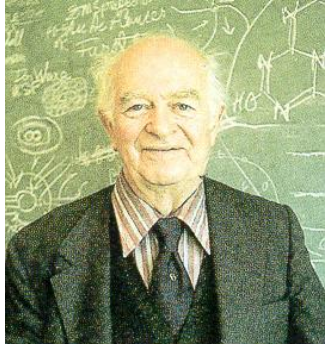
Υβριδισμός



- Το 1931 ο Pauling επέκτεινε της VBT διατυπώνοντας τη θεωρία του υβριδισμού.

- **Υβριδισμός** είναι η μίξη ατομικών τροχιακών του ίδιου ατόμου που οδηγεί στη δημιουργία νέων τροχιακών τα οποία ονομάζονται υβριδισμένα.

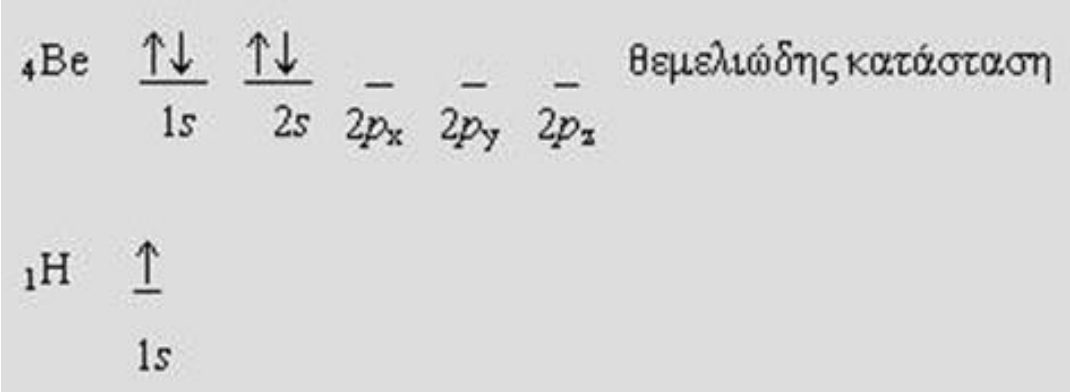
- **Τα υβριδικά τροχιακά** είναι **αριθμητικά ίσα** με τα συνδυαζόμενα ατομικά τροχιακά.

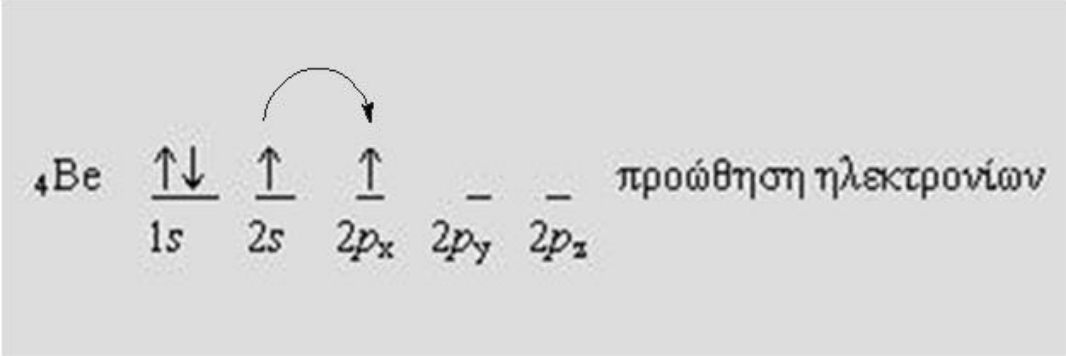
- Διαφέρουν όμως απ' αυτά ως προς την ενέργεια, τη μορφή και τον προσανατολισμό τους.

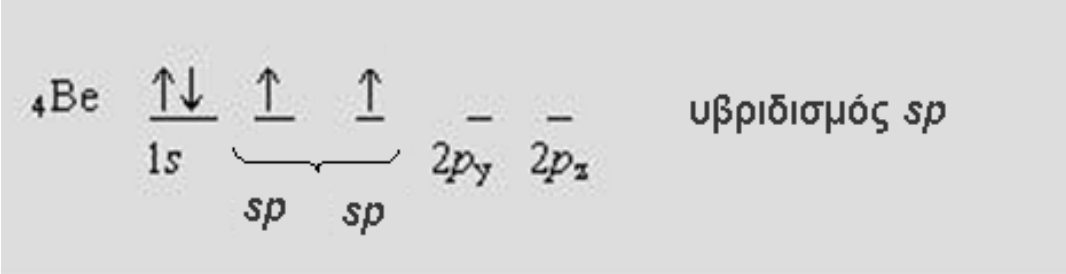
- Έχουν συνολική ενέργεια μικρότερη από το άθροισμα των ενεργειών των συμβαλλόμενων ατομικών τροχιακών, γι' αυτό ευνοείται ο σχηματισμός τους.

