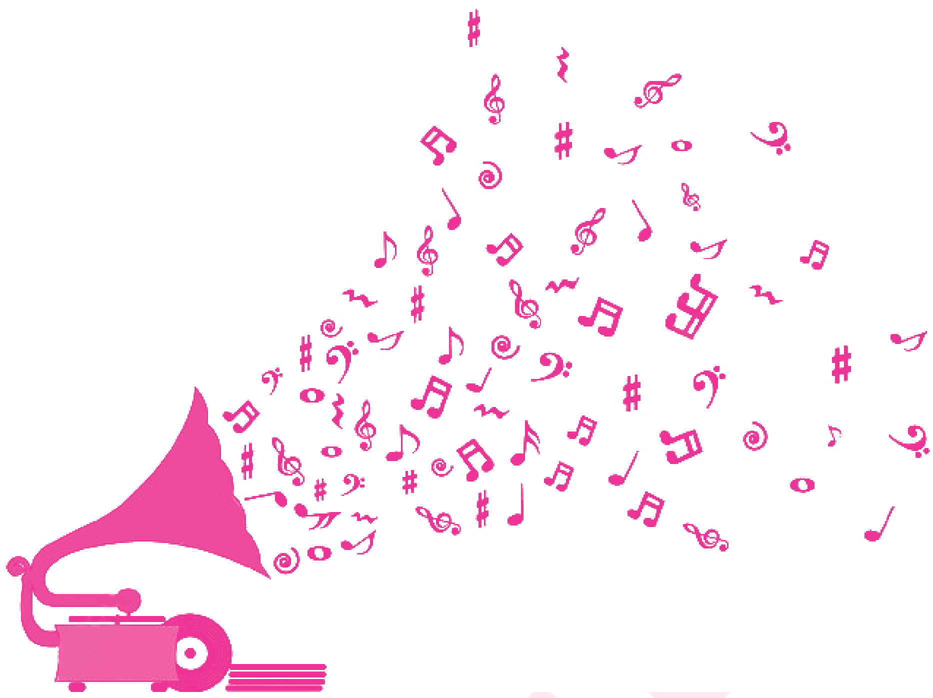


CHEM BEATS

- CHEM Beats are confidence builders.
- CHEM Beats are confusion killers.
- CHEM Beats make you love Chemistry.
- CHEM Beats Motivate you towards Basic concepts of each chapter.
- Every Day Life Conceptual Examples are cited here & there.
- Certain Concepts are correlated with some popular 'fun expressions'.

BABY BULL TG

DEAR CHEMI DUDES(STUDENTS & LECTURERS)

ఇందుగలడు అందులేడు అని సందేహంబు వలదు ఎందెందు చూసినా అందందు కలడు అని విష్ణుభక్తుడు ప్రహ్లాదుడు తాను ఆరాధించే శ్రీ మహావిష్ణువు గురించి వర్ణించినట్లుగా......

❒ Science Students చదువుకునే Science Subjects లో దేని ప్రాధాన్యత దానికే ఉన్నా కాని Chemistry కి ఉన్న ప్రత్యేకత అసాధారణమైనది. ఇది ఇక్కడ, అక్కడ, ఎక్కడైనా కనిపించే ఒక సర్వాంతర్యామి.

❍ మానవుల కంటి చూపు ఈ సృష్టిలోని అత్యంత సూక్ష్మమైన వాటిని (పరమాణువులు, ఎలక్ట్రానులు) చూడలేదు. అలాగే అత్యంత పెద్దవాటిని(గెలాక్సీలు) కూడా చూడలేదు. కంటికి కనపడని, చెవులకు వినపడని, స్పర్శకు తెలియని... ఇలా పంచేంద్రియాలు(five senses) కు అందని అనేక విశ్వ రహస్యాలనుScience ఛేదిస్తుంది.

❒ కళ్ళకు కనపడే భౌతిక దృగ్విషయాల ను ఛేదించే పనిలో Physicistsనిమగ్నమైతే కంటికికనీ కనిపించకుండా, అంతర్లీనంగా, అంతర్గతంగా ఉండే రకరకాల పదార్థాలు వాటి నిర్మాణాలను, వాటి భౌతిక, రసాయన ధర్మాలను, వాటి మధ్య జరిగే చర్యలను ఛేదించే పనిలో Chemist లు ఉంటారు.

❍ మిత్రులారా! అగోచరమైన , అద్భుతమైన Chemistry Subject రహస్యాలను అర్థం చేసుకోవడానికి, ఆకళింపు చేసుకోవడానికి మనకెంతో ఆసక్తి, అభిరుచి ఉండాలి. కాని పరీక్షల కోసం సిలబస్‌ను ఇచ్చిన వ్యవధిలో పూర్తిచేయవలసిరావడం, ప్రవేశ పరీక్షల కోసం Additional and Hyper content ను చెప్పవలసి రావటం వంటి కారణాల వలన పాఠాలను నిదానంగా, అర్థవంతంగా, ఆసక్తికరంగా బోధించే అవకాశం చాలా మంది కాలేజీ లెక్చరర్లకు దొరకటం లేదు.

❒ ఈ నేపథ్యంలో Chemistry Subject మీద విద్యార్థులకు ఆసక్తి పెంచేందుకై, వివిధ Chapter ల మీద Clarity పెంచేందుకై, కొన్ని Chemistry Concepts లలోని Confusion ను తగ్గించేందుకై తయారు చేయబడినవే ఈ **CHEM BEATS.**

✏ క్లాసులో Lecturer ఏవైనా Chapters చెప్పడానికి ముందే విద్యార్థులు ఆ Chapterకు సంబంధించి ఇందులోని **Chem Beats**ను ముందుగా చదువుకుని వెళితే ఆయా Chapters మరింత అర్థవంతంగా, మరింత ఆనందకరంగా నేర్చుకోవచ్చు.

కష్టమైన, క్లిష్టమైన విషయాలను ఇష్టమైనవాటిగా మార్చుకునే నేర్పును, ఓర్పును కలిగి ఉండటమే విజేతల లక్షణం.

PS: మిత్రులారా! Chembeats వలె Physibeast, Mathbeats కూడా రెడీగా ఉన్నాయి.

BABY BULLET-Q TG

మన జీవం, జీవనం, జీవితం అంతా కెమిస్ట్రీ మయం!?

