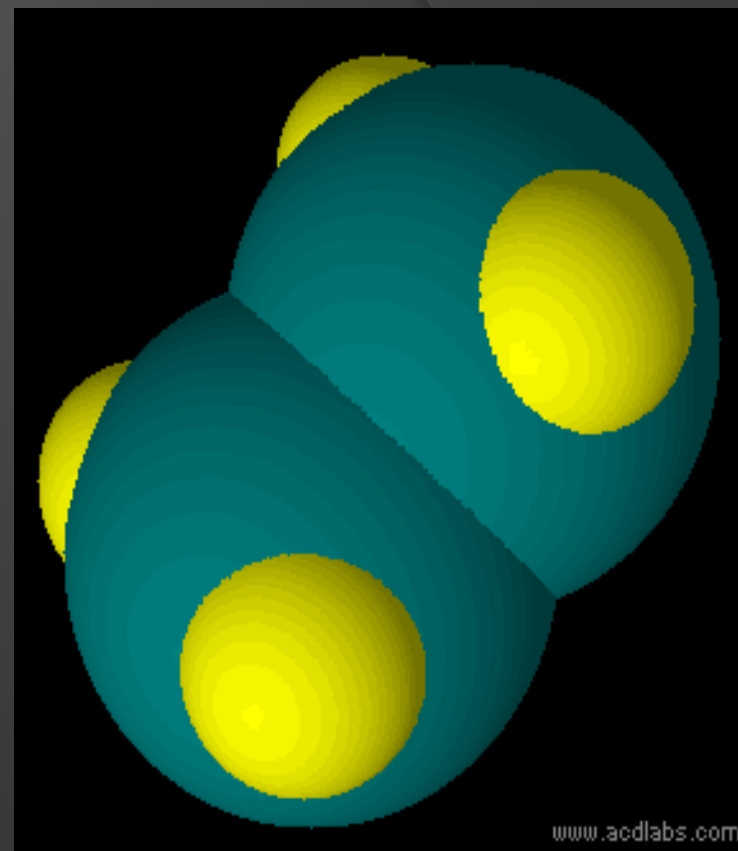


Χημικός Δεσμός



Γιατί τα άτομα των
στοιχείων
ενώνονται με
άτομα των ίδιων ή
άλλων στοιχείων
και φτιάχνουν
Χημικούς δεσμούς;



Η δημιουργία του
Χημικού δεσμού
οδηγεί το σύστημα σε
χαμηλότερη ενέργεια,
το κάνει δηλαδή
σταθερότερο.



Είναι γνωστό πως τα ευγενή αέρια που έχουν συμπληρωμένη την εξωτερική τους στοιβάδα με 8 ηλεκτρόνια (το He την K με 2) βρίσκονται σε μια πολύ σταθερή ενεργειακή κατάσταση. Έτσι, τα άτομα των στοιχείων συνδέονται μεταξύ τους, **αποβάλλοντας ή προσλαμβάνοντας ή συνεισφέροντας** ηλεκτρόνια ώστε να αποκτήσουν δομή ευγενών αερίων (κανόνας των οκτώ)



...και πως το πετυχαίνουν ;



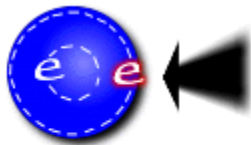
...ας τα δούμε
αναλυτικά...



- Χημικός δεσμός είναι η δύναμη που συγκρατεί τα άτομα (ή άλλες δομικές μονάδες της ύλης, π.χ ιόντα) ενωμένα μεταξύ τους.
- Δημιουργείται, όταν οι δομικές μονάδες της ύλης πλησιάσουν αρκετά, ώστε οι **ελκτικές δυνάμεις** που αναπτύσσονται μεταξύ τους (π.χ μεταξύ πυρήνα του ενός και ηλεκτρονίων του άλλου), να υπερβούν τις **απωστικές** (π.χ μεταξύ πυρήνων)
Δείτε το [animation](#).



Οι διασυνδέσεις των ατόμων γίνονται μέσω των ηλεκτρονίων σθένους, δηλαδή των ηλεκτρονίων της εξωτερικής στοιβάδας.



ηλεκτρόνιο σθένους

The diagram shows a 7x12 grid of cells. The grid is divided into three main sections:

- Left Section (Columns 1-2):** Contains the number '1' in the first column and '2' in the second column for rows 2 through 7. The cells are colored brown and magenta.
- Middle Section (Columns 3-11):** Consists of gray cells.
- Right Section (Columns 12-17):** Contains numbers 3 through 8 in columns 12 through 17, respectively. The colors repeat every 4 columns: red (3), orange (4), yellow (5), green (6), blue (7), and purple (8).