Υβριδισμός

- Μόρια της μορφής **AX_2**: ***sp* υβριδισμός** ή **γραμμικός υβριδισμός, π.χ. BeH_2**

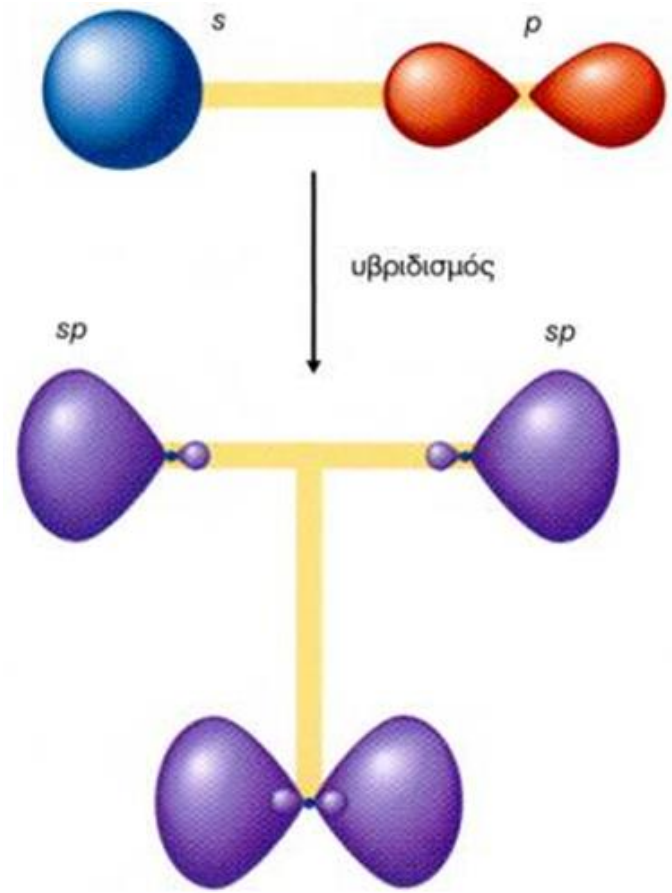






Υβριδισμός

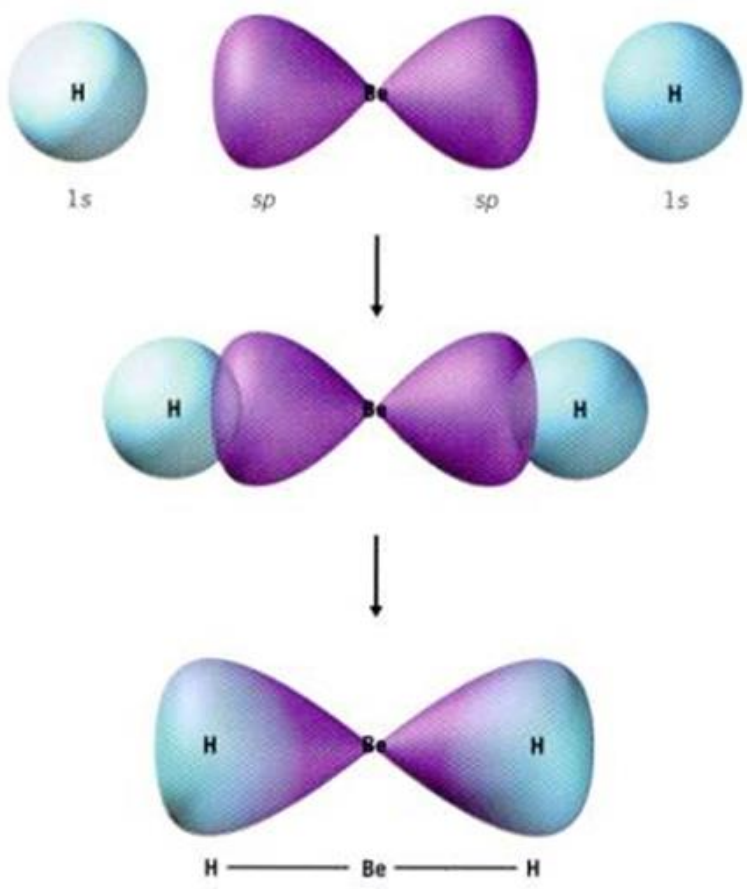
❖ Μόρια της μορφής **AX_2**: ***sp* υβριδισμός** ή **γραμμικός υβριδισμός**



➢ Από το συνδυασμό ενός 2*s* και ενός 2*p* ατομικού τροχιακού σχηματίζονται δύο *sp* υβριδικά τροχιακά που διατάσσονται ευθύγραμμα.