- మన జీవ క్రియలో ఉచ్ఛ్వాస, నిశ్వాసలే (Exhalation & Inhilation) అత్యంత ప్రధానం. మనకు ప్రాణాధారమైన ఈ శ్వాస ప్రక్రియను ఒక 'Chemical Equation'లో వ్యక్తపరచవచ్చు.
  $C_{55}H_{104}O_6 + 78O_2 \rightarrow 55CO_2 + 52H_2O$ + Energy / Heat.
  Respiration is a combustion process.
- ప్రతి జీవి ఎదుగుదలకు ఆహారం కావాలి. మన ఆహారంలో Primary Source మొక్కలు, వాటి ఉత్పత్తులు. సూర్యుని నుండి కాంతి శక్తిని, గాలి నుండి CO_2 మరియు H_2O లను గ్రహించి గాలిలోకి మన కోసం O_2 ను విడుదల చేస్తూ మొక్కలు, చెట్లు చేసే ప్రక్రియే కిరణజన్యసంయోగక్రియ. ఇది కూడా ఒక రసాయన సమీకరణమే.
  Photosynthesis Reaction: $6CO_2 + 6H_2O$ + Light Energy $\rightarrow 6O_2 + C_6H_{12}O_6$(Glucose)
- మన ప్రపంచంలో జరిగే అనేక చర్యలను అంతిమంగా Chemical Equations ద్వారా వ్యక్తపరచవచ్చు. ఏదైనా ప్రక్రియకు సంబంధించి ఒక Chemical Equation ఎలా రాస్తారు? వాటిలో ఏవి reactants, ఏవి products? అవి ఎన్నెన్ని ఏ నిష్పత్తిలో కలుస్తాయి? ఏ నిష్పత్తిలో విడుదలవుతాయి? దానిని ఎలా Balance చేయాలి? వంటి రకరకాల విషయాలను ఒక Balanced Chemical Equation ద్వారా తెలుసుకోవచ్చు.
- Chemical Equations కు యొక్క కొన్ని Basic Concepts, Simple applications ను ఈ మొదటి చాప్టర్లో నేర్చుకుంటాం.
- Chemistry లోని రకరకాల Formulas, Equationsను సాధన (Regular practice) ద్వారా గుర్తుపెట్టుకోవడం వలన విద్యార్థుల యొక్క Memory Power బాగా పెరుగుతుంది తెలుసా!?

మన శరీరం ఒక రసాయనశాల

- నిత్యం మనం తాగే నీరు 2 Hydrogen atoms మరియు 1 Oxygen atom యొక్క సమ్మేళనాల సమూహం.
- మనం తీసుకునే ఆహారంలోని Proteins, Carbohydrates, Fats, Fibres, Minerals, Vitamins... వంటి Nutrients అన్నీ మౌలికంగ రకరకాల Chemical Compounds.
- మన శరీరం అంతా రకరకాల కణజాలంతో నిర్మితమై ఉంటుంది. మనం పీల్చే గాలి(Gases), తాగే నీరు(Liquids), తినే ఆహారం(Solids) ద్వారా వాటిలోకి శక్తి ప్రవాహం(Heat transfer - Thermodynamics) జరుగుతుంది. మనం చేసే పనుల ద్వారా శక్తి ఖర్చు అవుతుంది.
- మానవులకు వచ్చే రకరకాల అనారోగ్యాలకు అనేక పరిష్కారమార్గాలు Drug Chemistry లో ఉంటాయి. ఇలా రసాయనశాస్త్రం కోణంలో విశ్లేషించి చూస్తే మానవ శరీరం అంతా Chemistry మయమే!. మన శరీరం యావత్తు ఒక సహజమైన, సంక్లిష్టమైన అద్భుత రసాయనశాల.

BABY BULLET-Q TG

కెమిస్ట్రీలో భారతీయుల ఘనత!

- ఇప్పుడు మనం చదువుకునే Modern Chemistry కి సంబంధించిన అనేక విషయాలను మన భారతీయ ఋషులు, శాస్త్రవేత్తలు ఎన్నో వందల, వేల సంవత్సరాల క్రితమే ఆవిష్కరించారు.
- ప్రాచీన భారతదేశంలో Chemistry కు రసాయనశాస్త్ర, రస్తంత్ర, రస్క్రియ, రస్విద్య అనే పేర్లు ఉండేవి.
- ఇంటి నిర్మాణం కోసం ఇటుకల తయారీ, మట్టికుండలు, వంటపాత్రలు, గ్లాసులు, నాణాలు, రాగి, ఇత్తడి, వెండి, బంగారు ఆభరణాలు, ఇనుప యుద్ధసామాగ్రి, .. వంటి వాటి ఆవిష్కరణ ద్వారా ప్రాచీన కాలంలోనే రసాయనశాస్త్ర పునాదులు ఏర్పడ్డాయి.
- ప్రాచీన కాలపు భారతీయశాస్త్రవేత్తలు 'నాగార్జున(800CE)' పాదరసం, వెండి, బంగారం, రాగి వంటి వాటి లోహ సంగ్రహణం(Metallurgy); చక్రపాణి (18CE)సబ్బుతయారీ; వరాహమిహిరుని(6CE) బ్రిహత్ సంహితలో Wall Paintings, సుగంధ పరిమళాల ప్రస్తావన; ఆచార్య కంద (కశ్యపమహర్షి 600BC) పరమాణు సిద్ధాంతాల ప్రవచనాలు; చాణుక్యుని అర్థశాస్త్రంలోని చక్రసంహితలో రకరకాల రోగాలకు తగిన మందుల ప్రస్తావన... అధర్వవేదం, ఆయుర్వేదం.... ఇటువంటివన్నీ ప్రాచీన భారతీయ రసాయన శాస్త్రవేత్తల ఘనతలను తెలియజేస్తాయి.

BABY BULLET-Q TG

1) ATOMIC STRUCTURE

ATOMIC STRUCTURE-1

CHEM BEATS!

విశ్వవిజ్ఞాన ప్రపంచంలో మహా అద్భుత ఆవిష్కరణ

'STRUCTURE OF ATOM'

చేతికి చిక్కని, కంటికి కనపడని **ATOM** యొక్క నిర్మాణ రహస్యాలను ఛేదించడానికి.......
వంద సంవత్సరాలకు పైబడి (1808- Dalton's Atomic Model తో మొదలై .....
1913లో Bohr's Model of Atom..... 1926లో Quantum Mechanical Model వరకు)
ప్రపంచ చరిత్రలోనే 'అత్యంత మేధావి వర్గం'గా పేరు తెచ్చుకున్న
వందలాది Super Scientists...... వారు కనుగొన్న వివిధ వినూత్న ఆవిష్కరణలు...
Planck's E= hν, Einstein's E=mc^2......
తద్వారా వారు పొందిన ప్రతిష్ఠాత్మక Noble Prizes......
మధ్యలో రకరకాల Punching Postulates (ప్రతిపాదనలు) వాటికి Counter Punches .....
ఇలా ఒక Super Hit Mystery Movie ను తలపించే రకరకాల మలుపులతో,ఎదురు చూపులతో......
దశాబ్దాల తర్వాత దొరికిన సంతృప్తికర సమాధానాలతో, దాదాపు ఒక కొలిక్కి వచ్చినట్టై......
విశ్వవిజ్ఞాన వీధిలో విజయకేతనం ఎగురవేసిన మహా శాస్త్రజ్ఞుల విజయవిహార విజ్ఞాన ప్రయోగాల సమాహారమే ఈ

ATOMIC STRUCTURE

ATOMIC STRUCTURE-2

CHEM BEATS!

