WWW.VIJAY-JOTANI.WEEBLY.COM

GUJARATI STUDY MATERIAL

DETAILED STUDY MATERIAL

CREATED BY:

NEEL JOTANI

COPYRIGHTED MATERIAL

આલ્કલી =ક્ષાર ધાતુ, આલ્કલાઇન =ક્ષારીય ધાતુ

પ્રારંભિક પ્રયાસ :તત્વોનુ વર્ગીકરણ

J.W.ડોબેરાઇનર	જયારે ઘનિષ્ઠ તત્વોને ત્રણ-ત્રણના સમુહમા રાખવામા આવે....''વચ્ચેનુ તત્વનો પરમાણુ ભાર =બાકી બે ના સમાંતર મધ્યક બરાબર Li / Na / K 6.94 / 22.09 / 39.10 મધ્યક=Li+K/2 = 23.02 આ નિયમને **"ત્રિક બિંદુ નિયમ"**કહેવાય
J.A.R.ન્યુલેન્ડ	**"અષ્ટકનો નિયમ"→સંગીતના સુરો મુજબ.....સારેગામા પધનિસા......**દર પ્રત્યેક આઠમા તત્વે ગુણધર્મ સમાન હોય તે મુજબ ગોઠવણી કરી **ન્યુલેન્ડનો આવર્ત નિયમ:** *"નિશ્ચત અંતરાલ બાદ ગુણધર્મોની પુન પ્રાપ્તિ"*
લોથરમેયર:	નિયમ: આવર્તિતતા "ભૌતિક ગુણ ધર્મો પર આધારિત"

મેન્ડલીફની આવર્તસારણી:

મેન્ડલીફનો આવર્તનિયમ: "તત્વના ગુણધર્મો તેના **પરમાણુ ભાર**ને આવર્તી ફલન છે"

→તેમણે પરમાણુને **ભાર**ના આધારે ગોઠવ્યા....જેમા પ્રત્યે **આઠમો** અને **પહેલા** તત્વના ગુણ ધર્મો સમાન હોય

ઉપયોગિતા:

(1)જે તત્વ શોધાયા ન હતા....તેના માટે પણ ખાલી સ્થાન છોડાયેલ હતા....જેને "એકા-સિલિકોન" "એકા-જર્મેનિયમ"નામ આપ્યુ હતુ

(2)વણ શોધાયેલ તત્વોના ગૂણધર્મો પણ નકકી કરેલ હતા

મર્યાદા:

કેટલાક સમસ્થાનિક અને ઉત્કૃષ્ટ ગેસોમાટે સ્થાન છોડેલ ન હતા

આધુનિક આવર્ત કોષ્ઠક

પરમાણુક્રમાકની શોધ	**મોજલે**

આધુનિક આવર્ત નિયમ: *"તત્વોના ગુણધર્મો તેમના પરમાણુ ક્રમાંકને આવર્તી ફલન છે"*

આવર્ત સારણીમા તત્વોના વર્ગીકરણ માટે કરેલી પુર્વધારણાઓ

૧	રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમિયાન પરમાણુની બાહ્ય કક્ષામા ઇલેક્ટ્રોનની **હાની અથવા પ્રાપ્તી થાય**
૨	કોઇ પરમાણુનુ બીજા પરમાણુ સાથે **ઇલેક્ટ્રોનનુ સહભાજન** મુખ્યત્વે **બાહ્ય કક્ષાના** ઇલેક્ટ્રોન દ્વારા થાય
૩	બાહ્ય કક્ષાના ઇલેક્ટ્રોન તત્વના **રાસાયણિક ગુણધર્મો** રજુ કરે છે

આ નિયમ પરથી.... બાહ્યતમ કક્ષા મા સરખા ઇલેક્ટ્રોન ધરાવતા તત્વો **સરખા ભૌતિક અને રાસાયણિક ગુણધર્મો ધરાવે**

આવર્ત કોષ્ટક તત્વોના ***ગુણ ધર્મોનુ આવર્તી ફલન (નિયત અંતરાલ બાદ પુન પ્રાપ્તી)*** છે

