο στοιχείο έχει εξωτερικά τροχιακά με αυξημένο κατά 1 τον κύριο κβαντικό αριθμό, άρα οι αντίστοιχες τροχιές Bohr αναμένεται να ήταν μεγαλύτερες σε μέγεθος.
2. Μεταξύ των στοιχείων μιας περιόδου (γραμμής) του περιοδικού πίνακα η ατομική ακτίνα μειώνεται προς τα δεξιά κι αυτό οφείλεται στο ότι κάθε επόμενο στοιχείο έχει ένα περισσότερο πρωτόνιο στον πυρήνα του, το οποίο έλκει τα εξωτερικά ηλεκτρόνια. Τα ηλεκτρόνια αυτά είναι επίσης αυξημένα κατά 1 σε σχέση με το προηγούμενο στοιχείο, όμως η προστασία που προσφέρουν το ένα στο άλλο είναι μειωμένη επειδή κινούνται στον ίδιο χώρο (περιγράφονται δηλαδή από τροχιακά με αντίστοιχη απόσταση από τον πυρήνα).



ΜΕΓΕΘΟΣ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΑΚΤΙΝΑ

Σημαντικότερες είναι οι συρρικνώσεις που παρατηρούνται στα στοιχεία του τομέα P του περιοδικού πίνακα (το άκρο δεξιό μέρος του που αποτελείται από 6 στήλες) στην 4η και 6η περίοδο στις οποίες έχουν παρεμβληθεί για πρώτη φορά και ηλεκτρόνια σε τροχιακά τύπου d και f αντίστοιχα. Επειδή αυτά εμφανίζουν μεγάλες περιοχές με έλλειψη πιθανότητα εύρεσης του ηλεκτρονίου, προφανώς προσφέρουν μικρότερη προστασία στα εξωτερικά ηλεκτρόνια σε σχέση με τα πιο συμπαγή s τροχιακά.

3. Προφανώς η ακτίνα ενός κατιόντος είναι μικρότερη από την ακτίνα του αντίστοιχου ουδέτερου στοιχείου ενώ ενός ανιόντος μεγαλύτερη. Στις περιπτώσεις αυτές αναφερόμαστε στις αντίστοιχες ιοντικές ακτίνες. Προφανώς επίσης οι ιοντικές ακτίνες κατιόντων ενός στοιχείου διαφέρουν και φυσικά αναμένεται να μικραίνουν καθώς αυξάνει το θετικό φορτίο του στοιχείου.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Διάκριση, Φυσικές Ιδιότητες

ΜΕΤΑΛΛΑ

ΔΙΑΚΡΙΣΗ

- Τα στοιχεία διακρίνονται χονδρικά σε μέταλλα και αμέταλλα.
- Τα μέταλλα σχηματίζουν ιοντικά αλογονίδια (εδώ χλωρίδια) και τα αμέταλλα αντίστοιχες ομοιοπολικές ενώσεις.
- Τα ιοντικά σώματα χαρακτηρίζονται από υψηλά σημεία τήξεως και ζέσεως.



ΤΗΞΗ ΚΑΙ ΖΕΣΗ

Σημεία τήξεως και ζέσεως των χλωριδίων ορισμένων στοιχείων

ένωση	LiCl	BeCl ₂	BCl ₃	CCl ₄	NCl ₃	OCl ₂	FCl
σ.τ.	614	405	-107	-23	-45	-20	-154
σ. ζ.	1350	520	13	77	65	4	-101
ένωση	NaCl	MgCl ₂	AlCl ₃	SiCl ₄	PCl ₃	SCl ₂	Cl ₂
σ.τ.	800	708	170	-70	-112	-78	-101
σ. ζ.	1413	1412	183	58	76	60	-35



ΔΙΑΚΡΙΣΗ

- Τα μέταλλα σχηματίζουν βασικά οξείδια και υδρίδια και αλογονίδια που είναι γενικώς ιοντικά (μεγάλα σημεία τήξεως και ζέσεως).
- Τα αμέταλλα σχηματίζουν οξείδια με όξινο χαρακτήρα και υδρίδια και αλογονίδια ομοιοπολικά (μικρά σημεία τήξεως και ζέσεως)
- **Ο μεταλλικός χαρακτήρας των στοιχείων μιας ομάδας αυξάνει προς τα κάτω και μιας περιόδου προς τα αριστερά.**



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

- Ερώτηση:
- Τι συμπέρασμα μπορεί να προκύψει για τον βασικό χαρακτήρα των ενώσεων
- **CO₂, SiO₂, GeO₂, SnO₂ και PbO₂;**
- Ποιο είναι το αντίστοιχο συμπέρασμα για τις ενώσεις
- **Cl₂O₇ , SO₃ , P₂O₅ , SiO₂;**



ΑΠΑΝΤΗΣΗ

- Η μέγιστη βαθμίδα οξείδωσης μιας ομάδας των τομέων s ή p, είναι ταυτόσημη με τον αύξοντα αριθμό της ομάδας.
- Na_2O MgO Ga_2O_3 SiO_2 P_2O_5 SO_3 Cl_2O_7 XeO_4
- Αυτό δεν σημαίνει ότι όλα τα στοιχεία της ομάδας μπορεί να βρίσκονται στη μέγιστη αυτή βαθμίδα οξείδωσης.
- Οπωσδήποτε τα στοιχεία της δεύτερης περιόδου, που περιλαμβάνουν τα πιο ηλεκτραρνητικά άτομα, βρίσκονται σε χαμηλή και μάλιστα αρνητική βαθμίδα οξείδωσης (π.χ. O^{2-} , F^-)
- Άρα ο βασικός χαρακτήρας αυξάνει προς τα δεξιά του περιοδικού πίνακα



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Περικλής Ακρίβος.
«Γενική και Ανόργανη Χημεία, Μέταλλα και Ανόργανα». Έκδοση: 1.0.
Θεσσαλονίκη 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή
διεύθυνση: ["http://eclass.auth.gr/courses/OCRS364/"](http://eclass.auth.gr/courses/OCRS364/).



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Παρόμοια Διανομή [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>





Τέλος ενότητας

Επεξεργασία: <Άννα Μάντη>
Θεσσαλονίκη, <Δεκέμβριος 2014>



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Σημειώματα

Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση **X.YZ**.

Έχουν προηγηθεί οι κάτωθι εκδόσεις:

- Έκδοση **X1.Y1Z1** διαθέσιμη εδώ. (Συνδέστε στο «εδώ» τον υπερσύνδεσμο).
- Έκδοση **X2.Y2Z2** διαθέσιμη εδώ. (Συνδέστε στο «εδώ» τον υπερσύνδεσμο).
- Έκδοση **X3.Y3Z3** διαθέσιμη εδώ. (Συνδέστε στο «εδώ» τον υπερσύνδεσμο).



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