You Know! Atom లో Electron కంటే Proton సైజ్ 1836 రెట్లు ఎక్కువ !
అలాగే Nucleus అనేది ఒక పెద్ద Football Stadium అంత ఉంటే Electron ఒక చిన్న Marble అంత ఉంటుంది!!
Orbit: Sun చుట్టూ మన భూమి Elliptical Orbit లో Rounds కొడుతుంటే....
మన Earth చుట్టూ Moon, Satellites కూడా Elliptical Orbits లోనే చక్కర్లు కొడుతున్నాయి!!
Heisenberg's Uncertainty Principle కు ముందు Orbit అనే పిలిచే వాటిని
ఆ తరువాత నుండి Orbital / Shell / Orbit? అని పిలవడం మొదలెట్టారు.
Pauli's D.No Principle: ఏ రెండు ఇళ్ళకి ఒకే D.No ఉండదు కదా?!
Same Town, Same Peta, Same Street లో ప్రక్క ప్రక్కన వున్న ఇళ్ళకు కూడా
ఖచ్చితంగా వాటి Door Numbers వేరుగా ఉంటాయి కదా!
Auf-bau-Bus Seating Rules: ఖాళీ బస్సులోకి ఎక్కేటప్పుడు Window Seats లో ముందు చిన్నపిల్లలకు Preference ఇవ్వాలి!
ఒక వేళ ఇద్దరి వయస్సు సమానంగా ఉంటే ముందు చిన్నగా, సన్నగా ఉండేవారికి Preference ఇవ్వాలి!!
Hund's Hotel-Lodge Rooms filling Rule:
Hotels లో Rooms ను నింపేటప్పుడు ముందు Single Person కే Room ఇవ్వాలి!
ఒక్కో Room లో ఒక్కరు చొప్పున నింపిన తర్వాతే ఆ Rooms లో Double Accommodation ఇవ్వాలి!!
'Black Hole' is the Best Example for **Black Body** in the entire Universe !
తనలోకి వచ్చిన Light Rays మొత్తాన్ని ఆసాంతం Absorb చేసుకోవడమే కాకుండా....
అది పెద్ద పెద్ద గ్రహాలను సైతం అలాగ్గా మింగేస్తుంది !!!
Zeeman effect లో m for magnetic field అనుకోండి! ఇక ఎప్పటికీ మర్చిపోరు!
Stark effect కోసం మీ Kitchen లోని Gas Lighter నుండి వచ్చే **Electric Sparks** ను గుర్తుంచుకోండి చాలు!!

BABY BULLET-Q TG

ATOMIC STRUCTURE-3

CHEM BEATS!

Quantum: Universe లో Mass ఉన్న ప్రతి దానికి ఖచ్చితంగా Energy($E=mc^2$) ఉంటుంది.

కానీ Mass లేకుండా Energy ని కలిగి ఉన్న ఏకైక 'శక్తి స్వరూపం' Quantum($E=h\nu$).

Quantum కి ఆ పేరు పెట్టిన వారెవరో తెలుసా?: ఆయన మరెవరో కాదు **Mr. Planck**

EMR లో కంటికి కనిపించే Visible Light Rays లో ఉండే Quanta పేరే Photons .

Planck's Quantum Theory లో P for Particle Nature అని గుర్తుంచుకోండి చాలు!

de Broglie's Hypothesis లో d for Dual అనుకోండి చాలు!!

Heisenberg's Uncertainty Principle:

"ఒక coin ని Toss వేసినప్పుడు ఒకేసారి Head పడటం మరియు Tail పడటం Impossible"

ఎవరైనా పరిగెత్తేటప్పుడు వారి వేగాన్ని కొలవచ్చు కానీ బరువును కొలవలేము!

అలాగే నిలబడిఉన్న వాడి బరువును కొలవచ్చు కాని వేగాన్ని కొలవలేము!!

అలా ఆ రెండింటిని ఒకేసారి కొలవడం అసాధ్యం అని Heisenberg చెప్పాడు!

You Know! J.J.Thompson శిష్యుడు Rutherford !

ఆ Rutherford శిష్యుడు Niels Bohr; **గురువును మించిన శిష్యుడు Bohr !**

Electron యొక్క Wave Equation కనుగొన్నందుకు Schrodinger గారికి 1933లో Noble Prize వచ్చింది!

ATOMIC STRUCTURE-4

CHEM BEATS!

A WONDERFUL 'MNEMONIC' TO REMEMBER THE SERIES OF H-SPECTRUM

In L B stadium, Players don't play Basketball but they Prefer foot ball!

L ↓	B ↓	P ↓	B ↓	P f ↓
Lyman series	Balmer series	Paschen series	Brackett series	Pfund series
UR	Visible	Near I.R	(I.R)	(Far I.R)

BABY BULLET-Q TG

ATOMIC STRUCTURE-5

CHEM BEATS!

Best Illustration to understand the concept of Quantum Numbers

Boron(5) atom లో Valence electron యొక్క 4 Quantum Numbers అనగా Door No. కనుక్కుందామా?!

Step-1: మొదట రెండు ఎలక్ట్రాన్‌లు 1s orbital లో చేరతాయి. అది నిండిపోగా మిగిలిన ఎలక్ట్రాన్‌లు 2s, 2p లలో చేరాలి. కావున n=2.

Step-2: తరువాతి రెండు ఎలక్ట్రాన్‌లు 2s లో చేరతాయి. అప్పుడు 5వ ఎలక్ట్రాన్ ఖచ్చితంగా dumble shape లో ఉన్న p-orbital లో చేరాలి. కావున l=1.

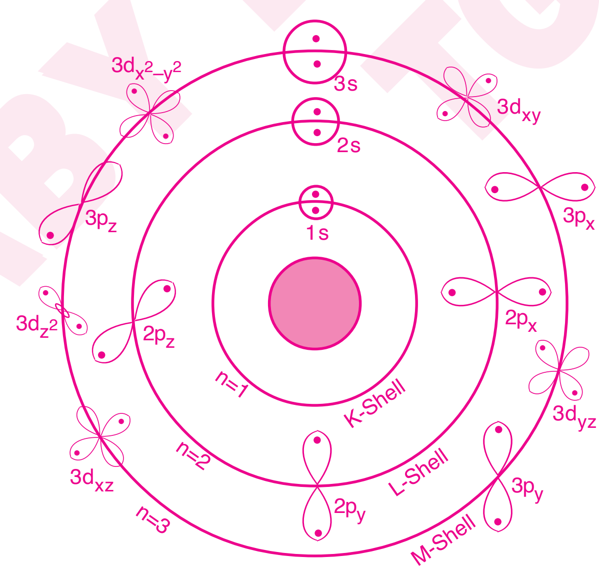
Step-3: p-orbital లో మూడు రకాల sub-shell p_x, p_y, p_z లు ఉంటాయి. కావున మన 5వ ఎలక్ట్రాన్ వీటిలో ఏదో ఒక దానిలో చేరాలి. కావున m = +1, –1, 0. మన ఎలక్ట్రాన్ p_x లో చేరింది అనుకుందాం.

