


Χημικός Δεσμός



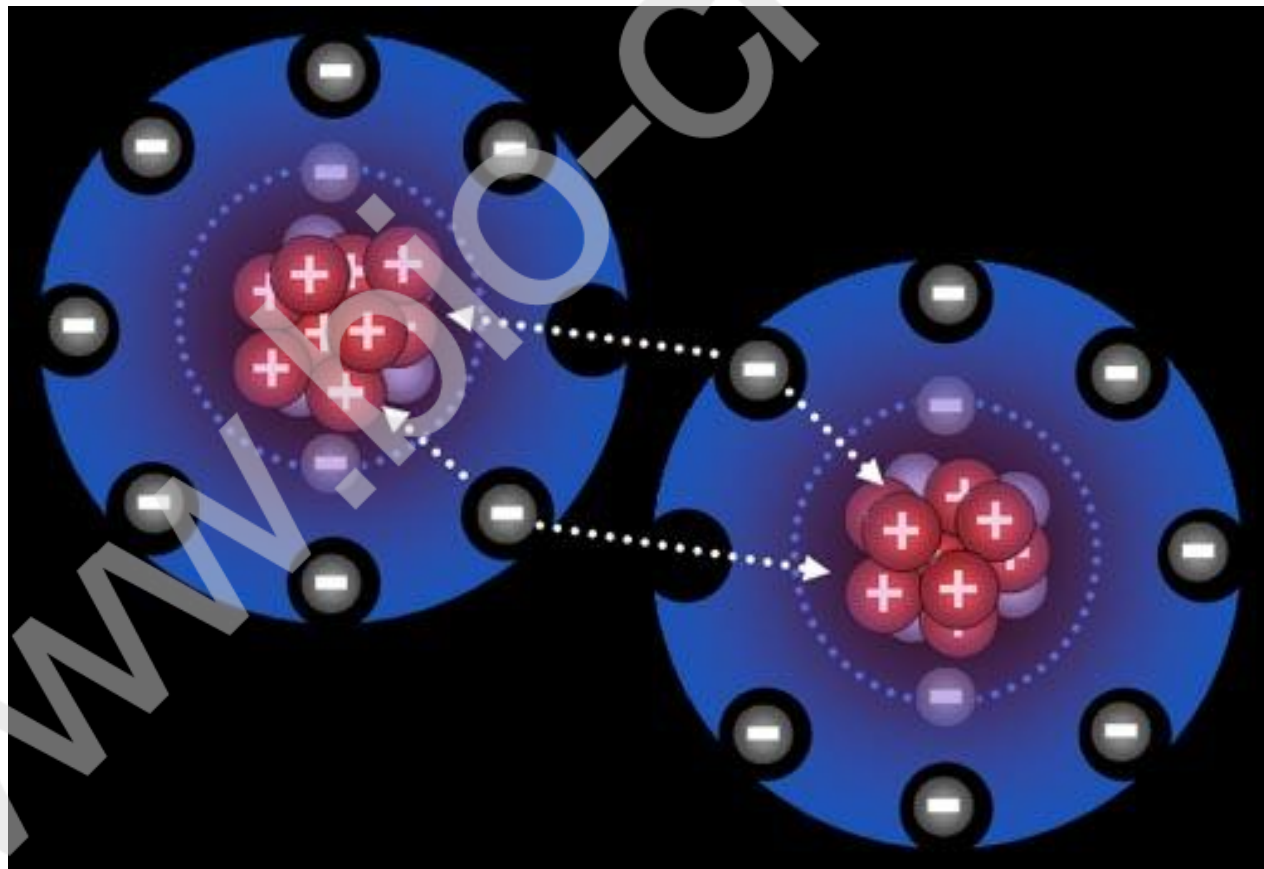
Φώτης Καρβέλης



Χημικός Δεσμός είναι η ελκτική δύναμη που συγκρατεί μεταξύ τους τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια όταν σχηματίζουν χημικές ενώσεις.