Ηλεκτρόνια σθένους των οκτώ κύριων ομάδων του Περιοδικού Πίνακα



Ηλεκτρόνια σθένους

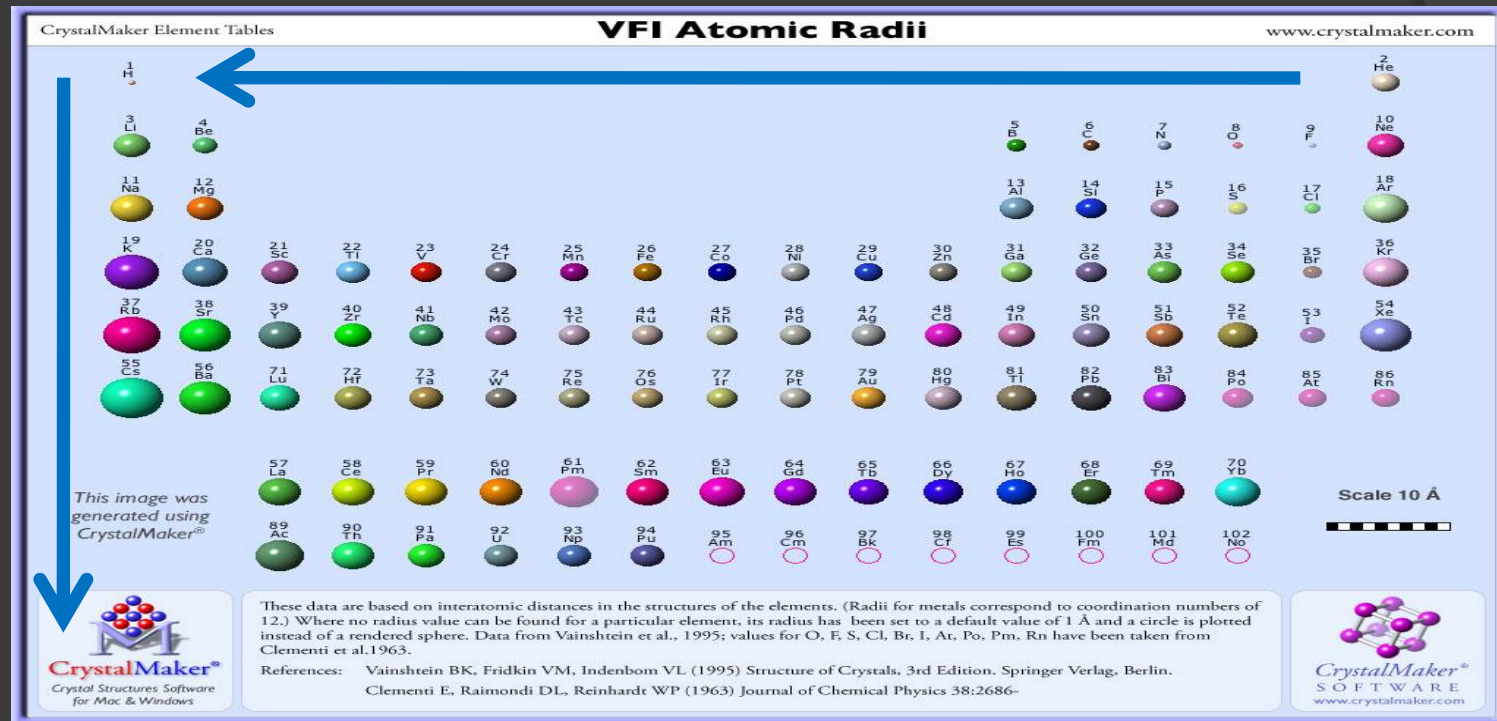
IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
Li·	·Be·	·B·	·C·	·N·	·O·	·F·	·Ne·

Να σημειωθεί ότι τα ηλεκτρόνια μέχρι 4 είναι μονήρη (μοναχικά), ενώ από τα 5 και πάνω αρχίζουν τα ζευγάρια .

Τα στοιχεία των ΙΑ, ΙΙΑ και ΙΙΙΑ έχουν την τάση να δίνουν 1, 2 ή 3 ηλεκτρόνια αντίστοιχα, ενώ τα στοιχεία των VA, VIA και VIIA, έχουν την τάση να παίρνουν 3, 2 ή 1 ηλεκτρόνια αντίστοιχα.



Μια άλλη παράμετρος που καθορίζει την συμπεριφορά των στοιχείων είναι το μέγεθος του ατόμου (ατομική ακτίνα)



Όσο πιο μικρό είναι ένα άτομο, τόσο πιο δύσκολα χάνει ηλεκτρόνια και τόσο πιο εύκολα παίρνει.
Αντίθετα όσο πιο μεγάλο είναι ένα άτομο, τόσο πιο εύκολα χάνει ηλεκτρόνια και τόσο πιο δύσκολα παίρνει.



...Αποβάλλοντας ή
προσλαμβάνοντας...
Ιοντικός ή Ετεροπολικός δεσμός

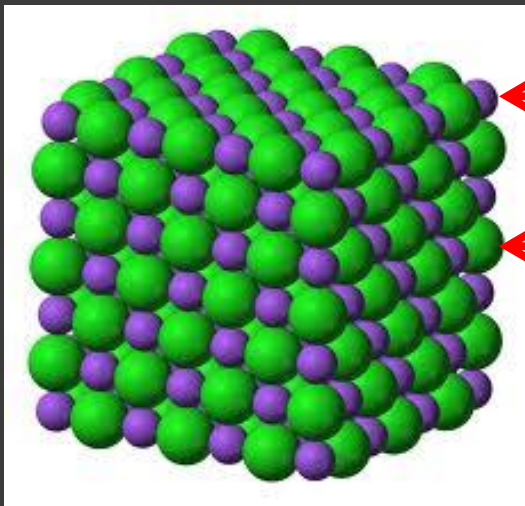


Δείτε το [animation](#)



Χαρακτηριστικά ιοντικών ενώσεων

✓ ΣΤΙΣ ΙΟΝΤΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΜΟΡΙΑ.
ΣΧΗΜΑΤΙΖΕΤΑΙ ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΣ ΤΟΥ ΟΠΟΙΟΥ ΟΙ ΔΟΜΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΙΟΝΤΑ (ΙΟΝΤΙΚΟΣ ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΣ).