Step-4: p_x లో చేరాక అది clockwise $(+\frac{1}{2})$ లేదా anti clockwise $(-\frac{1}{2})$ orientation లో spin అవ్వాలి. అది clockwise orientation లో spin అవుతుంటే దాని spin = +1/2.

Conclusion: Boron లోని valence electron కు n=2, l=1, m=+1, s=$+\frac{1}{2}$ దాని Door No.: 2 / 1 / +1 / $+\frac{1}{2}$

ATOMIC STRUCTURE-6

CHEM BEATS!



A Virtual Diagram of s,p,d sub-orbitals

s→ sharp
p→ principal
d→ diffuse
f→ fundamental
Actually these are historical names of spectral lines of Alkali metals

BABY BULLET-Q TG

2) CLASSIFICATION OF ELEMENTS

The ALPHABET of Universe

s-BLOCK

	1	2
1s	H	
2s	Li	Be
3s	Na	Mg
4s	K	Ca
5s	Rb	Sr
6s	Cs	Ba
7s	Fr	Ra

d-BLOCK

	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3d	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn
4d	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd
5d	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg
6d	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Uuu	Uub

p-BLOCK

	13	14	15	16	17	18
						He
2p	B	C	N	O	F	Ne
3p	Al	Si	P	S	Cl	Ar
4p	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5p	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6p	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7p	–	Uuq	–	Uuh	–	–

f-BLOCK

4f	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
5f	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

CLASSIFICATION OF ELEMENTS-1

CHEM BEATS!

Two Basic Rules:

Rule 1: Periodic Table Building లో పైన పై అంతస్థుల్లో చిన్న పిల్లలు, మధ్యలో యువకులు, పెద్దవారు పైకి ఎక్కలేరు కావున 'కింద' నివసిస్తుంటారు. అందుకే Groupలో Top నుండి Bottom కి దిగే కొద్ది Atomic Size Increase అవుతుంది. Elements లోకెల్లా బాహుబలి Big Boss Mr. Francium G1 Bottom లో ఉంటాడు.

Rule 2: Left side s-block లో పైన చిట్టి తమ్ముళ్ళు ఉంటే, Right side p-block లో పైన చిట్టి చెల్లెళ్ళు ఉంటారు. అందుకే Periods లో **Left to Right** కి జరిగే కొద్దీ **Atomic Size Decrease** అవుతుంది. అందరిలోకి చిట్టి తల్లి **He** చివర్లో ఉంటుంది.

Note: 'Same group elements' have 'same valency' and hence have 'similar chemical properties'!

మీ కాలేజీలో మీకు (ఇతర Sections కు కూడా) వచ్చే మీ 6 Subject Lecturers ను 8 Periods లో Time Table లో Adjust చేయడం మీ Principal గారికి పెద్ద Challenging Task!

అలాగే 100కి పైగా Elements తో ప్రస్తుతం మీరు నేర్చుకుంటున్న Periodic Table ని Set చేయడానికి మహామేధావులైన వందలాది Scientist లకు వంద సంవత్సరాలకు పైగా సమయం పట్టిందని మీకు తెలుసా?

Father of Periodic Table: Mendeleev

BABY BULLET TG

CHEM BEATS!

II) PERIODIC(Recurring & Repeating) PROPERTIES

Periodic Properties are gradual 'increasing or decreasing properties' of elements down a Group from Top to Bottom and across a Period from Left to Right.

1) ATOMIC RADIUS

'Atomic Radius' of elements **Increases** down a Group from Top to Bottom.
'Atomic Radius' of elements **Decreases** across a Period from Left to Right.

2) ELECTRO POSITIVITY

It's the tendency of atoms **to donate/lose** electrons easily/ readily to become positive ions.
It increases down a group and decreases across a period.

---

3) IONISATION ENTHALPY (I.E) / IONISATION POTENTIAL (I.P)

It's the tendency of free atoms to retain their valence electrons.
It's the amount of **energy supplied to remove** the loosely bounded valence electron.
Right side p-block non-metals have high IE. Because they **tightly** hold their electrons.
Elements with highest IE are **Helium, Fluorine.**
That means He, F demand lot of energy to **expell** electrons from them.
Left side s-block Metals have low IE. They readily loose electrons.

4) ELECTRON GAIN ENTHALPY / ELECTRON AFFINITY (E.A)

It's the tendency of free atoms to gain / accept / add / like / welcome electrons.
It's the amount of **energy released** when an electron is added to 'neutral isolated gaseous atom'.
Right side non-metals have high E.A. and Left side metals have low E.A.
Elements with **highest** E.A are **Chlorine, Fluorine.**

5) ELECTRO NEGATIVITY (EN)

It's the tendency of atoms in a molecule **to attract** the 'shared pair of electrons' towards themselves in a covalent bonded molecule.
Halogens have **high EN** and **Alkaline** Group elements have **low EN** .
Elements with highest E.N are **Fluorine, Chlorine.**

Universal Mega Sisters :

Miss Clean Celebrity **Chlorine;** Miss Fast action Fevi Queen **Fluorine**

Useful TIPS to remember the Periodic Properties easily!

TIP 1: ఒక్క Atomic Radius(size) అనే Property యొక్క Periodicity ని సరిగ్గా అర్థం చేసుకొని గుర్తుంచుకొంటే మిగిలిన Periodic Properties అన్నీ దానితో Linkup చేసుకొని గుర్తుంచుకోవచ్చు.

TIP 2: Periodic Table లో Left side లోని s-Block లో ఉండే Male like Metals పెద్దవిగా ఉంటాయి. Right side లోని p-Block (G-17,G-18)లో ఉండే Female like Non-metals చిన్నవిగా ఉంటాయి.

TIP 3: Groups లో Top to Bottom కు Increase అయ్యే Properties అన్నీ కూడా Periods లో Left నుండి Right కు Decrease అవుతుంటాయి.

TIP 4: పరస్పరం విరుద్ధంగా ఉండే రెండు రకాల **Periodic Properties:**
1) Male like Metallic Properties: Atomic radius, Electro positivity, Basic, Reducing nature
2) Female like Non-metallic Properties: I.E, E.A,E.N, Acidic, Oxidising nature

Periodic Properties in Daily Life, Physics, Maths

1) In your College, your **classes** in your Time Table have 'Periodic Property'.
First Period, Second Period,.... are arranged repeatedly at a Time period of 50 min. (or) 1 hr,...
2) Day and Night in a Day; Seasons in Year; **Oscillations** in **SHM** have Periodic Property.
3) In Maths, all the **6 T'c Functions** are Periodic Functions. Period of $f(x)=\sin x$ is 2π. That means, values of sinx repeat the same values even after the addition of 2π. $\because \sin 30^{\circ}=\sin 390^{\circ}=1/2$

CLASSIFICATION OF ELEMENTS-3

Chemistry of Human Beings!

