Ομοιοπολικός Δεσμός

❖ **Ασκήσεις**

Να γραφούν οι ηλεκτρονιακοί τύποι κατά Lewis των ενώσεων ή ιόντων: PCl_3, SO_3, HCN, OH^-, BrO_3^-, PO_4^{3-}, CO_3^{2-}.

Ποια από τις παρακάτω δομές Lewis του ιόντος νιτροσυλίου, NO^+, είναι η σωστή;

(α) (β) (γ) (δ)

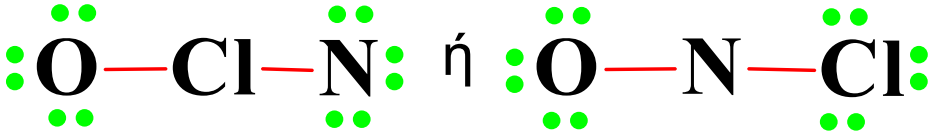
Ομοιοπολικός Δεσμός

- **Παράδειγμα:** Να βρεθεί ο ηλεκτρονιακός τύπος κατά Lewis του NOCl (χλωριούχου νιτροσυλίου) με δεδομένο ότι η ηλεκτραρνητικότητα του O είναι 3,5 και οι αντίστοιχες των N και Cl είναι μεταξύ τους ίσες, 3.

- **Βήμα 1:** υπολογισμός e- σθένους ⇨ 5+6+7 = 18e-
- **Βήμα 2:** εύρεση του κεντρικού ατόμου ⇨ N ή Cl
- **Βήμα 3:** σύνδεση του κεντρικού ατόμου με τα περιφερειακά άτομα **O—Cl—N** ή **O—N—Cl**
- **Βήμα 4**: συνολικός αριθμός e- σθένους = 18e-

  δεσμικά e- 2x2 = 4e- } ⊖

  14e-



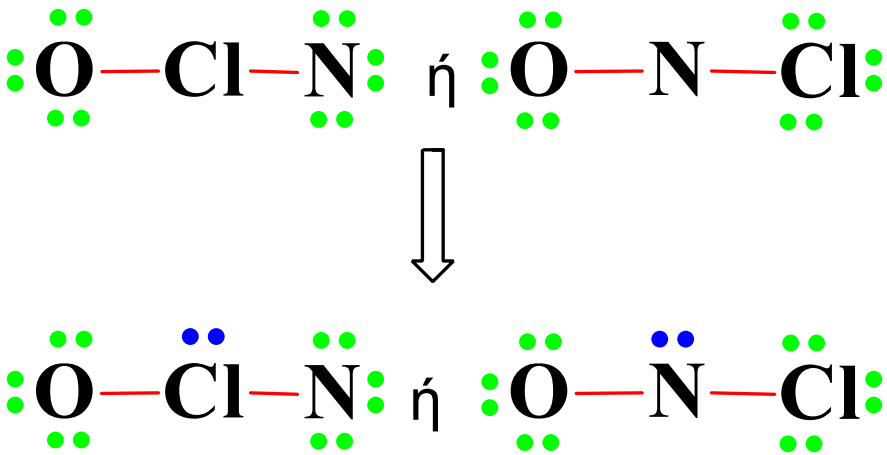
Ομοιοπολικός Δεσμός

- **Παράδειγμα**
- **Βήμα 5**: περίσσευμα e- σθένους και τοποθέτηση στο κεντρικό άτομο