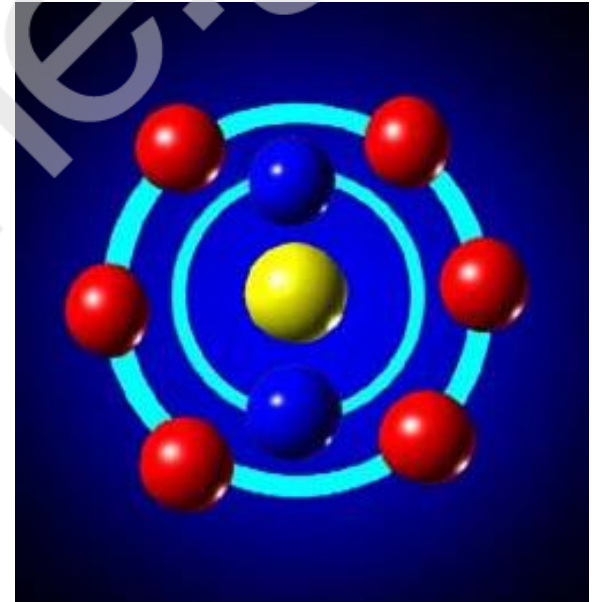
Η αιτία της δημιουργίας χημικών δεσμών είναι η τάση όλων των σωμάτων στη φύση να μεταβούν σε **σταθερότερες καταστάσεις**, δηλαδή σε καταστάσεις μικρότερης ενέργειας (αρχή της ελάχιστης ενέργειας).

Όταν οι ελκτικές δυνάμεις είναι ισχυρότερες από τις απωστικές δυνάμεις που αναπτύσσονται (π.χ. μεταξύ των πυρήνων ή μεταξύ των ηλεκτρονίων), τότε η συνολική δύναμη είναι ελκτική, οπότε σχηματίζεται ο χημικός δεσμός.

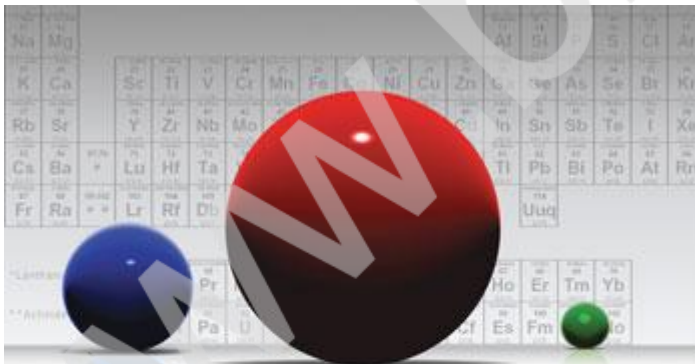


Παράγοντες που καθορίζουν τη χημική συμπεριφορά των ατόμων

A) Τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στοιβάδας

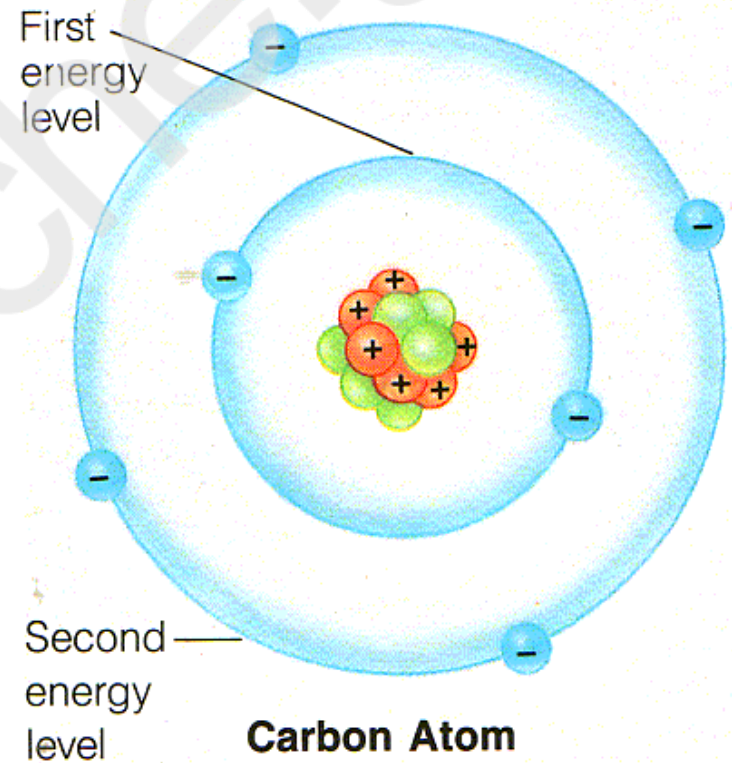



B) Η Ατομική Ακτίνα



Ρόλος των ηλεκτρονίων της εξωτερικής στιβάδας

Όταν πρόκειται να ενωθούν δύο άτομα και να σχηματίσουν χημικό δεσμό, πρώτα πλησιάζουν τα ηλεκτρόνια των εξωτερικών στιβάδων τους. Τα ηλεκτρόνια αυτά ονομάζονται **ηλεκτρόνια σθένους** και η εξωτερική στιβάδα του ατόμου ονομάζεται **στιβάδα σθένους**.





Τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (ηλεκτρόνια σθένους) παίζουν τον σημαντικότερο ρόλο κατά τον σχηματισμό των χημικών δεσμών και καθορίζουν τη χημική συμπεριφορά του ατόμου.

Ανάλογα με τον αριθμό των ηλεκτρονίων της εξωτερικής στιβάδας, τα άτομα για να αποκτήσουν δομή ευγενούς αερίου:

- **αποβάλλουν ή προσλαμβάνουν ηλεκτρόνια** (μεταφορά ηλεκτρονίων: ιοντικός δεσμός)
- **συνεισφέρουν ηλεκτρόνια**, οπότε σχηματίζονται κοινά ζεύγη ηλεκτρονίων (ομοιοποιολικός δεσμός).

Κατανομή ηλεκτρονίων

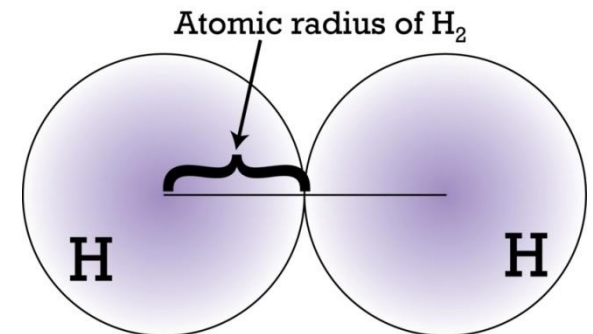
- Η εξωτερική στιβάδα ενός ατόμου (στιβάδα σθένους) περιέχει από 1 μέχρι 8 ηλεκτρόνια (εκτός από τη στιβάδα K).
 - Όταν ένα άτομο έχει στην εξωτερική του στιβάδα **1 μέχρι 4 ηλεκτρόνια**, τότε είναι όλα **μονήρη** (δηλαδή δεν είναι σε ζευγάρια). Αυτό συμβαίνει για τα στοιχεία των ομάδων IA, IIA, IIIA και IVA.
 - Όταν το άτομο διαθέτει στην εξωτερική στιβάδα **5 μέχρι 8 ηλεκτρόνια**, (ομάδες VA, VIA, VIIA και VIIIA), τότε τα ηλεκτρόνια από το 5^ο και μετά σχηματίζουν **ζεύγη ηλεκτρονίων**.

	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A
n	H 1							He 2
1								
2	Li 3	Be 4	B 5	C 6	N 7	O 8	F 9	Ne 10
3	Na 11	Mg 12	Al 13	Si 14	P 15	S 16	Cl 17	Ar 18

Ατομική Ακτίνα

Ατομική ακτίνα είναι η απόσταση της εξωτερικής στιβάδας από τον πυρήνα του ατόμου. Δηλαδή η ατομική ακτίνα καθορίζει το μέγεθος του ατόμου.