CHEM BEATS!

WOW! SIMILARITIES BETWEEN ATOMIC ELEMENTS AND HUMANS

CHARACTER	ATOMIC ELEMENTS	HUMANS
1) Assets & Income	**Fixed Assets:** Protons, Neutrons **Variable Income:** Electrons	Houses, Lands Monthly Income
2) Money Transactions	Electrons	Currency-Cash
3) Gender Classification	Metals & Non-metals, Semi Metals	Males & Females, Transgenders
4) Residential Status	Metals reside in left s-block Non-metals reside in right p-block	In classrooms, Boys sit left and Girls sit right side.
5) Hierarchy of Seating	Small elements stay Top, Big elements go Bottom	Small Students sit in Front rows, Big Students sit back.
6) **Male Characters:** • Size • Metallic Character • Electro Positivity • Reducing Agents	Metals are Big in size High M.P, Good conductors of Heat, E... Want to donate electrons Offer electrons- Positive cations	Male are Big in size Strong, Good friendly & helping nature Gentlemen's Positive attitude Gents - Money spenders
7) **Female Characters:** • Size • Non-Metallic Char. • Electro Negativity • Ionisation Potential • Electron gain Enthalpy • Oxidising Agents	Non-Metals are small in size Low M.P, Poor conductors of Heat... Attract shared electron pair Hold electrons more tightly Release energy on e⁻ gain Accept electrons-Negative anions	Female are small in size Flexible, moulds easily Wifes want to keep income with them Females fix money in F.Ds. Ladies celebrate parties Grandly Ladies- Money savers.

The ALPHABET of Universe

s-BLOCK

	1	2
1s	H	
2s	Li	Be
3s	Na	Mg
4s	K	Ca
5s	Rb	Sr
6s	Cs	Ba
7s	Fr	Ra

d-BLOCK

	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3d	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn
4d	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd
5d	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg
6d	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Uuu	Uub

p-BLOCK

	13	14	15	16	17	18
						He
2p	B	C	N	O	F	Ne
3p	Al	Si	P	S	Cl	Ar
4p	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5p	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6p	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7p	–	Uuq	–	Uuh	–	–

f-BLOCK

4f	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
5f	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

3) CHEMICAL BONDING

CHEMICAL BONDING-1

CHEM BEATS!

7 'Basic Questions' of Chemical Bonding and Molecular Structure:

Q1 Why do atoms **combine** to form molecules ? - To get **less energy** and **more stability.**

Q2 How do atoms attain Less Energy? - Energy will be decreased (exo) in chemical bondings.

Q3 How do atoms get **more stability**?- By obtaining **inert gas electronic configuration.**

Q4 How do the atoms acquire **inert gas configuration**?By transferring (or) sharing valence electrons through over lapping of atomic orbitals and **forming chemical bonds**.

Q5 What are different **types** of chemical bonds ?
(i) Ionic bond (ii) Covalent bond (σ,π bonds) (iii) Co-ordinate covalent bond (Dative bond)
Any more bonds ? - Two more bonds (i) Metallic bond (ii) Hydrogen bond

Q6 What are different **shapes** of **chemical bonds** in **molecules** ?
(i)Linear–180^0–CO_2–sp
(ii)Trigonal planar–120^0–BF_3–sp^2
(iii)Tetrahedral-109^028^1–CH_4–sp^3
(iv)Trigonal bi pyramidal–90^0, 120^0–PCl_5–sp^3d
(v) Octahedral–90^0–SF_6–sp^3d^2

Q7 What are **various approaches**, regarding the formation of chemical bonds ?
(i) Kossel-Lewis approach (ii) VSEPR (Valence Shell Electron Pair Repulsion) theory
(iii) Valence Bond Theory (VBT) (iv) Molecular Orbital Theory (MOT)

CHEMICAL BONDING-2

CHEM BEATS!

IONIC BOND vs COVALENT BOND vs COORDINATE COVALENT BOND

1. IONIC BOND

Ionic Bond is like **Husband & Wife Relation!**

Reason 1: In Na*Cl* Ionic bond formation, Left side Male like Metal atom (Na) **donates its electron** to Right side female like Chlorine atom.

Reason 2: Ionic Bond arises due to mutual attraction between oppositely charged ions. Same is the situation with Married couple.

Reason 3: Ionic bonds are **stronger** than any other bonds. Generally Marriage relation is stronger which continues for a life time.

2. COVALENT BOND

Covalent Bond is just like a **friendly relation** between two girls of **equal status.**

Reason: Friendship between two girls starts when Girl A offers a chocolate to Girl B. Their friendship strengthens when Girl B reciprocally offers another chocolate to Girl A. Thus, **mutual sharing** of two chocolates makes their **friendship covalent.**

3. COORDINATE COVALENT BOND

Coordinate Covalent Bond is just like a **friendly relation** between a **Rich Kid** & a **Poor Baby**.

Reason: Rich Kid donates (sponsors) two Icecreams in the Icecream shop. They both enjoy eating the Icecreams which establishes a CC Bond between those Two.

BABY BULLET-Q TG

4) STOICHIOMETRY

CHEM BEATS!

MOLES & MOLECULES ARE CURRENCY OF CHEMISTRY

DOZEN vs MOLE

D-Mart Shopping లో...

ఒక Apple weight 100g అయితే weight of one dozen Apples= 1200g = 1.2 kg

In our Stoichiometry....

Mass of 1 H atom = 0.0000000000000000000000000083 g అయితే

Mass of 1 mole = 602213670000000000000000 number of H atoms $\cong$ 1 g

Weight of 1 dozen Apples = 1200 g ; Weight of 1 mole of H atoms $\cong$ 1g = 1.007 g

Weight of 2 dozen Apples = 2400g; Weight of 1 mole of H_2 molecules = 2.016 g

Weight of 1 dozen Pens & Pencils=120g; Weight of 1 mole of H_2O molecules=18.0153 g

Avogadro సంఖ్య ఎంత పెద్దదంటే?

భూమి మీద ఉన్న 3వేల మిలియన్ల మంది Avogadro సంఖ్యలో ఉన్న పరమాణువులను లెక్కించడానికి సెకనుకు ఒక పరమాణువు చొప్పున రోజుకు 8 గంటలు పనిచేస్తే మొత్తం 20 మిలియన్ల సంవత్సరాల సమయం పడుతుంది.

CHEM BEATS!

DUMB CHARADES vs EMPIRICAL FORMULA

Dumb Charades అనే Mime Game లో ఎలాగైతే ఒక వస్తువును చూడకుండానే దాని లక్షణాలను వర్ణించడం బట్టి ఆ వస్తువు పేరు కనుగొంటారో అలాగే ఒక unknown Chemical compound ఇచ్చినప్పుడు అందులో ఉండే Components 'composition % by weight' ద్వారా 3 లేదా 4 Steps లలో చివరికి ఆ Chemical compound formula ను కనుగొనవచ్చు!