Na^+

Cl^-



✓ ΟΙ ΙΟΝΤΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ ΕΙΝΑΙ ΣΤΕΡΕΑ ΜΕ ΥΨΗΛΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΗΞΕΩΣ ΛΟΓΩ ΤΩΝ ΙΣΧΥΡΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ COULOMB, ΠΟΥ ΣΥΓΚΡΑΤΟΥΝ ΤΑ ΙΟΝΤΑ ΤΟΥΣ ΣΤΟΝ ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ.



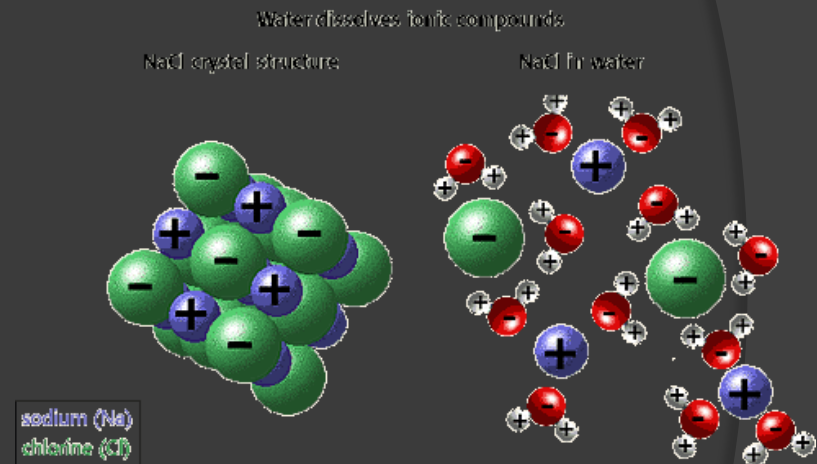
Χαρακτηριστικά ιοντικών ενώσεων

✓ Οι ιοντικές ενώσεις σε στερεά κατάσταση είναι **κακοί** αγωγοί του ηλεκτρισμού. Όμως **τα τήγματα και τα υδατικά τους διαλύματα άγουν** το ηλεκτρικό ρεύμα. Δείτε το σχετικό [video](#).

Η διάλυση του $\text{NaCl}_{(s)}$ στο νερό προκαλεί διάσπαση στον κρύσταλλο, οπότε τα ιόντα κινούνται ελεύθερα

Δείτε το [video](#)

Ιοντικές ενώσεις είναι τα οξείδια των μετάλλων, τα υδροξείδια των μετάλλων και τα άλατα.



... συνεισφέροντας...
Ομοιοπολικός δεσμός



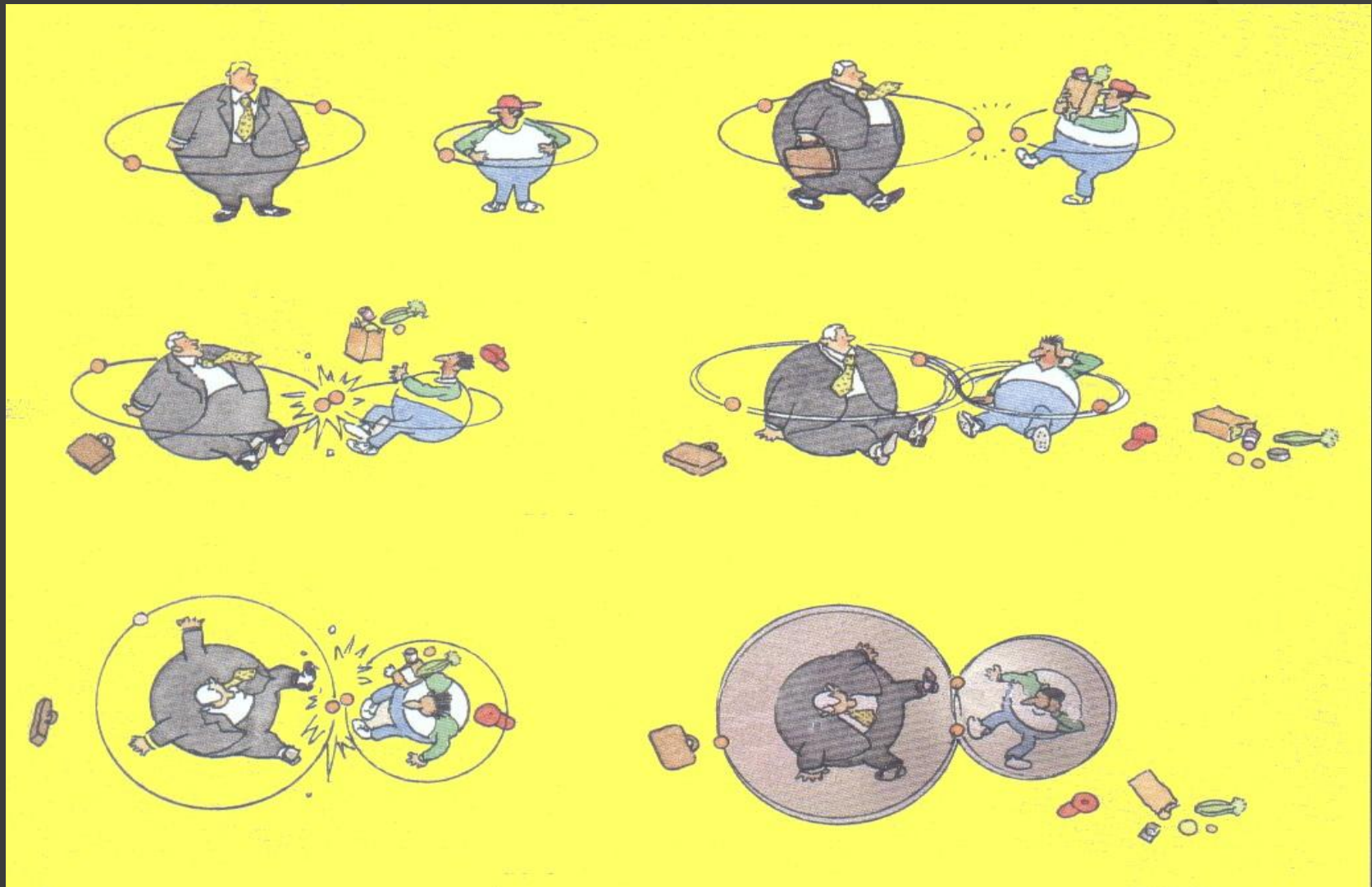
Όταν δύο γειτονικά άτομα κατέχουν από κοινού ένα ζευγάρι ηλεκτρονίων, λέμε ότι συνδέονται μέσω ομοιοπολικού δεσμού.



