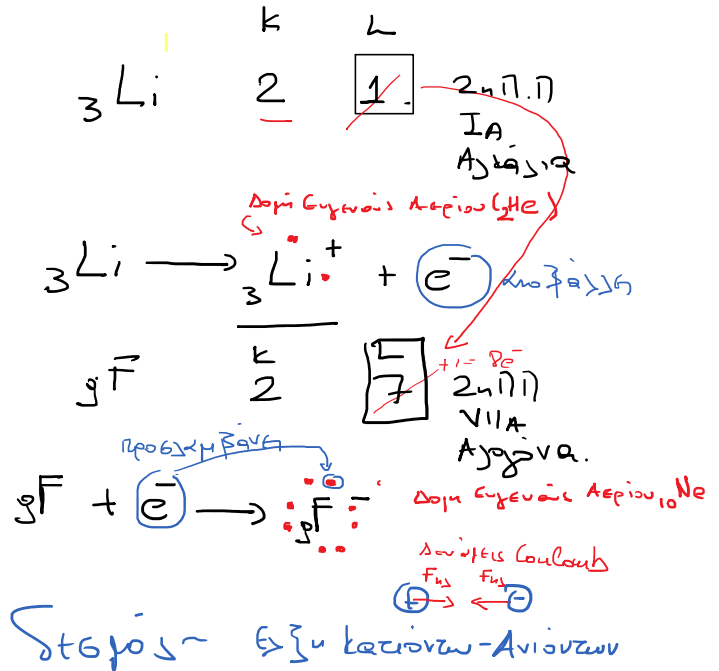
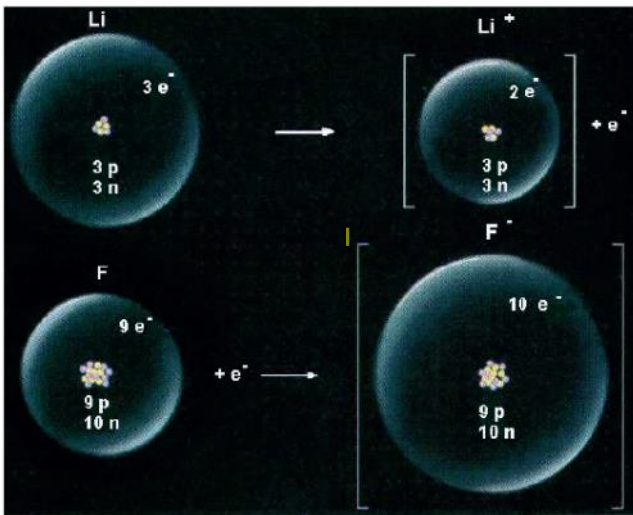


Ας δούμε όμως, πώς σχηματίζεται η ιοντική ένωση LiF από το μέταλλο λίθιο ( ${}^3\text{Li}$ ) και το αμέταλλο φθόριο ( ${}^9\text{F}$ ).

Η ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων είναι:  ${}^3\text{Li}$  (2,1) και  ${}^9\text{F}$  (2,7)

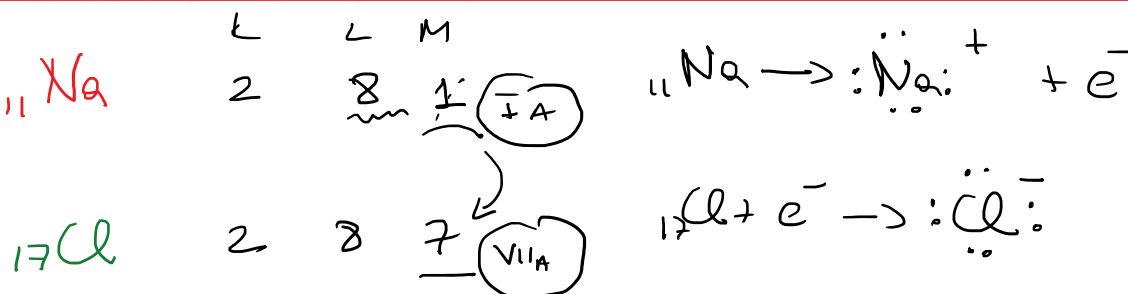
Όταν τα δύο άτομα πλησιάσουν κοντά το ένα στο άλλο, μεταφέρεται ένα ηλεκτρόνιο από το άτομο του Li στο άτομο του F και κατ' αυτό τον τρόπο αποκτούν δομή ευγενούς αερίου, μεταπίπτοντας σε αντίθετα φορτισμένα ιόντα, δηλαδή έχουμε:  $\text{Li}^+$  (2) και  $\text{F}^-$  (2,8), όπως φαίνεται τα σχηματικά παρακάτω:



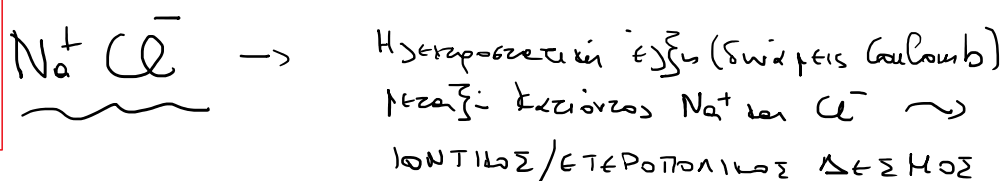
### Ιοντικός ή ετεροπολικός δεσμός

➤ Ο ιοντικός ή ετεροπολικός δεσμός, όπως υποδηλώνει το όνομά του, αναπτύσσεται μεταξύ ετεροατόμων, συνήθως μεταξύ ενός μετάλλου (στοιχείου δηλαδή που έχει την τάση να αποβάλλει ηλεκτρόνια) και ενός αμετάλλου (στοιχείου δηλαδή που έχει την τάση να προσλαμβάνει ηλεκτρόνια). Ο δεσμός αυτός απορρέει από την έλξη αντίθετα φορτισμένων ιόντων, κατιόντων (που είναι θετικά φορτισμένα) και ανιόντων (που είναι αρνητικά φορτισμένα). Τα ιόντα αυτά σχηματίζονται με μεταφορά ηλεκτρονίων, π.χ. από το μέταλλο στο αμέταλλο.

Με άλλα λόγια, κατά το σχηματισμό ιοντικού δεσμού μεταξύ δύο ατόμων, το ένα άτομο αποβάλλει 1 έως 3 ηλεκτρόνια, παίρνοντας έτσι τη μορφή κατιόντος (θετικό ιόν). Αντίθετα, το άλλο άτομο προσλαμβάνει 1 έως 3 ηλεκτρόνια, παίρνοντας έτσι τη μορφή ανιόντος (αρνητικό ιόν). Τα ιόντα που σχηματίζονται έλκονται μεταξύ τους με ηλεκτροστατικές δυνάμεις **Coulomb** και διατάσσονται στο χώρο σε κανονικά γεωμετρικά σχήματα, τους ιοντικούς κρυστάλλους.



• Ετεροπολικός δεσμός είναι οι δυνάμεις ηλεκτροστατικής φύσης που συγκρατούν τα κατιόντα και ανιόντα στις ιοντικές ενώσεις



Με ανάλογο τρόπο σχηματίζεται η ιοντική ένωση NaCl, από το νάτριο ( ${}^{11}\text{Na}$ ) και χλώριο ( ${}^{17}\text{Cl}$ ). Η ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του νατρίου είναι:  ${}^{11}\text{Na}$  (2,8,1). Με αποβολή του ηλεκτρονίου σθένους, το άτομο του Na αποκτά τη δομή (2,8), δηλαδή τη δομή ευγενούς αερίου (του αργού). Έτσι προκύπτει το κατιόν του νατρίου:  $\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ + e^-$

Η ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του χλωρίου είναι:  ${}^{17}\text{Cl}$  (2,8,7). Με πρόσληψη του ενός ηλεκτρονίου που απέβαλε το Na, το άτομο του Cl αποκτά δομή (2,8,8), δηλαδή δομή ευγενούς αερίου (του αργού). Έτσι προκύπτει το ανιόν του χλωρίου:  $\text{Cl} + e^- \rightarrow \text{Cl}^-$