Lower Class Maths లో మీరు **Ratio & Proportion Rules** ఉపయోగించి చేసిన చిన్న చిన్న లెక్కల వంటివే....

ఇప్పుడు Stoichometric Calculations లో ఉన్నాయి చూడండి.

ఒక పనికి ముగ్గురు మనుషుల వేతనం 1800 Rs. అయితే

అదే పనికి ఇద్దరి మనుషులకు వేతనం ఎంత? $\left[1800 \times \frac{2}{3} = 1200\,\text{Rs.}\right]$ ఖర్చు తగ్గింది కాని సమయం పెరుగుతుంది.

అదే పనికి ఐదుగురి వేతనం ఎంత? $\left[1800 \times \frac{5}{3} = 3000\,\text{Rs.}\right]$ సమయం తగ్గుతుంది కాని ఖర్చు పెరుగుతుంది.

BABY BULLET-Q TG

CHEM BEATS!

STEPS IN THE BALANCING OF REDOX EQUATION (IN ACIDIC MEDIUM)

STEP 1: Write the given skeletal ionic equation.

STEP 2: Write Oxidation half reaction and Reduction half reaction.

STEP 3: Balance atoms other than O and H.

STEP 4: Balance Oxygen atoms.

STEP 5: Balance Hydrogen atoms.

STEP 6: Balance charges.

STEP 7: Equalise electrons.

STEP 8: Apply Criss cross rule, if required.

STEP 9: Add the two Half reactions.

STEP 10: Write the Balanced Equation.

BABY BULLET-Q TG

CHEM BEATS!

VI) OXIDATION NUMBER:

1) Oxidation number it is the total number of electrons that an atom /ion gains(–) or looses (+) inorder to form a chemical bond with another atom / ion.
2) Oxidation number of a monoatomic ion = Charge of the ion.
3) Oxidation number of a free atom = zero
4) Oxidation number = Number of electrons, Oxygens, Hydrogens gained/lost.
5) Sum of oxidation states for all atoms of a neutral molecule is zero.
6) O.N. of H is usually +1 in regular compounds but it is –1 in alkaline compounds LiH, NaH.
7) O.N. of O is usually –2 in regular compounds but it is –1 in Peroxides like H_2O_2.
8) O.N.of an element is not always fixed. It may vary from compound to compound.

5) THERMODYNAMICS

THERMODYNAMICS-1

CHEM BEATS!

Chemistry THERMODYNAMICS Vs **Physics THERMODYNAMICS**

1. In Chemistry, work done on the system is positive; in Physics, work done by the system is positive.
2. In Chemistry we have Chemical Equations, Entropy, Gibbs energy; in Physics Heat engine.
3. First law of Thermodynamics in Chemistry, $\Delta U = q + w$; in Physics we write, $q = \Delta U + w$
   Both statements convey the same meaning but with few changes in notations and signs.

THERMODYNAMICS-2

CHEM BEATS!

A Wonderful Kitchen Q to differentiate Heat Vs Specific heat Vs Heat Capacity

Question: మీ Kitchen లో నాలుగు రకాల Cooking Vessels, రెండు Sizes లో ఉన్నాయనుకోండి! అవి

a) 1 Kg Clay vessel **b)** 1 Kg Copper vessel **c)** 1 Kg Steel vessel **d)** 2 Kg Steel vessel

ఒక్కోదానిలో ఒక **Half kg Rice** ను ఒకేసారి **Cook** చేస్తే ఏ **Vessel** లో వంట **Fast** గా అవుతుంది?

[Given data: Specific Heats: For Clay 878J/kg; Copper 385J/kg ; Steel 420J/kg]

Answer: All the 4 Vessels require **Heat** to cook.

Among the given, **Specific** గా చూస్తే **Specific Heat** of Copper is low. కాబట్టి Copper vessel requires less heat to raise its temperature to 1°C when compared to others. ఇంకా అన్నింటికంటే పెద్దదైన 2kg Steel vessel నకు **Heat capacity** ఎక్కువ. అది వేడెక్కడానికే ఎక్కువ సమయం కావాలి.

So, **1 kg Copper Vessel** b takes **lesser time** to cook.

RIDDLE QUESTION TO U:

Which Vessel takes much longer time to cook? Is it a (or) c (or) d ?

THERMODYNAMICS-3

CHEM BEATS!

Thermodynamics లో ముగ్గురు మిత్రులు: q (Heat), ΔU(Energy change), w (work)

First Law of Thermodynamics: $q = \Delta U + w$

Total Input energy = Total output (Thus energy is conserved)

1000 calories energy ఉన్న Food(q-Carbohydrates) ను input గా తీసుకొని తిన్నప్పుడు దానిని digest చేసుకోవడానికి 200 units Internal Energy (ΔU) గా ఖర్చు అయితే మిగిలిన 800 units body లోని వివిధ భాగాలకు చేరి ఉత్సాహంగా work(w) చేయడానికి output గా వస్తుంది.

వేడి వేడి భోజనం, వేడి వేడి టీ, కాఫీలను మన Body ఎక్కువగా కోరుకోవడానికి కారణం ఇదే!.

వేడి వేడి Food తినడం వలన Internal Energy కి తక్కువ శక్తి అవసరం అవుతుంది.

కాబట్టి తీసుకున్న Food త్వరగా, తేలికగా digest అవుతుంది.

BABY BULLET-Q

6) CHEMICAL EQUILIBRIUM

CHEMICAL EQUILIBRIUM-1

CHEM BEATS!

HUMAN LIFE is all about BALANCE!

'Equilibrium' in Economics occurs when 'Demand and Supply become Equal'.
While walking, riding a cycle / bike we balance our frame of Centre of Mass.
Such balancing position occurs even in reversible Chemical Reactions also.
“ఇక ఈ రోజు నుండి Perfect Plan ప్రకారం చదవడం మొదలెట్టాలి” అని మీరెన్నోసార్లు అనుకున్నారు కదా!
ఒక మంచి ముహూర్తంలో పక్కా Equilibrium state of mind తో చదవడానికి కూర్చుంటారు.
అంతే సరిగ్గా అప్పుడే మన చదువును distrub చేసేలా అనుకోని సంఘటనలు అకస్మాత్తుగా జరుగుతాయి.
సరిగ్గా ఇలానే కొన్ని Chemical reactions కూడా చక్కగా సాగిపోతుంటే అనుకోని అవాంతరాలు Pressure, Temperature, Concentration అనే శత్రు రూపాల్లో వచ్చి దాడి చేసి వాటి Equilibrium State ను disturb చేస్తుంటాయి. దాంతో ఆ Dynamic Equilibrium Position కొంచెం ముందుకో వెనక్కో Shift అవుతుంది.
అటువంటి విపత్కర పరిస్థితులను ఎలా Handle చేయాలో Mr. Le-Chatelier చెప్పారు.

CHEMICAL EQUILIBRIUM-2

CHEM BEATS!