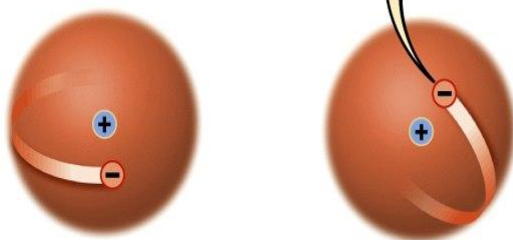
Δείτε το [animation](#)

Δείτε το [video](#)

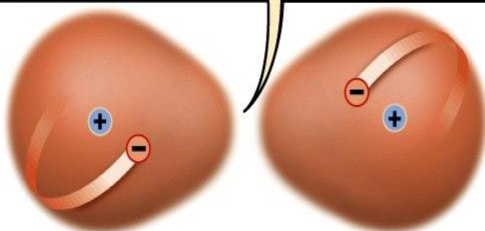
Ο ομοιοπολικός σε κόμικς...



Each hydrogen atom has a single electron contained in a shell that can hold a total of two electrons.



These two hydrogen atoms are attracted to each other but are too far apart to make a covalent bond.



By sharing their electrons, both of these hydrogen atoms have filled their shells.

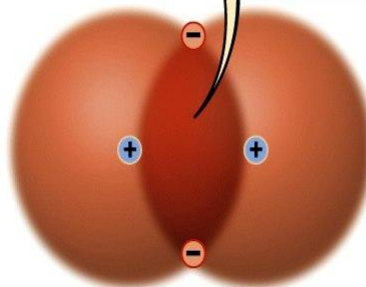


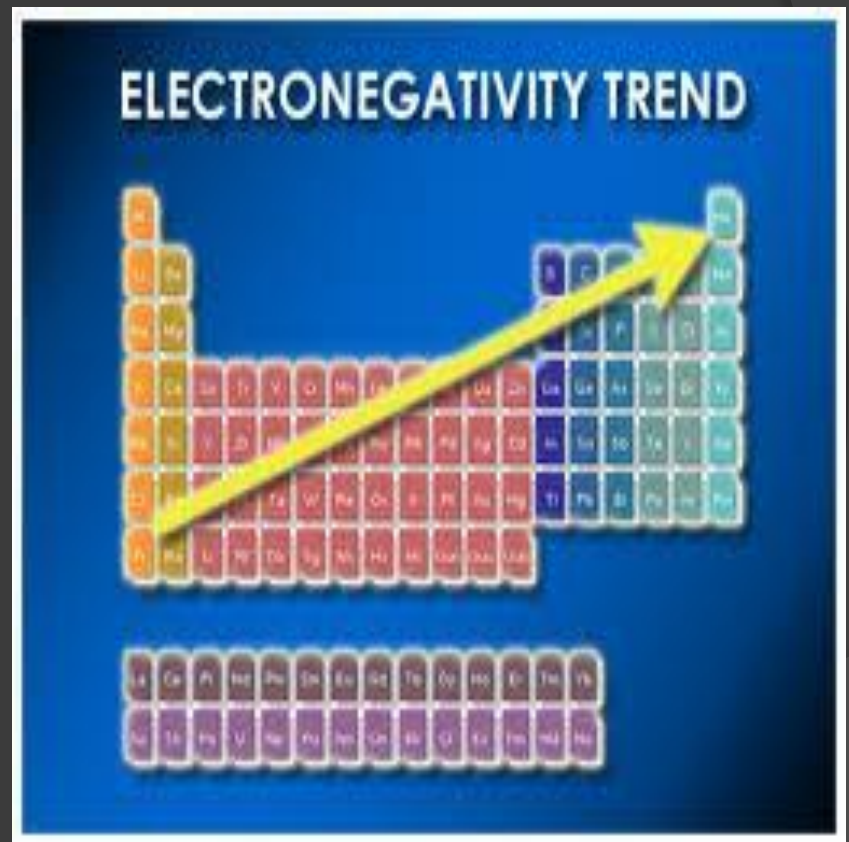
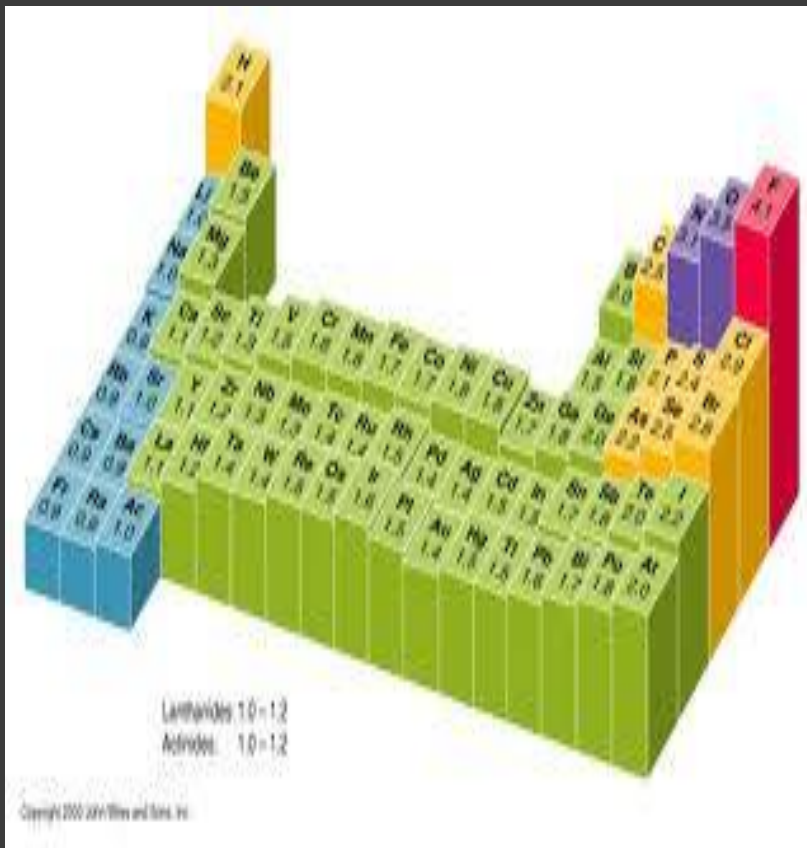
Figure 4-3a Discover Biology 3/e
© 2006 W. W. Norton & Company, Inc.