આવર્ત સારણીના ગુણધર્મો

૧	Total 18 ઉભા સ્તંભ છે...."વર્ગ**(group)**"
૨	Total 7 આડી લાઇન.....''**આવર્તક**"
૩	Total 114 તત્વો જ્ઞાત..... 90 — પ્રાકૃતિક અન્ય — (1)નાભિકિય રૂપાંતરથી બનાવેલ (2)કુત્રિમ રીતે બનાવેલ તેમ છતા "પરાયુરેનિયમ"(યુરેનિયમ પછીના તત્વો)ને જ "**માનવ નિર્મિત**"મનાય
૪	આવર્ત No. / તત્વોની સંખ્યા 1 / બે / અત્યંત લઘુ આવર્ત 2 / આઠ / લઘુ આવર્ત 3 / આઠ / લઘુ આવર્ત 4 / અઢાર / દીર્ઘ આવર્ત 5 / અઢાર / દીર્ઘ આવર્ત 6 / બત્રીસ / અત્યંત દીર્ઘ આવર્ત 7 / અપુર્ણ
૫	Group no. / ઉપનામ 1 / હાઇડ્રોજન સિવાય....**આલ્કલી ધાતુ** 2 / **આલ્કલાઇન ધાતુ** 3 to 12 / **સંક્રમણ-transitional** 16 / **ચેલ્કોજન** 17 / **હેલોજન** 18 / **ઉત્કૃષ્ઠ ગેસ**
૬	58 to 71 તત્વો / **લેન્થેનોઇડ/આંતરિક સંક્રમણ તત્વ પ્રથમ શ્રેણી** 90 to 103 / **એકિટનોઇડ/આંતરિક સંક્રમણ તત્વ દ્વિતિય શ્રેણી**
૭	"સંક્રમણ"અને "આંતરિક સંક્રમણ"તત્વો સિવાયના બધા તત્વો સંયુકત રૂપે **"મુખ્ય તત્વો"** કહેવાય

ધાતુઓ,અધાતુઓ અને ઉપધાતુઓ

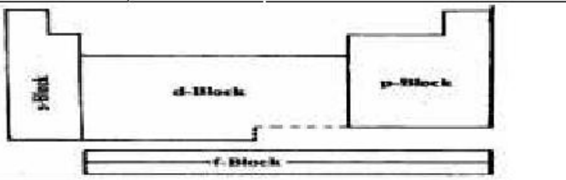
ઉપધાતુઓ :periodical table મા બોરોનB, સિલિકોન Si, જર્મેનિયમ Ge, આર્સેનિક As, એન્ટીમની Sb, ટેલુરિયમ Te ,પોલાનિયમ Po આબધા **એક વિકર્ણ જેવી લાઇનમા આવે**