సీతారాముల CONJUGATE ACID -BASE PAIR

సీత + రాముడు ⇌ రమ + సీతయ్య

Acid_1 Base_1 Acid_2 Base_2

(సీత+సీతయ్య) ఒక conjugate acid-base pair అయితే (రాముడు+రమ) మరో conjugate acid-base pair

Math Conjugates
(Comes in Complex Numbers Chapter in Maths)

Complex conjugate of **a+ib** is **a–ib :** $(a+ib)(a-ib) = a^2+b^2$ [Real number]

CHEMICAL EQUILIBRIUM-3

CHEM BEATS!

TYPES OF REACTIONS

In a **Synthetic Reaction** two or more reactants combine to form a single product.
In a **Decomposition Reaction** one reactant breaks down into two or more products.
Synthesis: Production of a Chemical compound by reactions from simpler compounds

CHEMICAL EQUILIBRIUM-4

CHEM BEATS!

Actually **Contact Process** is applied for the production of **Sulphuric Acid.**
But in the Contact Process, SO_3 and Oleum are also obtained.
Burning of 'Sulphur ore' produces 'hot SO_2 gases'.
They come in **contact** with Catalyst Bed.
Hence the name contact is given to the process.

BABY BULLET-Q TG

7) S-BLOCK ELEMENTS

CHEM BEATS!

s-Block→ **Starting Block** of the Periodic Table.

s-Block→ **Shiny, Soft, Silvery**, Super reactive elements.

s-Block→ Soft and natural Metal Block [Li, Na, K are so soft metals that you can cut with a knife].

s-Block→ **First Group:** G1-Alkaline Metals (except H);Chemically very active (Fr is hyperactive).

s-Block→ **Second Group:** G2-Alkaline Earth Metals .

s-Block → Starring with **Super Seven Floor Leaders[H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr]**

s-Block→ H'bad Lo Naku Ruby, Charlie Friends; Hi Li na Ki Rubina Close Friend;

s-Block→ Group 1 Tops with 'Happy Hydrogen' and ends with 'Big Boss Francium'.

s-Block→ Contains Liliput, Little Baby boy Li; Li-ion batteries are used in our Phones, Cars.

s-Block→ Contains Big Size Big Boss, Father like Francium (Highest Electropositive).

s-Block → Shhh....గమనించారా!... G1, G2 Elements అన్నీ **'ium'** తోనే అంతం అవుతాయి ఒక **H** తప్ప.

s-Block→ Simply lose Electrons to form Positive ions like **H^+, Li^+, Na^+,K^+, Mg^+.......**

s-Block→ Valence electrons of s- block are in s-orbital.

s-Block→ Group 1 elements give 1 electron to their companions.

s-Block→ Group 1 form alkalines (bases) that react with water to form NaOH, KOH.

s-Block→ Group 2 elements give 2 electrons to their companions.

s-Block→ Group 2 begins with best Beryllium and ends with rocking Radium.

s-BLOCK

	1	2
1s	H	
2s	Li	Be
3s	Na	Mg
4s	K	Ca
5s	Rb	Sr
6s	Cs	Ba
7s	Fr	Ra

d-BLOCK

	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3d	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn
4d	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd
5d	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg
6d	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Uuu	Uub

p-BLOCK

	13	14	15	16	17	18
						He
2p	B	C	N	O	F	Ne
3p	Al	Si	P	S	Cl	Ar
4p	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5p	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6p	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7p	–	Uuq	–	Uuh	–	–

f-BLOCK

4f	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
5f	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

BABY BULLET-Q TG

8) P-BLOCK ELEMENTS

GROUP 13

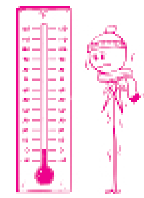
CHEM BEATS!

B-Boron

Al- Cookware

Ga - LED

In - Touch Screen


Tl - Thermometer

GROUP-13

- **B (5) BORON** [Mr. & Miss Protein Baby] : Hard Solid Semi Metal, Bones & Muscles builder.
- **Al (13) ALUMINIUM** [Mr. Light Boy] : Light weight metal, It is used in Cookware
- **Ga (31) GALLIUM** [Mr LED] : Soft metal used in LED's.
- **In (49) INDIUM** [Mr. Smart India] : In - Touch Screens
- **Tl (81) THALLIUM** [Mr. Cool Temp] :Tl- used in **Low Temperature Thermometer.**

☞ Metal Elements posess Male like Properties. For Metals(Male) Prefix Mr. is used here.

☞ Non-Metal Elements posess Female like Properties. For Non-Metals(Female) Prefix Ms. is used.

☞ Semi Metal Elements posess both Male & Female like Properties. For Semi Metals Prefix Mr. & Ms. is used.

☞ Group Leading Elements are assigned Queen/ King Status.

☞ Fun Nick Names for Elements are Simply Coined basing on some of their Special Properties.

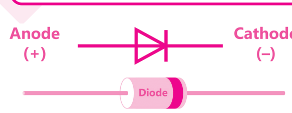
9) P-BLOCK ELEMENTS

GROUP 14

CHEM BEATS!

C-Diamond

Si- CPU



Ge - DIODE

Sn - Can

Pb - Lead Battery

GROUP-14

- **C (6) CARBON** [Miss. Organic Queen King] : Hardest Non -metal ; Four Core Organic Friends C, H, O,N.
- **Si (14) SILICON** [Mr. & Mrs. Computer] : Hard Semi metal. Silicon chips are used in CPU of computers.
- **Ge (32) GERMANIUM** [Mr. & Mrs. Diode] : Brittle Semi Metal used in Diode.
- **Sn (50) TIN** [Mr. Tin Can] : Non - corrosive Soft metal used in tin cans. Sn stands for Stanum.
- **Pb (82) LEAD** [Mr. Softest] : Softest dense metal used in Acid Battery . Pb stands for Plumbum.

BABY BULLET-Q

10.1) ORGANIC CHEMISTRY

CHEM BEATS!

GRAND WELCOME to the **'live World'** of **ORGANIC CHEMISTRY!**

ORGANIC means LIFE (జీవం)

Organic Chemistry deals with 'organic compounds' related to 'living organisms'.
Each and every 'Organ of our body' grows and lives due to Organic compounds (Biomolecules).
Organic compounds just decide Shape, Size, Mood and even life span of Human beings !

Organic compounds consists of

1) Natural Compounds produced from Plants, Animals like Proteins, Carbohydrates, Lipids, Vitamins, Enzymes, Minerals, Hormones, Nucleic acids(DNA), Sugars, Alkanoids....
2) Synthetic Compounds made artificially like Polymers, Plastics, Rubbers, Insulin, Ethanol, Medical drugs, Dyes....

These organic compounds are being used in a variety number of ways in our daily life, such as, Medicines,Fuel,Plastics,Clothes, Food preservatives, Soaps & Detergents, Rubbers....

