ignitephysics.weebly.com

Hybridization – సంకరీకరణం

→ మనం హైబ్రిడ్ పళ్ళను తింటుంటాం కదా! ఉదాహరణకు

A అనే ద్రాక్ష చెట్టు పెద్ద ద్రాక్ష పండ్లు కాపికస్తుంది

B అనే ద్రాక్ష చెట్టు చిన్న ద్రాక్ష పండ్లు తీపి ఎక్కువ

ఈ రెండిని అంటుకట్టింపు (Hybridization) చేసి పెద్ద, తియ్యని పళ్ళను మనం తింటుంటాం.

→ అంటే రెండిని కలిపి కొత్తదానికి చేయుటయే సంకరీకరణం

→ VSEPR సిద్ధాంతం బంధకోణాలను వివరించగలిగినది కాని బంధ శక్తులను వివరించలేకపోయింది. ఈ లోపానికి సవరించి దానికి "లైనస్ పౌలింగ్" వాలెన్సీ బంధ సిద్ధాంతానికి తెలపారు

→ ఈ వెలెన్సీ బంధ సిద్ధాంతం ప్రకారం : బంధాల బలాన్ని వాలెన్సీ ఆర్బిటాళ్ళ అతిపాతం బట్టి వాటి శక్తులు తెలపారు

ss < sp < pp ఇలా . . .

→ అయితే $BeCl_2$ నిర్మాణానికి ఈ పద్ధతి ప్రకారం వివరిస్తే బంధకోణం ఒక లోపం ఏర్పడుతుంది దీనిని (ఇలాంటి సందర్భాలను) సరిచేయుటకు లైనస్ పౌలింగ్ "పరమాణు ఆర్బిటాళ్ళ సంకరీకరణం" ను తెలపారు.

Ex: 1:

$Be(4) = 1s^2 2s^2$ (భూస్థితిలో)

$Be(4) = 1s^2 2s^1 2p_x^1$ (ఉద్రిక్త స్థితిలో)

$Cl(17) = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p_x^2 3p_y^2 3p_z^1$

$Cl(17) = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p_x^2 3p_y^2 3p_z^1$

Cl p–s Be p–p Cl

⇒ Cl — Be — Cl

σsp σpp

SP, PP బంధశక్తులు వేరువేరు బలాలు ఇవి నిజమైతే బంధకోణం 180 ఉండదు. దీనిని వివరించడానికి మార్గం సంకరీకరణం.

Scanned by CamScanner

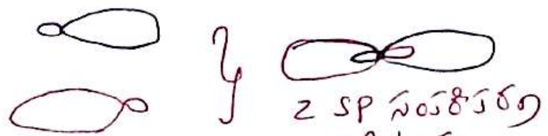
→ సంకరీకరణం కేంద్రక పరమాణువు లో జరుగును. ignitephysics.weebly.com

$Be^{*}(4) = 1s^2\ 2s^1\ 2p_x^1$ (సంకరీకరణానికి ముందు)

$Be^{*}(4) = 1s^2\ 2sp^1\ 2sp^1$ (సంకరీకరణం తరువాత)

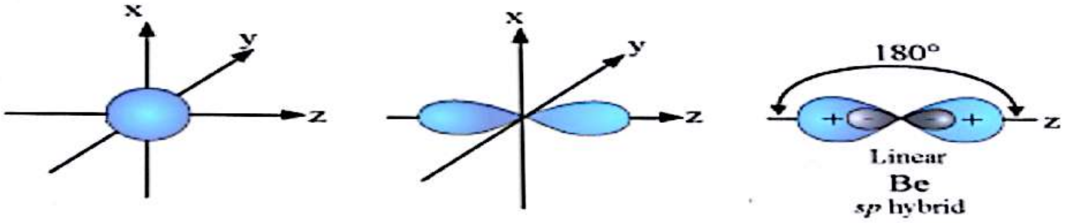
* సాధారణ s ఆర్బిటాల్ కు తక్కువ శక్తి, p ఆర్బిటాల్ కు ఎక్కువ శక్తి. కాని సంకరీకరణం తరువాత ఏర్పడిన sp, sp ఆర్బిటాళ్ళకు "సమాన శక్తి" కల్గి ఉంటుంది.