ધાતુઓ :વિકર્ણ જેવી લાઇનન ડાબી બાજુના તત્વો

અધાતુઓ :વિકર્ણ જેવી લાઇનન જમણી બાજુના તત્વો

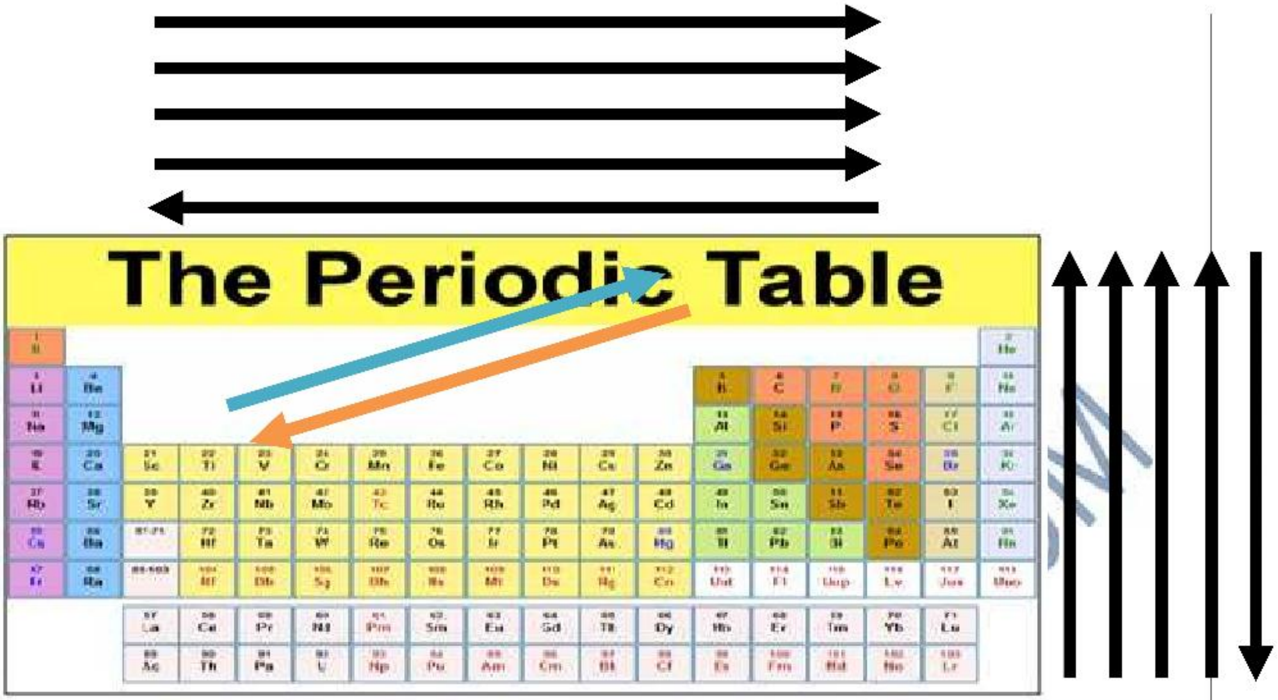
s,p,d,f block

	જો અંતિમ ઇલેક્ટ્રોન....	
s-block	s ઉપકોશ	આલ્કલી, આલ્કલાઇન ધાતુ
p-block	p ઉપકોશ	group-13 to 18
d-block	d ઉપકોશ	group-3 to 12 (લેન્થેનાઇડ,એકટેનાઇડ સિવાય)
f-block	f ઉપકોશ	લેન્થેનાઇડ,એકટેનાઇડ શ્રેણી

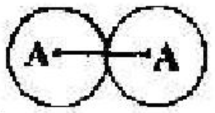


WWW.VIJAY-JOTANI.WEEBLY.COM

આલ્કલી =ક્ષાર ધાતુ, આલ્કલાઇન =ક્ષારીય ધાતુ



પરમાણુ આમાપ (size)

નાભિકના કેન્દ્ર બિંદુથી બીજા નાભિકના કેન્દ્ર બિંદુ સુધીનુ અંતર બંધ લંબાઇ કહેવાય	
બંધ લંબાઇનુ અડધુ અંતર **પરમાણુ ત્રિજ્યા** કહેવાય	Atomic radius = ½ AA = r

પરમાણુની ત્રિજ્યામા ફેરફાર:

ડાબી **થી** જમણી	*ઘટે*
ડાબી **થી** જમણી તરફ જતા **e** વધે....તેથી નાભિકમા ***અતિરિક્ત આવેશ*** પેદા થાય જે ઇલેક્ટ્રોનોને પોતાની તરફ આકર્ષીત કરે.....તેથી કદ ઘટે....કક્ષા સંકોચન પામે	
ઉપર **થી** નીચે	*વધે*
ઉપર થી નીચે આવતા ઇલેક્ટ્રોન વધે....તેથી ત્રિજ્યા વધે (*ધ્યાન રાખો:* આમા પણ અતિરિક્ત આવેશ પેદા થાય છે....જે મુજબ સંકોચન થવુ જોઇએ.....પણ એવુ નથી.....કા.કે...ઉપરથી નીચે આવતા કક્ષા નવી બને....તેથી અતિરિક્ત આવેશ નો આવેશ તેને સંકોચવા પુરતો નથી)	

આયન આમાપ (size)

ઇલેક્ટ્રોન ગુમાવે	*ધનઆયન બને*
ઇલેક્ટ્રોન મેળવે	*ઋણાયન બને*

ધન આયન < મુળ પરમાણુ < ઋણાયન

- e નિકળી જતા..ધન આવેશ વધે.. ત્રિજ્યા નાની થાય
- e મેળવતા..ઋણ આવેશ વધે.. ત્રિજ્યા મોટી થાય

આયનની ત્રિજ્યામા ફેરફાર:

ડાબી **થી** જમણી	*ઘટે (ઉપરનુ જ કારણ)*
ઉપર **થી** નીચે	*વધે*

100થી ઉપરના તત્વો માટે IUPAC નામ પધ્ધતિ

"કમિશન ઓન નોમેનક્લેચર ઓફ ઇનઓર્ગેનિક કેમેસ્ટ્રી" દ્વારા 103 ઉપરના તત્વો માટે નામ પધ્ધતિ સુચવી

અંક	નામ	ટુંકુ રૂપ
0	**nil**	**n**
1	**un**	**u**
2	**bi**	**b**
3	**tri**	**t**
4	**quad**	**q**
5	**pent**	**p**
6	**hex**	**h**
7	**sept**	**s**
8	**oct**	**o**
9	**enn**	**e**
નામ પાછળ "ium --ઇયમ" લગાડવો		

રીત: પરમાણ્વીય ક્રમાંક 108 માટે..........