Αν τα άτομα που σχηματίζουν τον ομοιοπολικό δεσμό είναι όμοια μεταξύ τους (π.χ μόριο H_2), τότε το κοινό ζευγάρι έλκεται εξίσου από τους πυρήνες των δύο ατόμων. Ο δεσμός λέγεται ομοιοπολικός μη πολικός (μη πολωμένος)



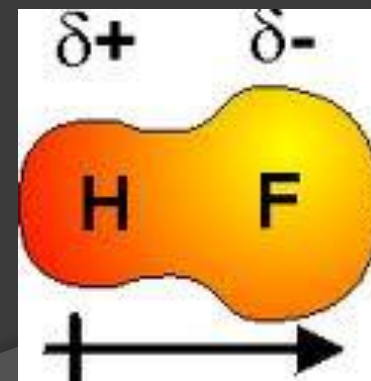
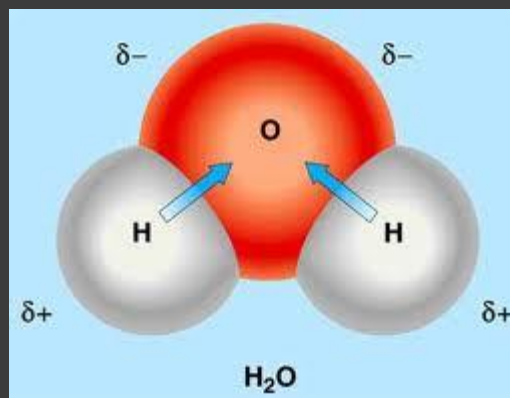
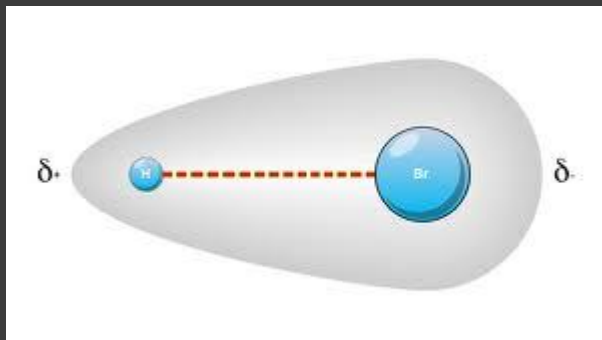
Ηλεκτραρνητικότητα

Ηλεκτραρνητικότητα στοιχείου ονομάζεται η τάση του ατόμου του στοιχείου να έλκει ηλεκτρόνια, όταν αυτό συμμετέχει στο σχηματισμό πολυατομικών συγκροτημάτων.

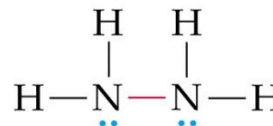
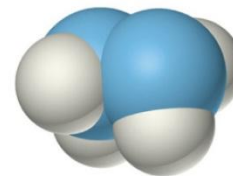
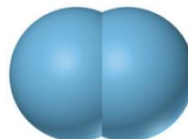
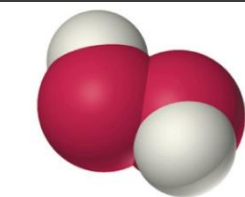
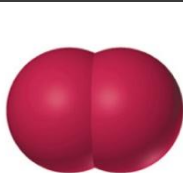
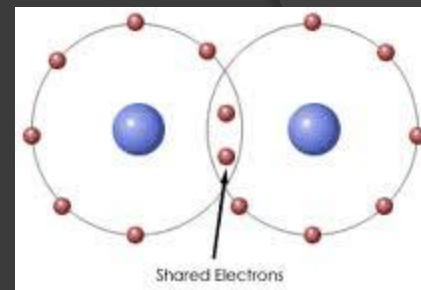
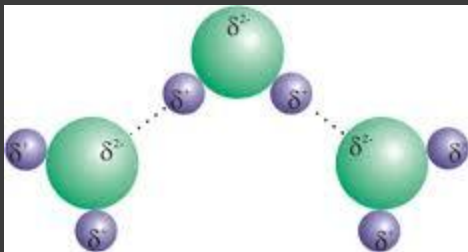


Αν τα άτομα που σχηματίζουν τον ομοιοπολικό δεσμό είναι άτομα διαφορετικών στοιχείων, τότε το κοινό ζεύγος των ηλεκτρονίων έλκεται περισσότερο από το ηλεκτραρνητικότερο άτομο. Τότε το μόριο πολώνεται και αποκτά στοιχειώδεις θετικό και αρνητικό φορτίο.