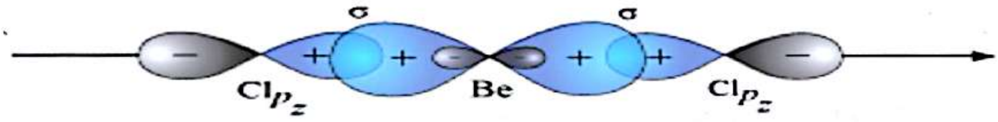
* sp సంకరీకరణ ఆర్బిటాల్
మరో sp " "



2 sp సంకరీకరణ ఆర్బిటాళ్ళు

$BeCl_2$ సంకరీకరణ పటం





Ex2: BF_3

$B(5) = 1s^2\ 2s^2\ 2p_x^1$

$B^{*}(5) = 1s^2\ 2s^1\ 2p_x^1\ 2p_y^1$

$F(9) = 1s^2\ 2s^2\ 2p_x^2\ 2p_y^2\ 2p_z^1$

(3F)

ఒక వేళ సంకరీకరణం ద్వారా కాకుండా ఏర్పడి బంధాలు

$2s - 2p_z$, $2p_x - 2p_z$, $2p_y - 2p_z$
(B) (F), (B) (F), (B) (F)

$sp > p_xp_z = p_yp_z$ బంధశక్తులలో తేడా వల్ల కోణం 120° ఉండదు, సమతల త్రికోణ ఆకారం ఉండదు కాదు. కాని ప్రయోగ పూర్వకంగా అలా ఉన్నాయి సిద్ధాంతం ఒప్పుకోవాలి

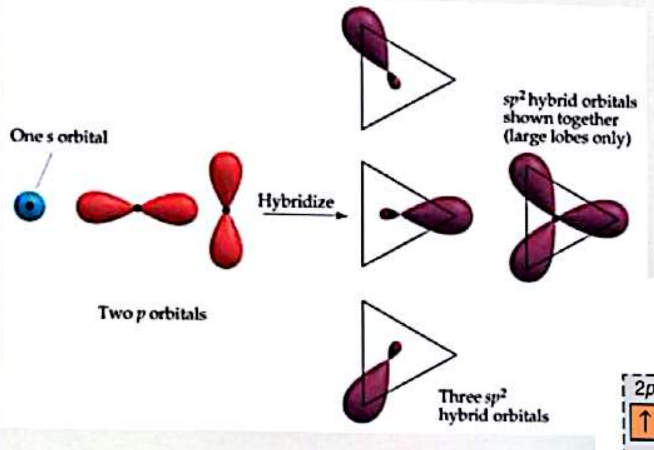
Scanned by CamScanner

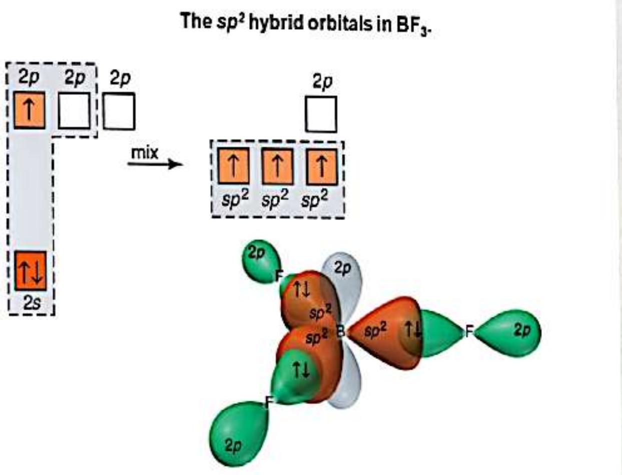
$B^*(5) = 1s^2 2s^1 2p_x^1 2p_y^1$

సంకరీకరణం చెందితే ⇒ $1s^2\ sp^2\ sp^2\ sp^2$

↑	↑	↑

ఒకేరకమైన సమాన శక్తి





Ex : 3 : $\ddot{N}H_3$

కేంద్రక పరమాణువు $N(7) = 1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^1$

$H(1) = 1s^1$

సంకరీకరణం ద్వారా కాకుంటే :

$1s - 2p_x$, $1s - 2p_y$, $1s - 2p_z$ ఏర్పడే ఆక్షీ బంధములు (s-p)

సమానమైన బంధాల వలన ఏర్పడితే $\ddot{N}H_3$ లో కోణం $109^\circ.28'$ ఉ

ఉండాలి కాని $107^\circ.48'$ ఉంది. So . . .