Υβριδισμός

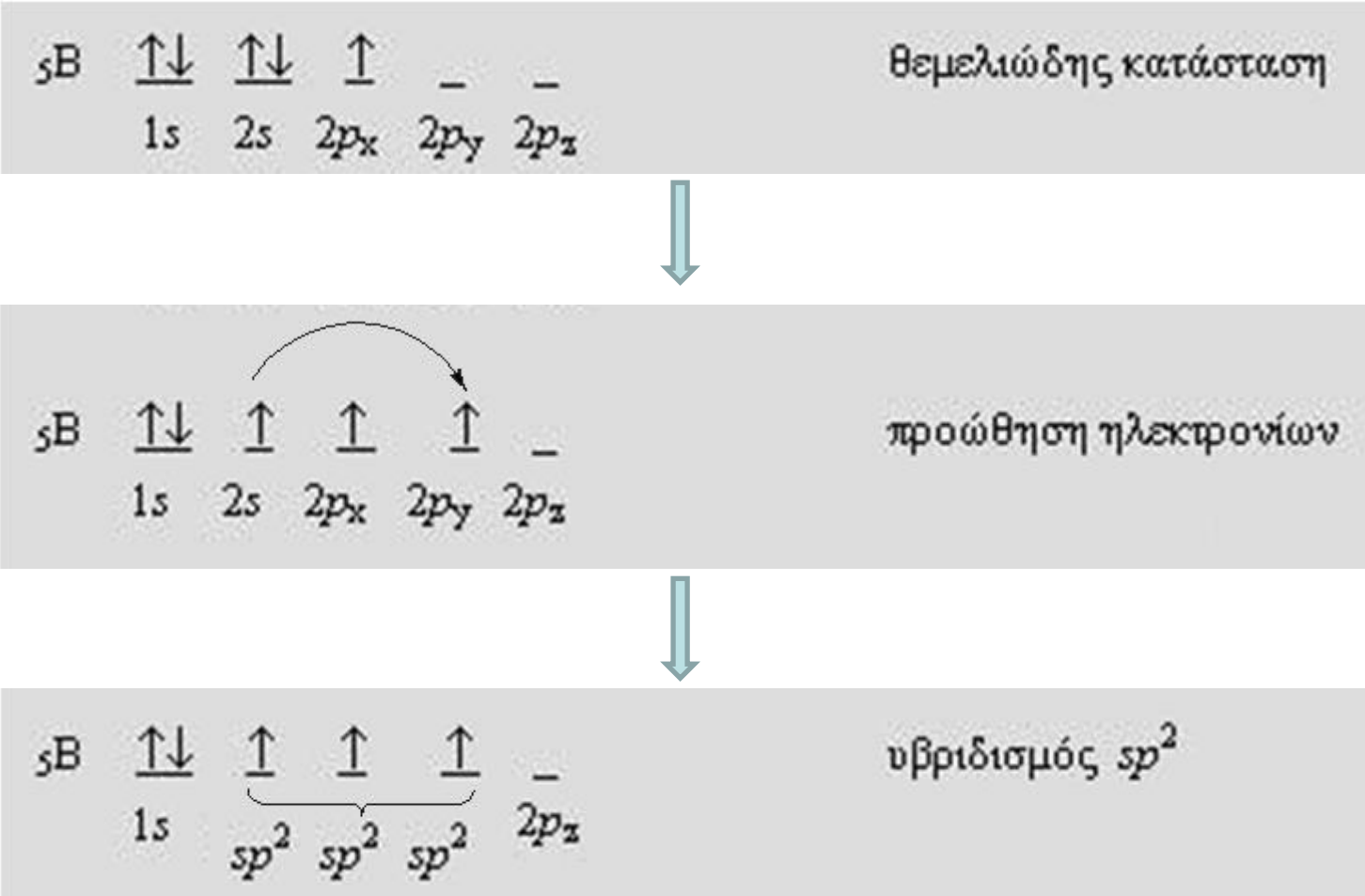
❖ Παράδειγμα: BeH_2



➢ Σχηματισμός δύο *σ* δεσμών με επικάλυψη δύο *sp* υβριδικών τροχιακών του Be με ισάριθμα *1s* τροχιακά του H για τη δημιουργία του μορίου BeH_2.