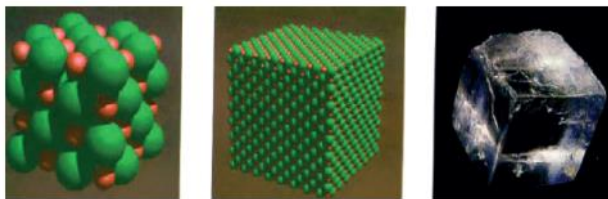
ατομικό (11) και χωρικό (17). Η ηλεκτρονική δομή του ατόμου του νατρίου είναι:  $11\text{Na}$  (2,8,1). Με αποβολή του ηλεκτρονίου σθένους, το άτομο του Na αποκτά τη δομή (2,8), δηλαδή τη δομή ευγενούς αερίου (του νέου). Έτσι προκύπτει το κατιόν του νατρίου:  $\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ + e^-$ .

Η ηλεκτρονική δομή του ατόμου του χλωρίου είναι (17) (2,8,7). Με πρόσληψη του ενός ηλεκτρονίου που απέβαλε το Na, το άτομο του Cl αποκτά δομή (2,8,8), δηλαδή δομή ευγενούς αερίου (του αργού). Έτσι προκύπτει το ανιόν του χλωρίου:  $\text{Cl} + e^- \rightarrow \text{Cl}^-$ .

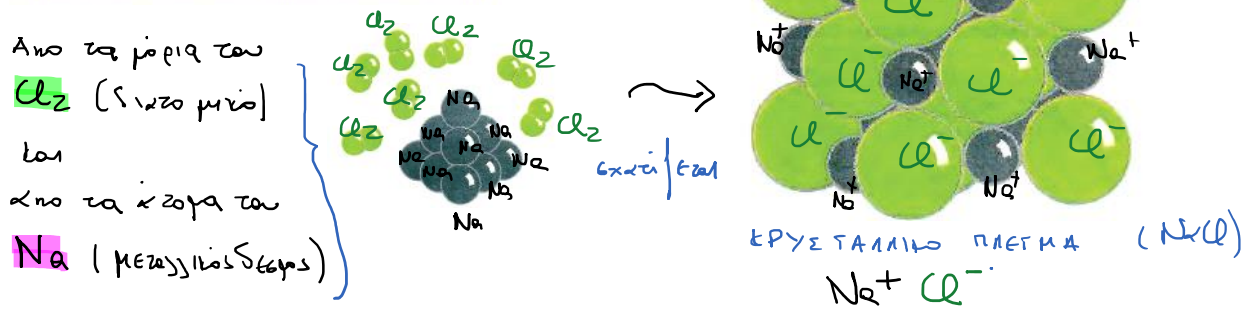
Κρυσταλλικό Πλέγμα :

$\text{Na}^+$  έχει γύρω τα 6  $\text{Cl}^-$   
 $\text{Cl}^-$  — — — 6  $\text{Na}^+$  6+ πλέγμα :

Τέλος, τα ιόντα που σχηματίζονται συγκρατούνται με ισχυρές ηλεκτροστατικές δυνάμεις σε ορισμένες θέσεις στον κρύσταλλο του NaCl. Στον κρύσταλλο αυτό οι δυνάμεις Coulomb ασκούνται προς όλες τις διευθύνσεις. Έτσι, τα ιόντα συσσωρεύονται, ώστε το κάθε κατιόν να περιβάλλεται από έξι ανιόντα και κάθε ανιόν να περιβάλλεται από έξι κατιόντα. Αυτή η «συσσωρευμένη» κατάσταση εξασφαλίζει την ελάχιστη ενέργεια στο σύστημα, δηλαδή τη μέγιστη σταθερότητα. Επομένως, στις ιοντικές ενώσεις δεν υπάρχει η έννοια του μορίου. Ο δε χημικός τύπος, πχ. NaCl, δείχνει την απλούστερη ακέραια αναλογία κατιόντων και ανιόντων στον κρύσταλλο.



**ΣΧΗΜΑ 2.7** Απεικόνιση του κρυστάλλου NaCl (συμπαγή μορφή). Το τελευταίο σχήμα δίνει τη φωτογραφική εικόνα του NaCl, όπως εμφανίζεται στον μακρόκοσμο.



Τέλος