$N(7) = 1s^2 \boxed{2s^2 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^1}$

$N(7) = 1s^2\ 2sp^3\ 2sp^3\ 2sp^3\ 2sp^3$ (సంకరీకరణం చెందితే)

↑↓	↑	↑	↑

ఒకేరకమైన శక్తి సమానం

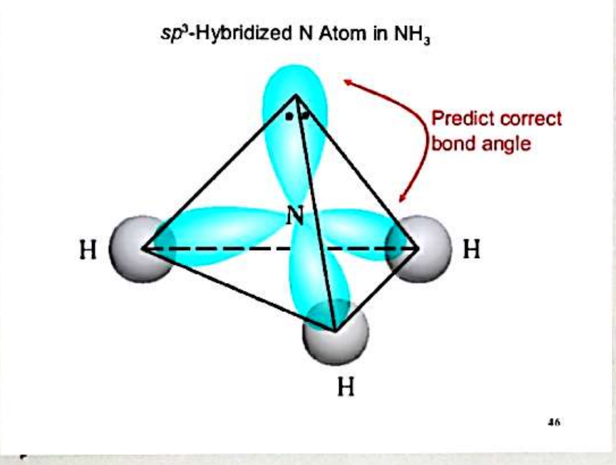
↑

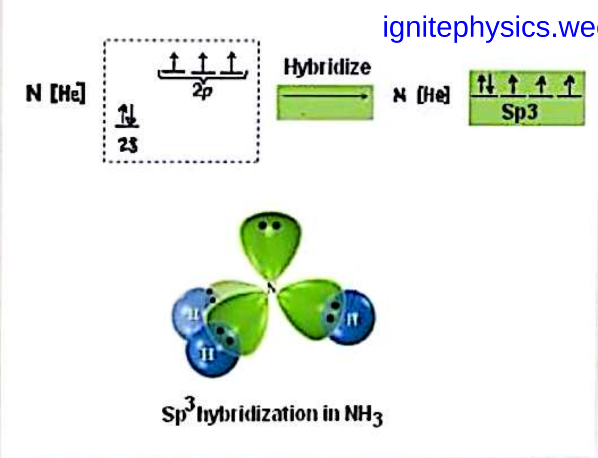
ఈ ఒంటరి ఎలక్ట్రాన్ల బంధాల వల్ల ఏర్పడే వికర్షణ వల్ల

కోణం వికర్షణ వలన కోణం $109^\circ.28' \to 107^\circ.48'$ తగ్గింది.

Scanned by CamScanner

ignitephysics.weebly.com





Ex: 4: $H_2\ddot{O}:$

కేంద్ర పరమాణువు $O(8) = 1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^1 2p_z^1$

$H(1) = 1s^1$

సంకరీకరణం ద్వారా కాకుంటే

$1S-2p_y$, $1S-2p_z$ ⇒ రెండు బంధ బలాలు సమానం

కలిగి బంధకోణం 90° ఉండాలి కాని

ఇలా ఉండుట ప్రయోగ నిర్ణయం

దాని వివరించడానికి

ప్రయోగ పూర్వకంగా లేదు

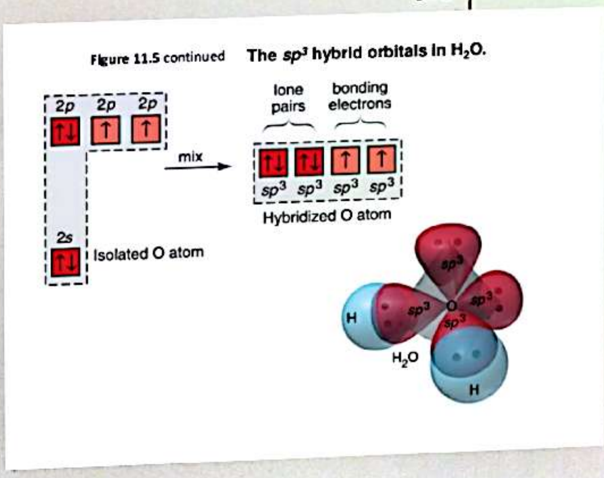
$O(8) = 1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^1 2p_z^1$

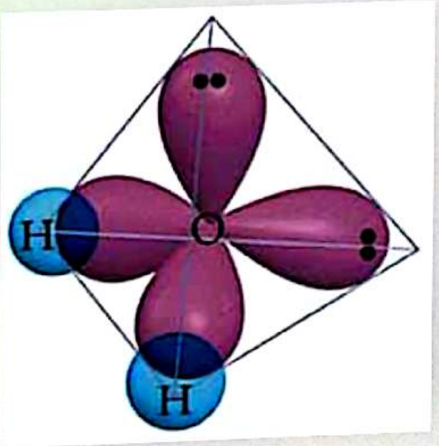
$O(8) = 1s^2\ 2sp^3\ 2sp^3\ 2sp^3\ 2sp^3$ సంకరీకరణం తరువాత

$2sp^3$	$2sp^3$	$2sp^3$	$2sp^3$
↑↓	↑↓	↑	↑

ఆర్బిటాల్ల శక్తులు సమానం

బంధంలో పాల్గొనని ఈ e^- జంటల వల్ల వికర్షణ





B. Venkata Subbaiah MSc. BEd
ZPHS Grandhevandla palli
veeraballi (M)
Kadapa

ignitephysics.weebly.com

Scanned by CamScanner