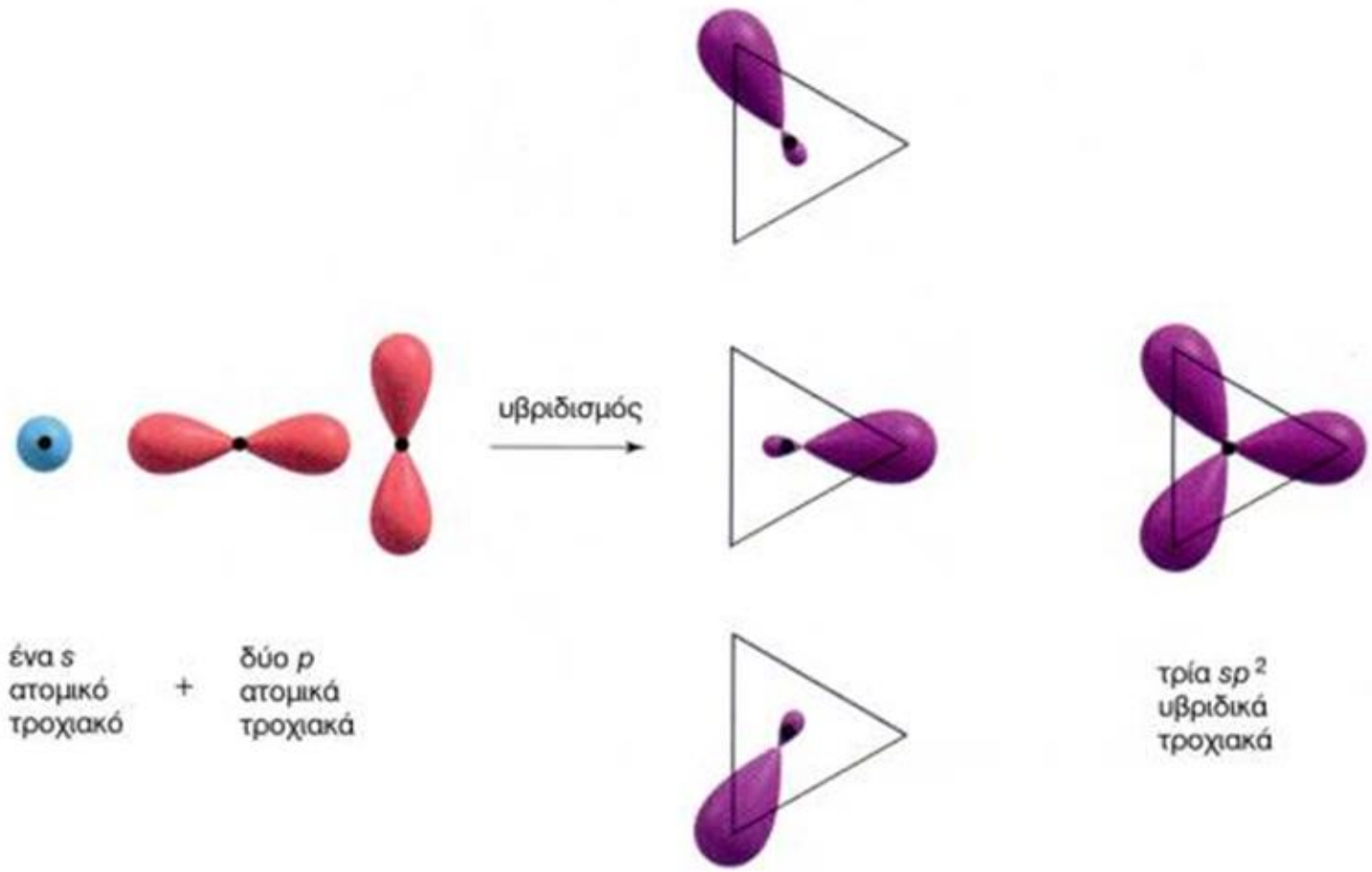
Υβριδισμός

❖ Μόρια (ή ιόντα) της μορφής **AX_3**: ***sp^2* υβριδισμός** ή **επίπεδος τριγωνικός υβριδισμός, π.χ. BF_3**



Υβριδισμός

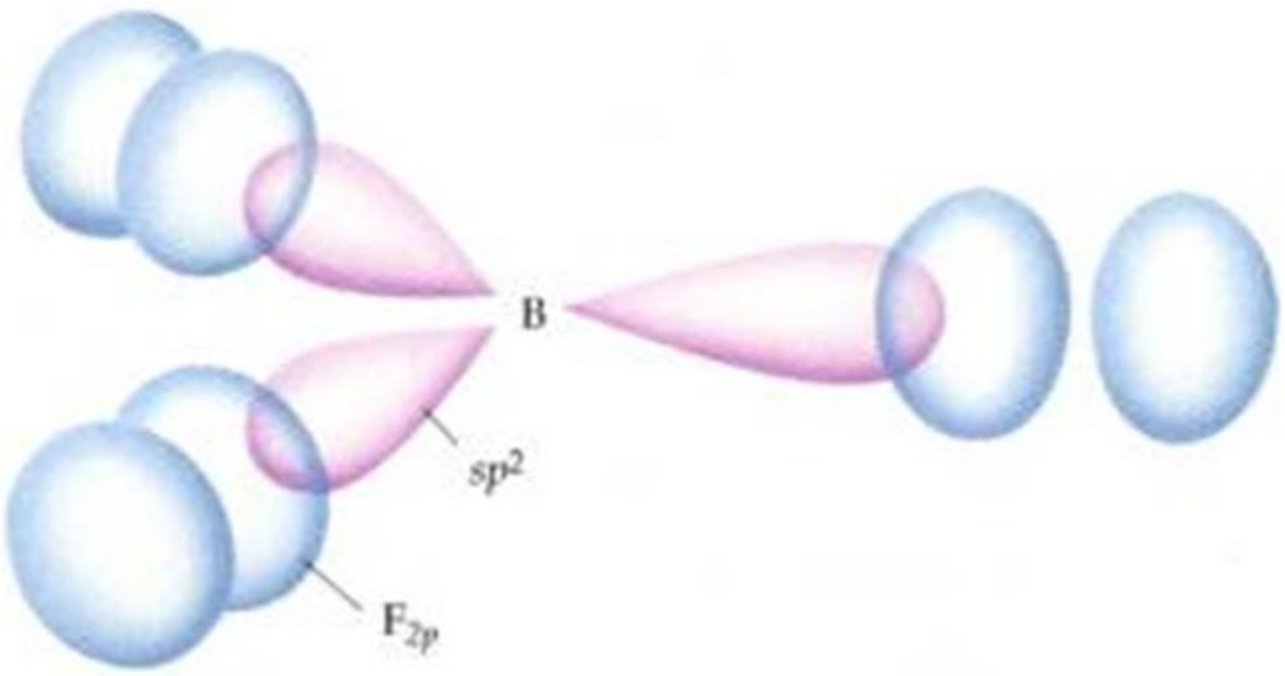
❖ Μόρια (ή ιόντα) της μορφής **AX_3**: ***sp^2* υβριδισμός** ή **επίπεδος τριγωνικός υβριδισμός.**



➢ Από το συνδυασμό ενός 2*s* και δύο 2*p* ατομικών τροχιακών σχηματίζονται τρία sp^2 υβριδικά τροχιακά που έχουν επίπεδη τριγωνική διάταξη.