Στην περίπτωση αυτή ο δεσμός ονομάζεται ομοιοπολικός πολικός(πολωμένος)



Ομοιοπολικοί δεσμοί



Bond length: 121 pm

Bond strength: 498 kJ/mol

148 pm

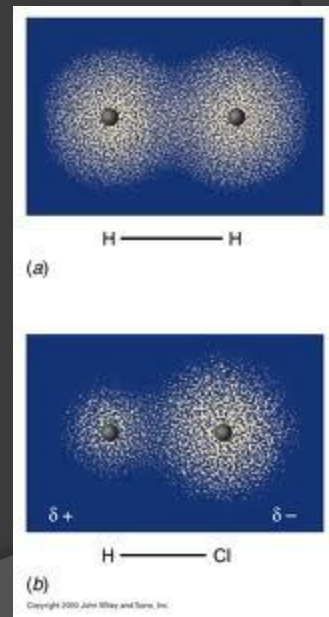
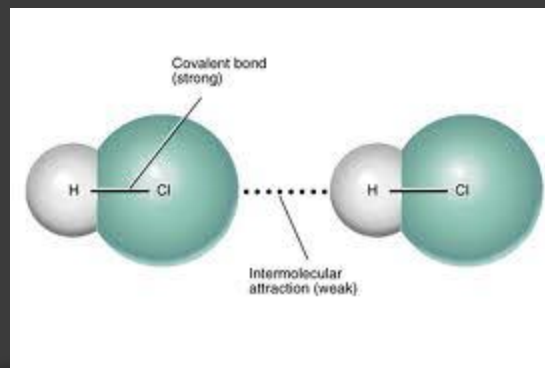
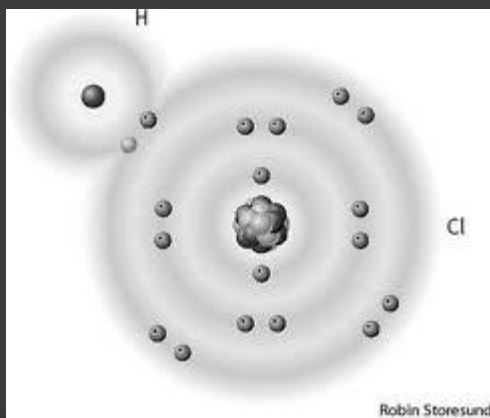
213 kJ/mol

110 pm

945 kJ/mol

145 pm

275 kJ/mol



Χαρακτηριστικά ομοιοπολικών ενώσεων

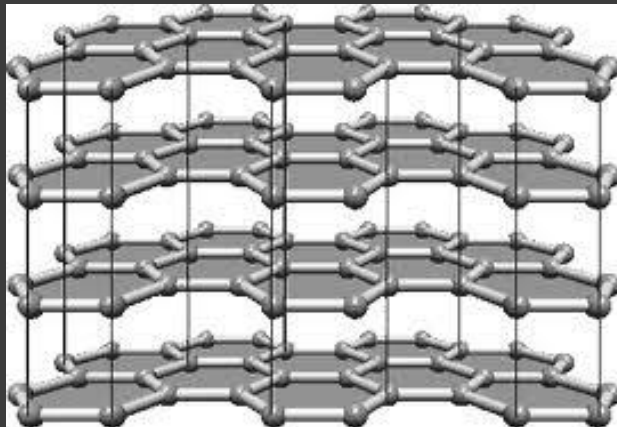
- ✓ Ομοιοπολικές ενώσεις είναι κατά το πλείστον οι ενώσεις μεταξύ αμετάλλων, π.χ οξέα, οξείδια αμετάλλων.
- ✓ Σε καθαρή κατάσταση είναι κακοί αγωγοί του ηλεκτρισμού, ενώ τα υδατικά διαλύματα των οξέων άγουν το ηλεκτρικό ρεύμα.
- ✓ οι μοριακές ενώσεις είναι διακριτά συμπλέγματα ατόμων (μόρια) και όχι εκτενή συσσωματώματα (κρύσταλλοι).
- ✓ Οι μοριακές ενώσεις σχηματίζουν μαλακά στερεά με χαμηλά σημεία τήξεως, ή υγρά με χαμηλά σημεία βρασμού, ή αέρια σώματα.



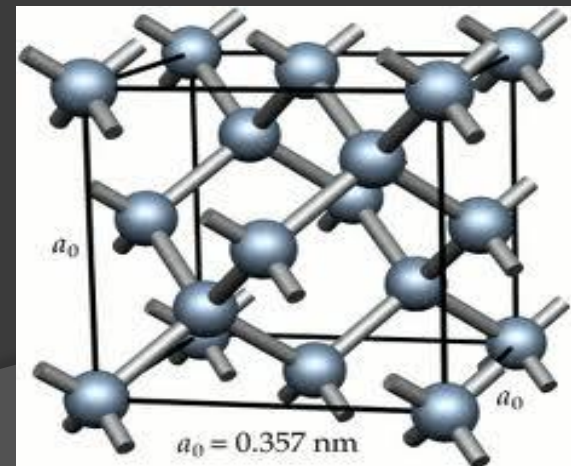
Χαρακτηριστικά ομοιοπολικών ενώσεων

✓ Υπάρχουν βέβαια και περιπτώσεις στις οποίες τα άτομα συνδέονται μεταξύ τους και σχηματίζουν μεγαλομόρια τα οποία χαρακτηρίζονται από εξαιρετική σκληρότητα και πολύ υψηλά σημεία τήξεως.