1	0	8	
un	nil	oct	+ium
u	n	o	← ટુંકુ રૂપ

108=unniloctium=uno

કેટલાક IUPAC દ્વારા સ્વિકારાયેલા નામ:

101	Md	મેન્ડેલીવિયમ	108	Hs	હેસિયમ
102	No	નોબેલિયમ	109	Mt	મિટનેરિયમ
103	Lr	લોરેન્સિયમ	110		
104	Rf	રૂથરફોર્ડીયમ	111		
105	Db	ડબનિયમ	112		
106	Sg	સિબોર્ગિયમ	113		
107	Bh	બોહરિયમ	114		

VIJAY-JOTANI.WEEBLY.COM

આલ્કલી =ક્ષાર ધાતુ, આલ્કલાઇન =ક્ષારીય ધાતુ

આયનીકરણ/આયનન એન્થાલ્પી

"કોઇ તત્વના *એક મોલ* માટે ગેસીય અવસ્થામા કોઇ વિયુકત પરમાણુમાથી સર્વાધિક શિથિલતાબધ્ધ ઇલેકટ્રોનના નિષ્કાસન માટે આવશ્યક ઉર્જાને "આયનન એન્થાલ્પી" કહેવાય"

→એકમ : kJ mol^{-1}

$M_{(g)} + IE \rightarrow M^{+}_{(g)} + e^{-}$

આયનન એન્થાલ્પીમા ફેરફાર :

ડાબી **થી** જમણી	***વધે***
ઉપર **થી** નીચે	***ઘટે***

આયનીકરણ/આયનન એન્થાલ્પીમા આ ફેરફારના કારણો :

(1)પરમાણુનૂ આમાપ : જેમ આકાર નાનો.... ઇલેકટ્રોન મજબુતિથી બંધાયેલ.....તેથી તેને તોડવા વધુ આયનન એન્થાલ્પી જોઇએ.....તેથી આકાર વધતા આયનન એન્થાલ્પી ઘટે

(2)પરમાણુનૂ ના નાભિકિય આવેશની માત્રા : કોઇ પરમાણુમાથી ઇલેકટ્રોન છુટો પાડતા તેના નાભિકનો આવેશ વધી જાય અને તે ઇલેકટ્રોનને વધુ મજબુતીથી ખેચે.....તેથી **પ્રથમ આયનન એન્થાલ્પી કરતા** બીજા ઇલેકટ્રોનને તોડવા **દ્વિતિય આયનન એન્થાલ્પી વધુ જોઇએ**

(3)પરમાણુની આજુબાજુ નુ આવરણ :

(4)સામિલ ઇલેકટ્રોનોનો પ્રકાર(s,p,d,f) :
s કક્ષક p,d,f કરતા મજબુતી થી બંધાયેલ હોય તેથી તેને તોડવા વધુ આયનન એન્થાલ્પી જોઇએ....તેથી આયનન એન્થાલ્પીનો વધતો ક્રમ :

s>p>d>f

ઇલેકટ્રોન ગ્રહણ એન્થાલ્પી

"ગેસીય અવસ્થામા ઉદાસીન પરમાણુના એક મોલ માટે પ્રત્યેક પરમાણુના એક મોલ માટે ઇલેકટ્રોન ગ્રહણ કરતા મુકત થતી કે અવશોષિત થતી ઉર્જાને "ઇલેકટ્રોન ગ્રહણ એન્થાલ્પી કહેવાય

$X(g) + e^{-} \longrightarrow X^{-}(g)$

$Cl(g) + e^{-} \longrightarrow Cl^{-}(g)$; $\Delta H = -349$ kJ mol^{-1}
1 mol   1 mol

ઇલેકટ્રોન ગ્રહણ એન્થાલ્પીમા ફેરફાર :