Υβριδισμός

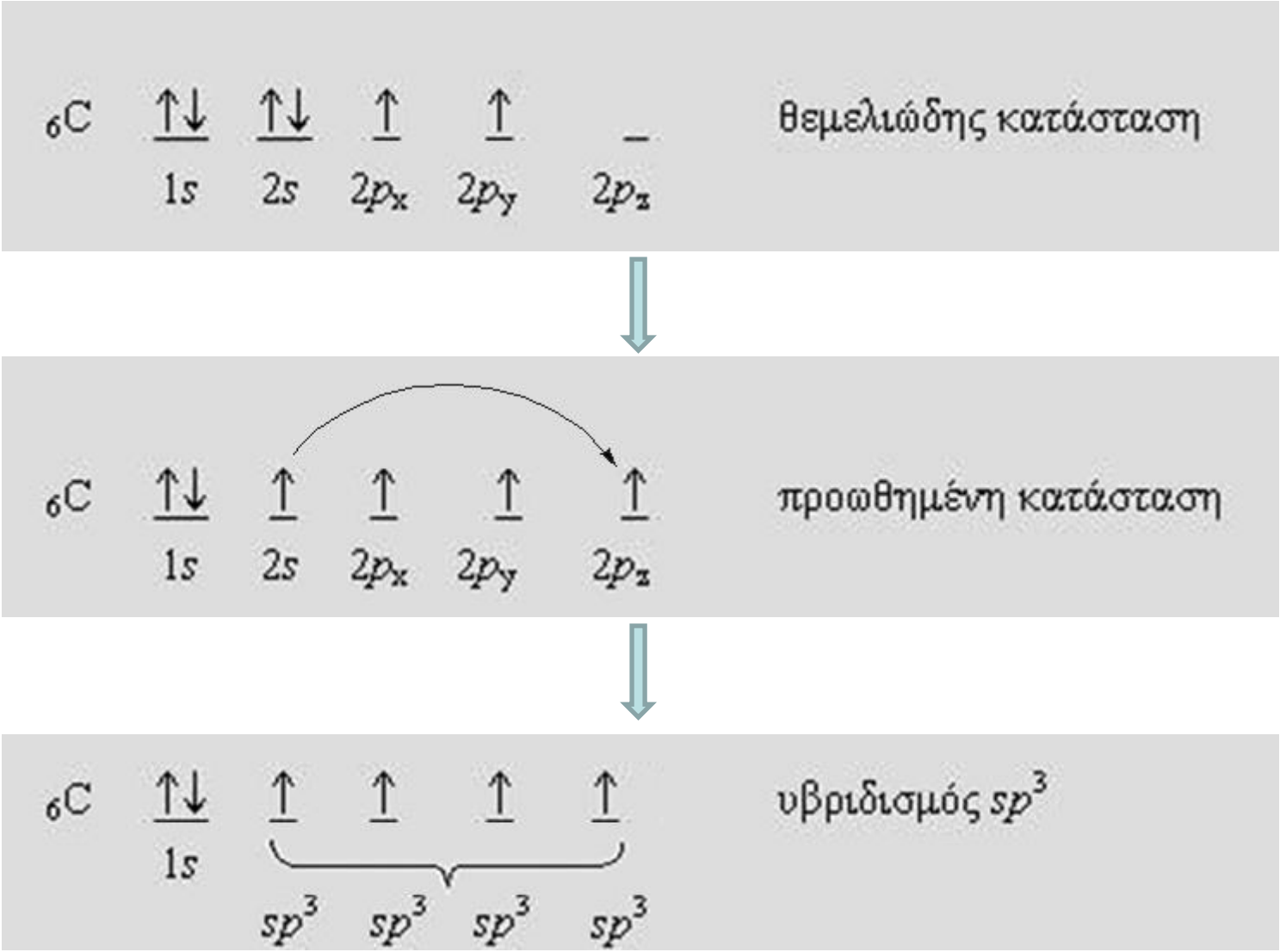
❖ Παράδειγμα: BF_3



➢ Σχηματισμός τριών *σ* δεσμών με επικάλυψη τριών sp^2 υβριδικών τροχιακών του B με ισάριθμα *2p* τροχιακά του F για τη δημιουργία του μορίου BeF_3.