γραφίτης



διαμάντι



...ώρα για
επανάληψη...

Δείτε το video

Δείτε το animation



Φύλλο αξιολόγησης

❖ Η έννοια του μορίου στη περίπτωση του CaCl_2 (χλωριούχου ασβεστίου) είναι λάθος διότι.....

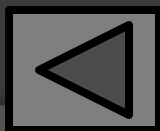
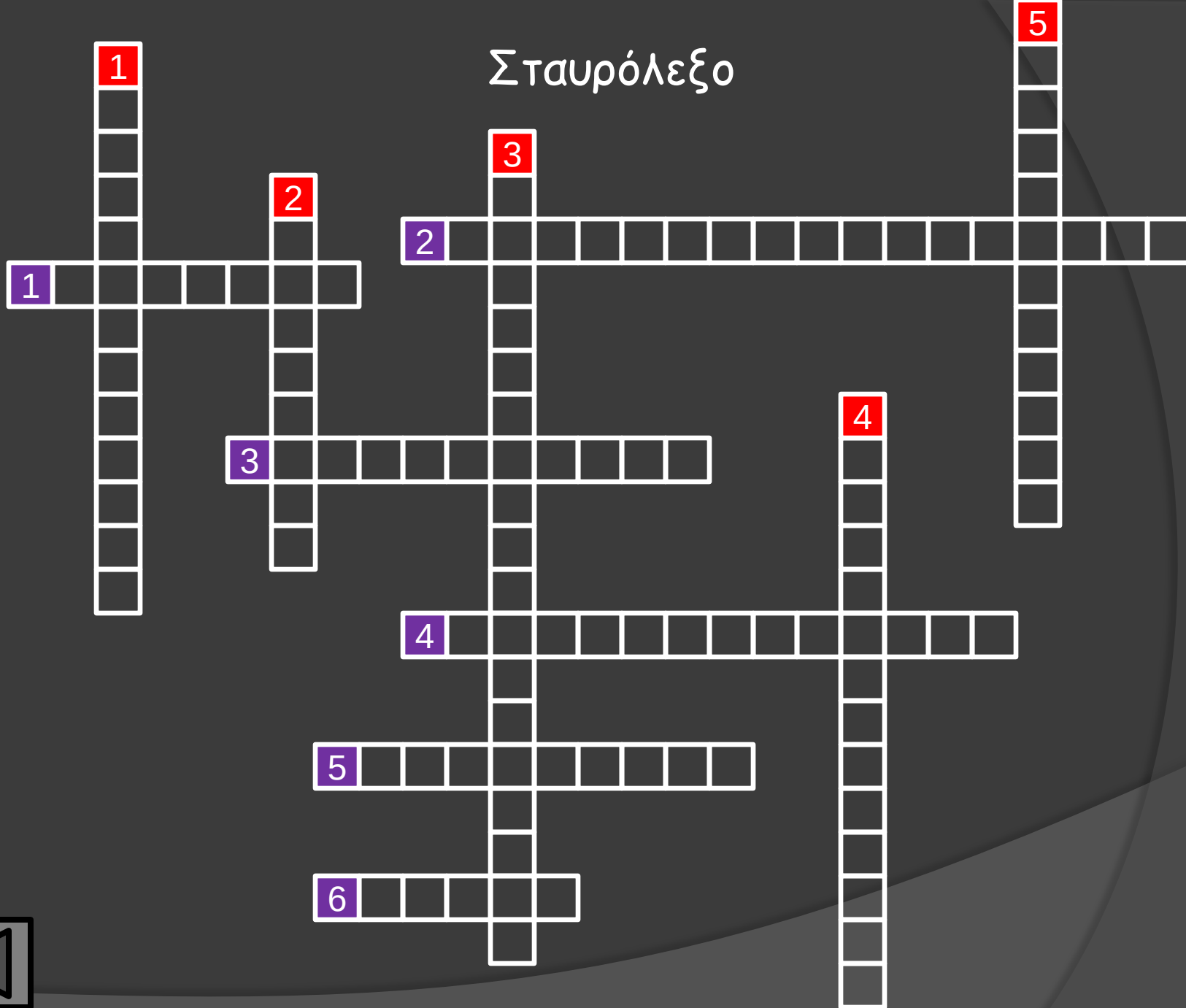
❖ Η διαφορά μεταξύ του ομοιοπολικού δεσμού που σχηματίζεται μεταξύ ατόμων του ίδιου στοιχείου και μεταξύ ατόμων διαφορετικών στοιχείων είναι:.....