ડાબી **થી** જમણી	***વધે*** *(ધ્યાન રાખો : વધે મતલબ "અંક" વધે....એટલે કે મુકત થતી ઉર્જા વધે......પણ ખરે ખર તેનં આપણે "-" લઇએં છીએ....તેથી "-અંક" જે ઘટાડો છે....તેથી વધે= ઋણાત્મકતા વધતી જાય*	વધે કા.કે. ડાબી બાજુ નાના પરમાણુ હોય તેથી....તેમા નાભિકનો આવેશ ને કારણે ઇલેકટ્રોનને વધુ અસરકારકારીતે ખેચે....તેથી ઉર્જા વધુ મુકત થાય બીજુ કારણ :ડાબી બાજુ ધાતુઓ હોય જે ઇલેકટ્રોનને ગ્રહણ ન કરે તેથી **માન ઓછુ અને જેમ જેમ જમણાતિરફ જાઓ તેમ વધે**
ઉપર **થી** નીચે	***ઘટે*** *(ધ્યાન રાખો : ઘટે મતલબ "અંક" ઘટે....એટલે કે મુકત થતી ઉર્જા ઘટે......પણ ખરે ખર તેનં આપણે "-" લઇએં છીએ....તેથી "-અંક" જે વધારો છે....તેથી વધે= ઋણાત્મકતા ઘટતી જાય*	ઘટે કા.કે. નીચે આવતા પરમાણુ ત્રિજ્યા વધે....અને તેથી નાભિકની પકડ ઓછી.....તેથી તે ઇલેકટ્રોન ખેચવાની શકિત ઓછી

વિદ્યુત ઋણાત્મકતા

"કોઇ સંહસંયોજી બંધમા પરમાણુ દ્વારા ઇલેકટ્રોન યુગ્મને પોતાના તરફ આકર્ષિત કરવાની ક્ષમતાને "વિદ્યુત ઋણાત્મકતા"કહેવાય"

→આ સાપેક્ષ માપ છે એટલે કે હાઇડ્રોજનના આધારે આપણે બીજા બધાની માપીયે છીએ

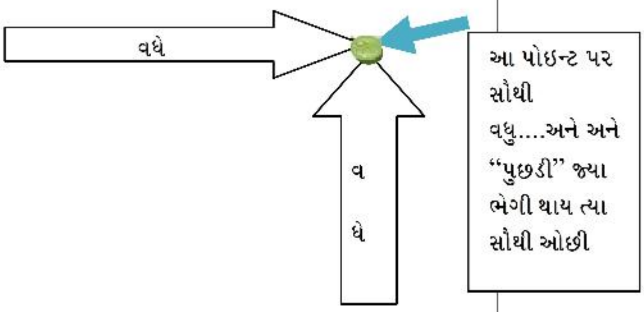
સમનાભિકિય પરમાણુ વચ્ચે બંધ હોય તો	**ઇલેકટ્રોન બંને વચ્ચે સમાન રીતે આકર્ષાયેલ રહે**
વિષમનાભિકિય પરમાણુ વચ્ચે બંધ હોય તો	**ઇલેકટ્રોન વધુ વિદ્યુત ઋણાત્મકતા તરફ રહે અને બંધનુ ધ્રુવીકરણ થાય**

વિદ્યુતઋણાત્મકતામા ફેરફાર :

ડાબી **થી** જમણી	***વધે (ઉત્કૃષ્ઠ ગેસને બાદ કરતા કા.કે. તે વિદ્યુત ઉદાસીન હોય)***
ઉપર **થી** નીચે	***ઘટે(ઉત્કૃષ્ઠ ગેસને બાદ કરતા કા.કે. તે વિદ્યુત ઉદાસીન હોય)***

રેડિયો એક્ટિવ ન લેવા

ઉર્જા આપવી પડે	**+ લેવી**
ઉર્જા ઉત્પન થાય	**- લેવી**



બંધના બે પરમાણુ વચ્ચેની વિદ્યુત ઋણાત્મકતાનુ અંતર વધારે (એટલે કે એક માટે ખુબ ઓછુ બીજાનૂ બહુ વધારે)	બંધ આયની
બંધના બે પરમાણુ વચ્ચેની વિદ્યુત ઋણાત્મકતાનુ અમ્તર શુન્ય	પુર્ણત : સહસંયોજી બંધ

VIJAY-JOTANI.WEEBLY.COM