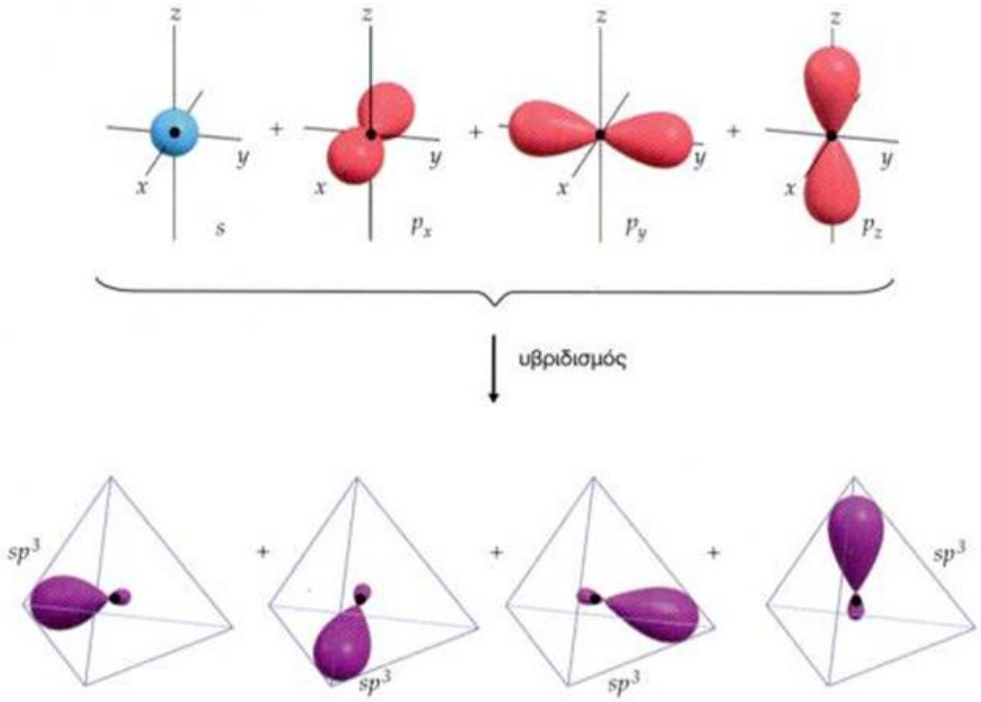
Υβριδισμός

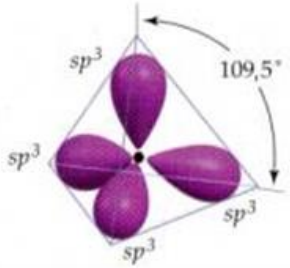
❖ Μόρια της μορφής **AX_4**: ***sp^3* υβριδισμός** ή **τετραεδρικός υβριδισμός, π.χ. CH_4.**



Υβριδισμός

❖ Μόρια της μορφής **AX_4**: ***sp^3* υβριδισμός** ή **τετραεδρικός υβριδισμός.**

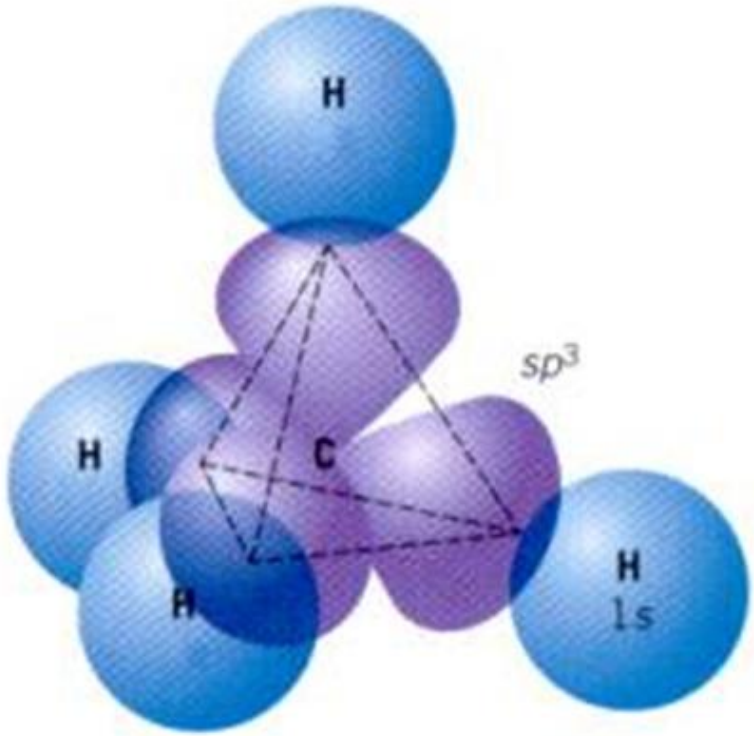




Από το συνδυασμό ενός 2*s* και τριών 2*p* ατομικών τροχιακών σχηματίζονται 4 *sp^3* υβριδικά τροχιακά που έχουν τετραεδρική διάταξη.