συνολικός αριθμός e- σθένους = 18e-
δεσμικά e- 2x2 = 4e- } ⊖

14e-
μη δεσμικά e- 6x2 = 12e- } ⊖

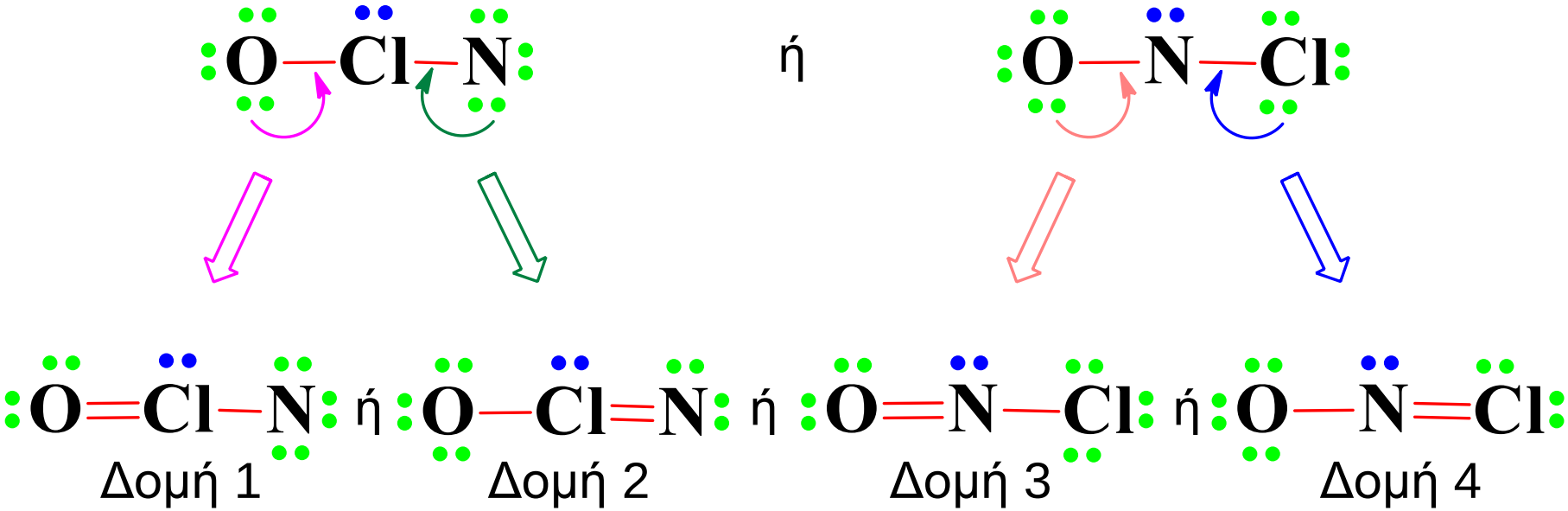
2e-



Ομοιοπολικός Δεσμός

❖ **Παράδειγμα**

➢ **Βήμα 6**: το κεντρικό άτομο δεν έχει 8e- σθένους, οπότε ένα μη δεσμικό ζεύγος e- από τα περιφερειακά άτομα μετατρέπεται σε δεσμικό σχηματίζοντας διπλό δεσμό με το κεντρικό άτομο



Τέσσερις δυνατές ηλεκτρονιακές δομές κατά Lewis

➢ Ποια από αυτές είναι η πιο πιθανή ή σταθερή δομή Lewis? Αυτό μπορεί να καθοριστεί από το **τυπικό φορτίο.**

Ομοιοπολικός Δεσμός

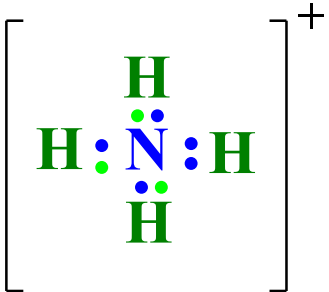
- **Τυπικό φορτίο** (FC, formal charge): ατόμου σε μια δομή κατά Lewis, είναι το φαινομενικό φορτίο που αποκτά το άτομο αν οι δεσμοί στο μόριο θεωρηθούν τέλεια ομοιοπολικοί και τα κοινά ζεύγη ηλεκτρονίων διαμεριστούν εξίσου μεταξύ των συνδεμένων ατόμων.

- **Το FC δίνεται από τη σχέση: FC = V – L – ½ x P, όπου**

- V: ο αριθμός των ηλεκτρονίων σθένους του ατόμου του οποίου προσδιορίζουμε το τυπικό φορτίο (Valence e-)
- L: ο αριθμός των μη δεσμικών ηλεκτρονίων του εξεταζόμενου ατόμου (Lone paired e-)
- P: ο αριθμός των δεσμικών ηλεκτρονίων του εξεταζόμενου ατόμου (Paired e^-)

- Για παράδειγμα το τυπικό φορτίο του N στο NH_4^+:

$$FC_N = 5 – 0 – (½ \ x \ 8) = +1$$



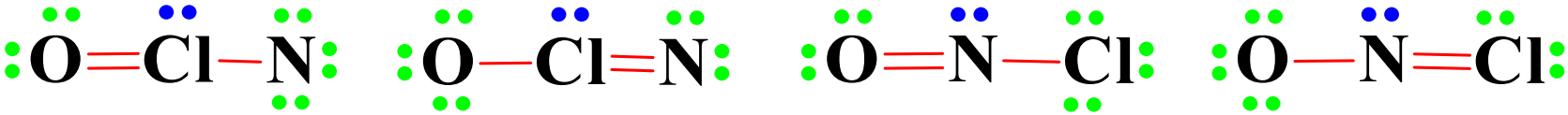
Ομοιοπολικός Δεσμός

❖ **Τυπικό φορτίο και σταθερότερη δομή Lewis:**

- ✓ Η πιθανότερη δομή κατά Lewis είναι αυτή που εξασφαλίζει στα άτομα μηδενικά τυπικά φορτία.
- ✓ Σε περίπτωση που τα τυπικά φορτία των ατόμων είναι διαφορετικά του μηδενός, τότε θα πρέπει να έχουν τη μικρότερη δυνατή τιμή.
- ✓ Αρνητικά τυπικά φορτία έχουν συνήθως τα ηλεκτραρνητικότερα άτομα και θετικά τα λιγότερο ηλεκτραρνητικά άτομα.
- ✓ Το άθροισμα των τυπικών φορτίων των ατόμων σε μια δομή κατά Lewis θα πρέπει να είναι ίσο με μηδέν για τα ουδέτερα σωματίδια (μόρια ή ρίζες) ή ίσο με το φορτίο του ιόντος στα πολυατομικά ιόντα.

Ομοιοπολικός Δεσμός

❖ **Τυπικό φορτίο και σταθερότερη δομή Lewis:**



Δομή 1 **Δομή 2** **Δομή 3** **Δομή 4**

➢ **Δομή 1**

$FC_O = 6 – 4 – (½ \times 4) = 0$

$FC_{Cl} = 7 – 2 – (½ \times 6) = +2$

$FC_N = 5 – 6 – (½ \times 2) = -2$

➢ **Δομή 2**

$FC_O = 6 – 6 – (½ \times 2) = -1$

$FC_{Cl} = 7 – 2 – (½ \times 6) = +2$

$FC_N = 5 – 4 – (½ \times 4) = -1$

➢ **Δομή 3**

$FC_O = 6 – 4 – (½ \times 4) = 0$

$FC_N = 5 – 2 – (½ \times 6) = 0$

$FC_{Cl} = 7 – 6 – (½ \times 2) = 0$

➢ **Δομή 4**

$FC_O = 6 – 6 – (½ \times 2) = -1$

$FC_N = 5 – 2 – (½ \times 6) = 0$

$FC_{Cl} = 7 – 4 – (½ \times 4) = +1$