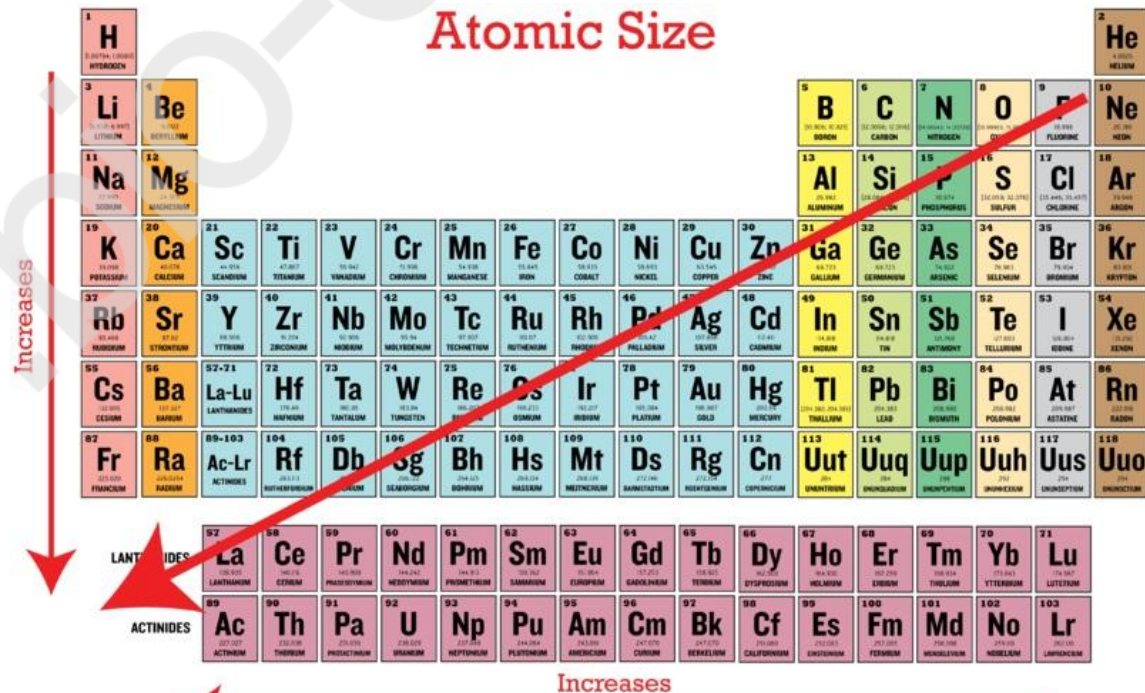
- Όσο μεγαλύτερη είναι η ατομική ακτίνα, τόσο μικρότερη είναι η ελκτική δύναμη που ασκεί ο πυρήνας στα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας. Άρα, όσο μεγαλύτερο μέγεθος έχει ένα άτομο, τόσο ευκολότερα αποβάλλει ηλεκτρόνια (ή τόσο πιο δύσκολα προσλαμβάνει ηλεκτρόνια).
- Όσο μικρότερη είναι η ατομική ακτίνα, τόσο μεγαλύτερη είναι η ελκτική δύναμη που ασκεί ο πυρήνας στα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας. Άρα, όσο μικρότερο μέγεθος έχει ένα άτομο, τόσο δυσκολότερα αποβάλλει ηλεκτρόνια (ή τόσο ευκολότερα προσλαμβάνει ηλεκτρόνια).



Μεταβολή ατομικής ακτίνας σε σχέση με τη θέση των στοιχείων στον πυρήνα

Σε μια ομάδα του Π.Π. η ατομική ακτίνα αυξάνεται από πάνω προς τα κάτω, δηλαδή με την αύξηση του ατομικού αριθμού (Z).

Σε μια περίοδο του Π.Π. η ατομική ακτίνα ελαττώνεται από αριστερά προς τα δεξιά, δηλαδή με την αύξηση του ατομικού αριθμού.



Εφαρμογή

Να συγκρίνετε την ατομική ακτίνα στα παρακάτω ζεύγη:

α) Ca και Mg

β) Na και Al

γ) Cl και Cl⁻

δ) Na και Na⁺

Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί:

Ca: 20, Mg: 12, Na: 11, Al: 13, Cl: 17

Ηλεκτροθετικά – Ηλεκτραρνητικά Στοιχεία

Ηλεκτροθετικά ονομάζονται τα στοιχεία που έχουν τάση να αποβάλλουν ηλεκτρόνια, οπότε μετατρέπονται σε θετικά ιόντα.

Ηλεκτροθετικά είναι τα στοιχεία που ανήκουν στις ομάδες **IA**, **IIA** και **IIIA** του Π.Π., δηλαδή έχουν στην εξωτερική τους στιβάδα 1, 2 ή 3 ηλεκτρόνια. Ηλεκτροθετικά στοιχεία είναι γενικά όλα τα **μέταλλα**.

Ηλεκτραρνητικά ονομάζονται τα στοιχεία που έχουν τάση να προσλαμβάνουν ηλεκτρόνια, οπότε μετατρέπονται σε αρνητικά ιόντα.

Ηλεκτραρνητικά στοιχεία είναι τα **αμέταλλα** που ανήκουν στις ομάδες **VA**, **VIA** και **VIIA** του Π.Π. και έχουν τάση να προσλαμβάνουν 3, 2 ή 1 ηλεκτρόνια αντίστοιχα. Τα στοιχεία της **VIIIA** ομάδας (ευγενή αέρια) χαρακτηρίζονται ως **αδρανή στοιχεία**.

- Σε μια ομάδα, ο ηλεκτροθετικός χαρακτήρας αυξάνεται από πάνω προς τα κάτω. Αυτό συμβαίνει διότι μειώνεται η ελκτική δύναμη πυρήνα-ηλεκτρονίων.

- Σε μια περίοδο, ο ηλεκτροθετικός χαρακτήρας αυξάνεται από δεξιά προς τα αριστερά.

- Η ηλεκτραρνητικότητα μεταβάλλεται με τον ακριβώς αντίθετο τρόπο.