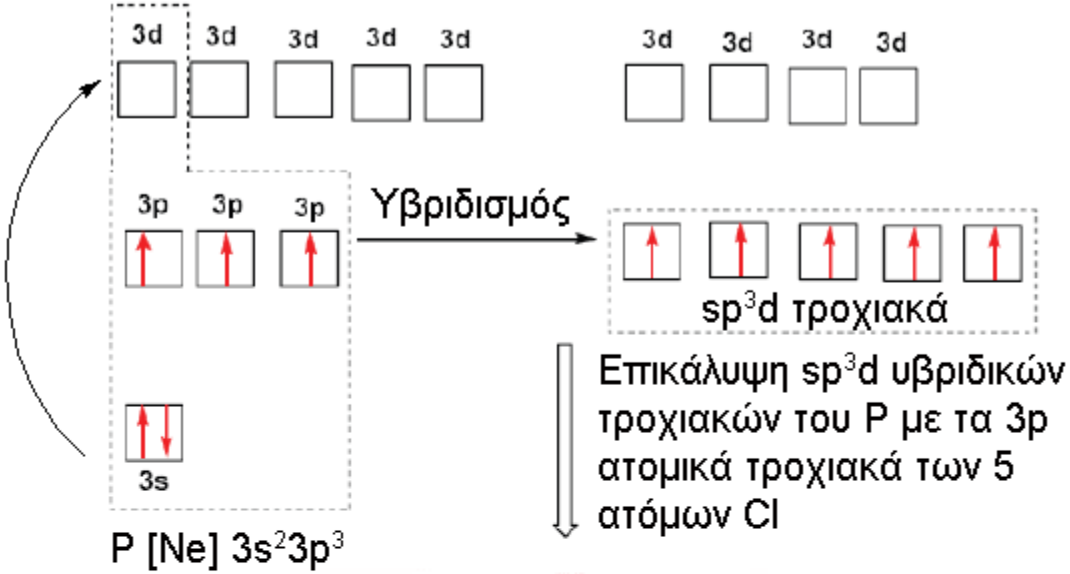
Υβριδισμός

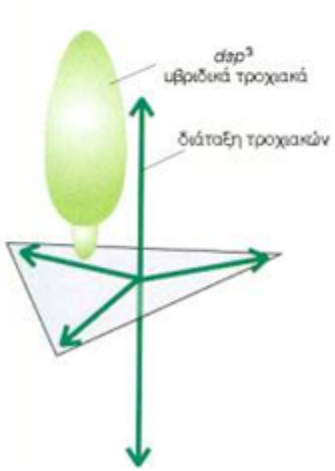
- Μόρια της μορφής **AX_4**: ***sp³* υβριδισμός** ή **τετραεδρικός υβριδισμός, π.χ. CH_4.**



Υβριδισμός

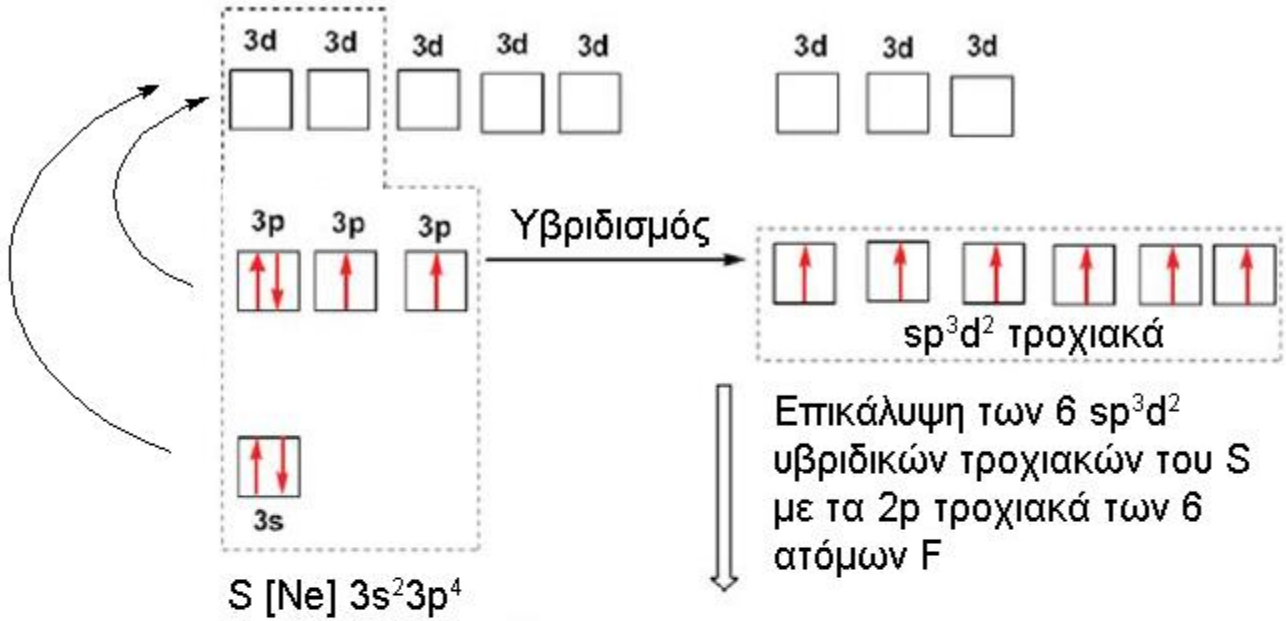
❖ Μόρια της μορφής **AX_5**: ***dsp^3*** **ή sp^3d υβριδισμός** ή **υβριδισμός τριγωνικής διπυραμίδας, π.χ. PCl_5.**