❖ Να περιγράψετε τον τρόπο σχηματισμού της ιοντικής ένωσης μεταξύ του $_{19}\text{K}$ και του $_{9}\text{F}$

❖ Να περιγράψετε τον τρόπο σχηματισμού των ομοιοπολικών ενώσεων μεταξύ : α) $_{1}\text{H}$ και $_{17}\text{Cl}$ και β) $_{35}\text{Br}$ και $_{35}\text{Br}$



Σταυρόλεξο



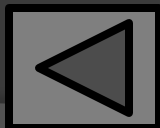
Σταυρόλεξο

Οριζοντίως

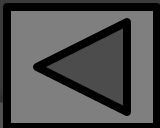
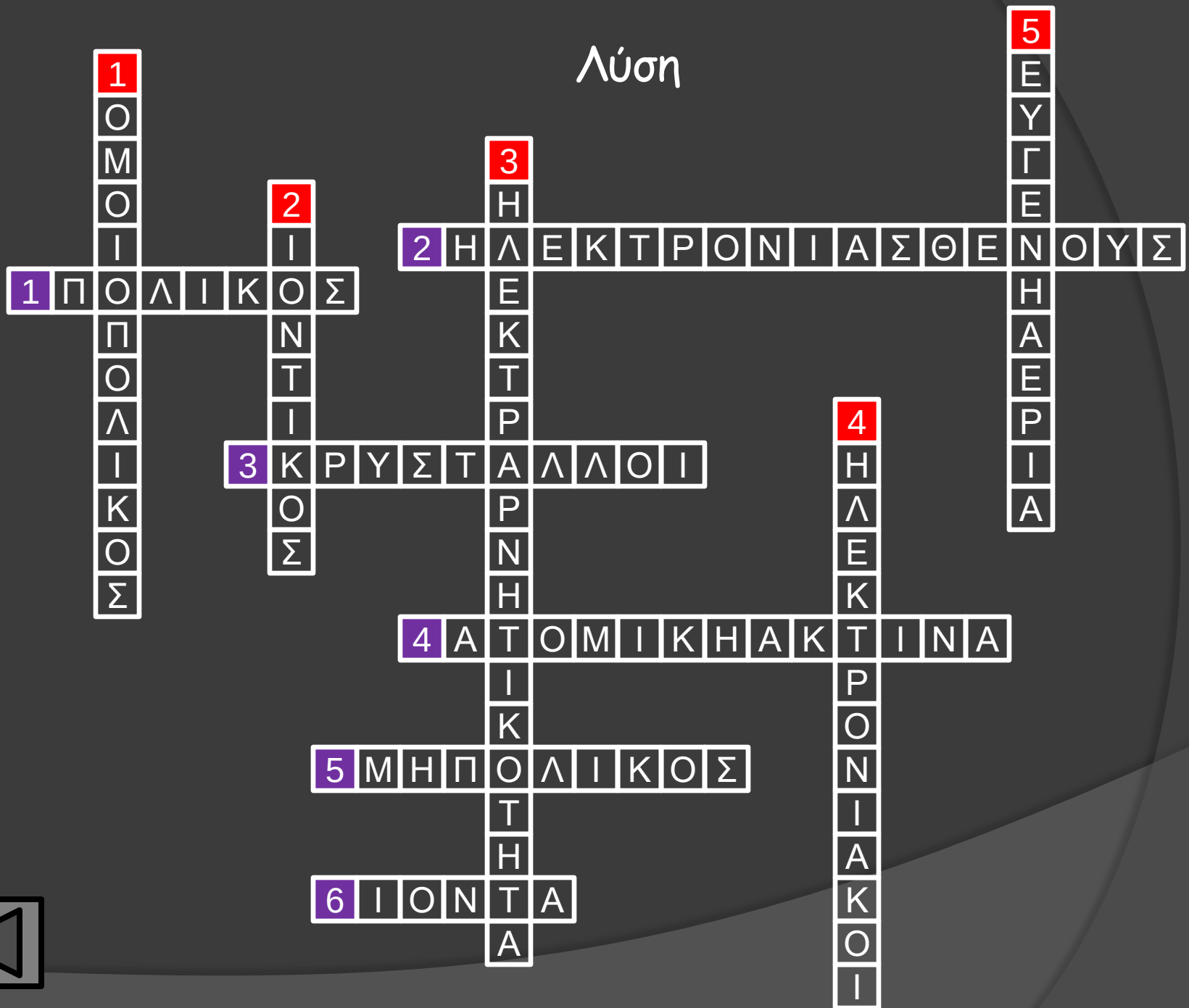
1. Ο ομοιοπολικός δεσμός μεταξύ ατόμων διαφορετικών στοιχείων
2. Μια από τις δύο παραμέτρους που καθορίζουν την χημική συμπεριφορά των στοιχείων (2 λέξεις)
3. Σχηματίζονται στις ετεροπολικές ενώσεις αντί για μόρια (πληθυντικός)
4. Σε μια ομάδα του Π.Π αυξάνεται από πάνω προς τα κάτω (2 λέξεις)
5. Ο ομοιοπολικός δεσμός όταν τα άτομα του μορίου είναι όμοια μεταξύ τους (2 λέξεις)
6. Σχηματίζονται με μεταφορά ηλεκτρονίων π.χ από το μέταλλο στο αμέταλλο

Καθέτως

1. Δεν είναι..... ετεροπολικός
2. Λέγεται και έτσι ο ετεροπολικός δεσμός
3. Η τάση του ατόμου στοιχείου να έλκει ηλεκτρόνια όταν αυτό συμμετέχει στο σχηματισμό πολυατομικών συγκροτημάτων
4. Τύποι που δείχνουν την κατανομή των ηλεκτρονίων σθένους στο μόριο
5. Στοιχεία που δεν έχουν την τάση να σχηματίζουν χημικές ενώσεις (2 λέξεις)



Λύση



- **κείμενα:** Χημεία Α' Λυκείου, Σ. Λιοδάκης, Δ. Γάκης, Δ. & Π. Θεοδωρόπουλος, Α. Κάλης (ΟΕΔΒ)
- **φωτογραφίες:** Διαδίκτυο,
- **video:** You Tube
- **animations:** phet Colorado (java), Teacher's Domain (swf)