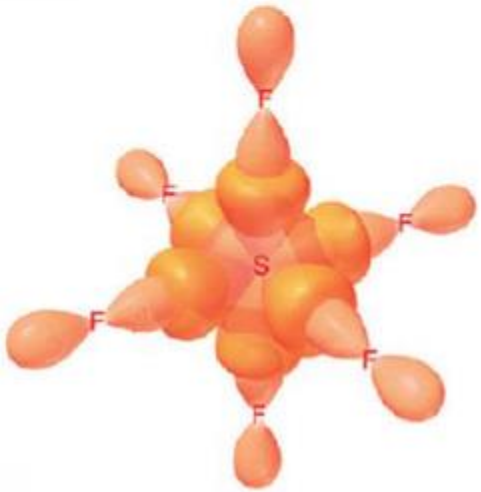




Υβριδισμός

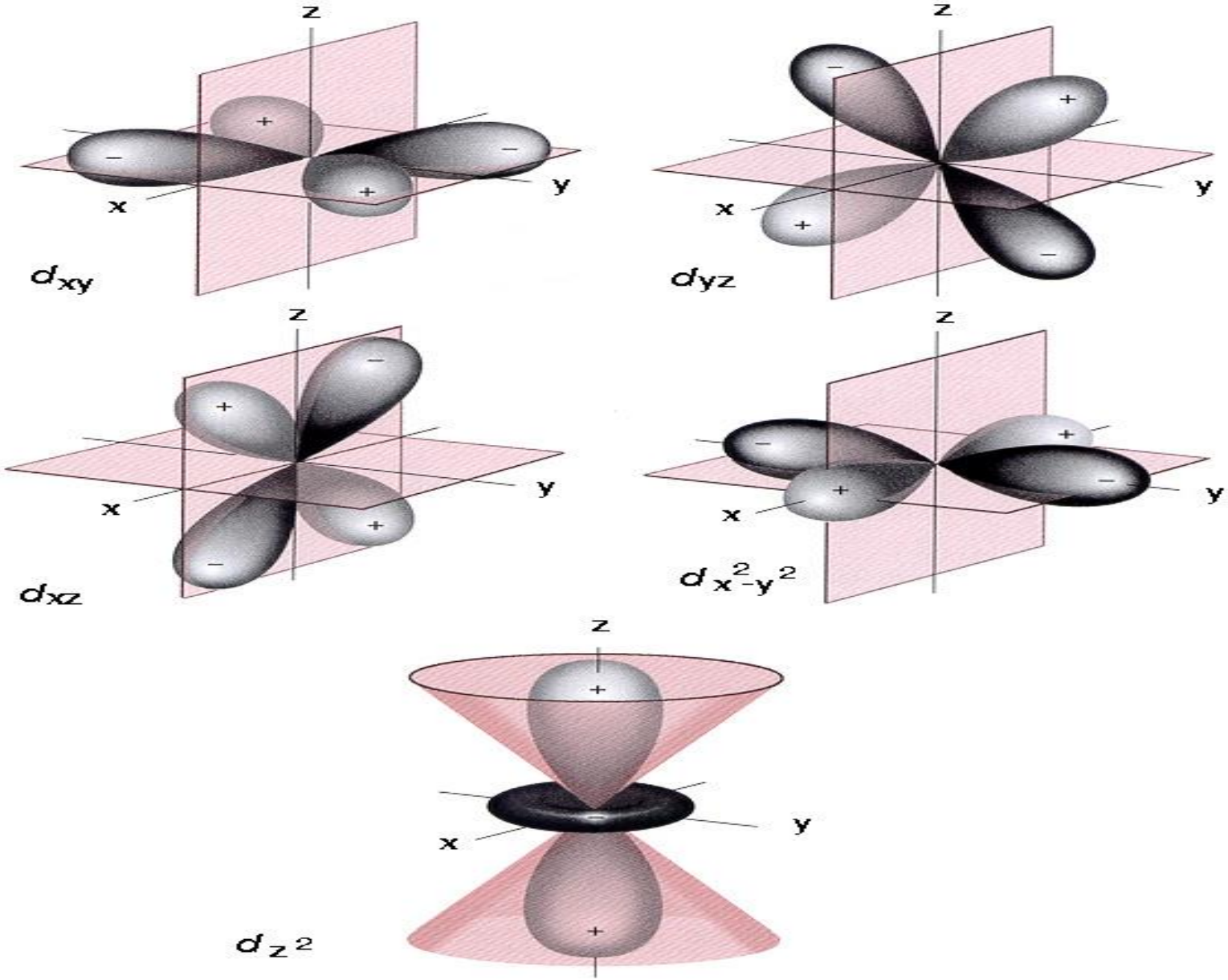
❖ Μόρια της μορφής **AX_6**: ***d^2sp^3*** **ή sp^3d^2 υβριδισμός** ή **οκταεδρικός υβριδισμός, π.χ. SF_6.**





Υβριδισμός

Αμιγή ατομικά τροχιακά	Τύπος υβριδισμού	Προσανατολισμός υβριδικών τροχ.	Γωνίες δεσμών	Παραδείγματα
s, p_x	sp	γραμμικός	180°	$BeCl_2(g), CO_2$
s, p_x, p_y	sp^2	επίπ. τριγωνικός	120°	BF_3, NO_3^-, CO_3^{2-}
s, p_x, p_y, p_z	sp^3	τετραεδρικός	$109^o28'$	CH_4, BF_4^-, NH_4^+
$d_{xy}, d_{yz}, d_{zx}, s$	d^3s	τετραεδρικός	$109^o28'$	CrO_4^{2-}, MnO_4^-
$d_{x^2-y^2}, s, p_x, p_y$	dsp^2	επίπ. τετραγωνικός	90°	$[Ni(CN)_4]^{2-}, [PtCl_4]^{2-}$
$s, p_x, p_y, p_z, d_{z^2}$	sp^3d	τριγ.διπυραμιδικός	$120^o, 90^o$	PF_5, PCl_5
$d_{z^2}, s, p_x, p_y, p_z$	dsp^3	τριγ.διπυραμιδικός	$120^o, 90^o$	$Fe(CO)_5, Os(CO)_5$
$s, p_x, p_y, p_z, d_{x^2-y^2}$	sp^3d	τετραγ. πυραμιδικός	90°	$Sb(C_6H_5)_5$
s, p_x, p_y, p_z $d_{z^2}, d_{x^2-y^2}$	sp^3d^2	οκταεδρικός	90°	SF_6, PF_6^-, SiF_6^{2-}
$d_{z^2}, d_{x^2-y^2}$ s, p_x, p_y, p_z	d^2sp^3	οκταεδρικός	90°	$[Cr(NH_3)_6]^{3+}$ $[Fe(CN)_6]^{4-}$


z
x
y
+
−
d_{xy}
d_{yz}
d_{xz}
$d_{x^2-y^2}$
d_{z^2}