Organic King element **C;** Organic Queen Element **H**
Organic Princess Element **O;** Organic Prince Element **N**

Four Core Organic Molecules: C, H, O, N + S,P

These 4 Organic molecules carry 96% mass of body of Human beings.

How much big is Organic Chemistry ?

ఈ ప్రపంచంలో సుమారు 100 మూలకాల యొక్క different Permutations & Combinationsలతో ఏర్పడిన
All Chemical Compounds సంఖ్య సుమారు 100 లక్షల వరకు ఉంటే.....
వాటిలో కేవలం C, H, O, N....లతో ఏర్పడిన Organic Compounds సంఖ్యే 90 లక్షలు!

So, you just imagine how big is Organic Chemistry !!
Such gigantic and enormous expansion of organic compounds is occurred due to unique 'Catenation property' of King Carbon.

What do we study in Organic Chemistry?

We study the Nomenclature, Structure,
Composition, Preparations & Properties of Organic compounds.

IPE Point of view:

(i)) IUPAC Nomenclature of Organic compounds
(ii) Preparation and Properties of Ethane, Ethelyne, Acetylene, Benzene

TIPS to master ORGANIC CHEMISTRY:

i) Read & Review the basics regularly before and after your chemistry class.
ii) Give first priority to study Organic chemistry at home.
iii) Stick some 'Organic Formulae - diagram sheets' on the walls of your study room.
iv) Do daily discussions with your classmates and study groups.
v) Don't simply memorize but try to understand the concept
vi) Ask lot of questions how, why, how to remember yourself....
vii) Learn from mistakes

Make learning of **O.C** as a **'challenging task'!**

Eventually Organic Chemistry **enhances 'memory power'** of students.

Learning 'Organic Chemistry' is just like learning the 'Chess game'.

If you learn the basic steps properly 'you rock the game'!

BABY BULLET-Q TG

10.2) HYDRO CARBONS

IMP. NAMED REACTIONS

I) PREPARATION OF ETHANE(C_2H_6) :

1) Wurtz reaction :

Methyl iodide is heated with **sodium** metal in the presence of dry ether to form **ethane**.

$$\underset{\text{Methyl iodide}}{2CH_3I + 2Na} \xrightarrow{\text{dry ether}} \underset{\text{Ethane}}{C_2H_6} + 2NaI$$

☺ I will come in Sr. Che

☺ CHINa gives Ethane

2) Decarboxylation :

Sodium propionate is heated with **sodalime** to form **ethane**.

$$\underset{\text{Sodium propionate}}{C_2H_5COONa} + NaOH \xrightarrow[\Delta]{CaO} \underset{\text{Ethane}}{C_2H_6} + Na_2CO_3$$

☺ I will come in Sr. Che

3) Kolbe's electrolysis:

Aqueous **potassium acetate on electrolysis** forms **ethane.**

$$\underset{\text{Potassium acetate}}{2CH_3COOK} + 2H_2O \rightarrow \underbrace{C_2H_6\uparrow + 2CO_2\uparrow}_{\text{At anode}} + \underbrace{2KOH + H_2\uparrow}_{\text{At cathode}}$$

☺ DECARBOXYLATION: Removal of CO_2

II) PREPARATION OF ETHYLENE(C_2H_4):

1) **Dehydration:** Ethyl alcohol is heated with conc. sulphuric acid at 170ºC to form ethylene.

$$\underset{\text{Ethyl alcohol}}{CH_3CH_2OH} \xrightarrow[170^{\circ}C]{\text{Conc } H_2SO_4} \underset{\text{Ethylene}}{C_2H_4} + H_2O$$

☹ DEHYDRATION: Removal of H_2O from reactants

2) **Dehydrohalogenation:** Ethyl chloride is heated with alcoholic potassium hydroxide to form ethylene.

$$\underset{\text{Ethyl chloride}}{CH_3CH_2Cl} + KOH(alc) \xrightarrow{\Delta} \underset{\text{Ethylene}}{C_2H_4} + KCl + H_2O$$

DEHYDROHALOGENATION: ☹ Removal of H & Halogens

III) PREPARATION OF ACETYLENE(C_2H_2):

1) **From Calcium carbide: Calcium carbide on hydrolysis** forms **Acetylene**.

$$\underset{\text{Calcium Carbide}}{CaC_2} + 2H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + \underset{\text{Acetylene}}{C_2H_2\uparrow}$$

2) **From iodoform: Iodoform** is heated with silver powder to form **Acetylene**.

$$\underset{\text{Iodoform}}{CHI_3} + 6Ag + CHI_3 \xrightarrow{\Delta} \underset{\text{Acetylene}}{C_2H_2} + 6AgI$$

BABY BULLET-Q TG

IV) PREPARATION & PROPERTIES OF BENZENE (C_6H_6)

☺ Benz 'Q' ☺
Benz Car 'Q'

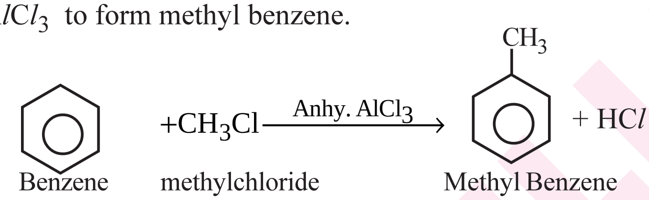
Benzene from acetylene: Acetylene is passed through red hot Cu to form benzene.

$$3C_2H_2 \xrightarrow[600^\circ C]{\text{Red hot Cu}} C_6H_6$$

1) Halogenation: Benzene reacts with chlorine in the presence of Anhy.$AlCl_3$ to form chloro benzene.

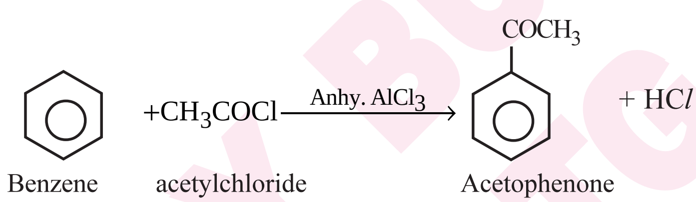
☺ **HALOGENATION:** Substitution of Halogens

2) Friedel - Craft's alkylation: Benzene reacts with alkyl chloride in the presence of anhy. $AlCl_3$ to form methyl benzene.



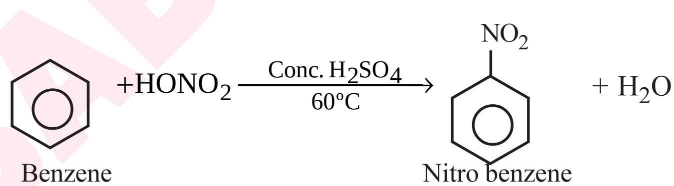
☺ **ALKYLATION:** Transfer of Alkyl group

3) Friedel - Craft's acylation: Benzene reacts with acetyl chloride in the presence of anhy. $AlCl_3$ to form acetophenone.

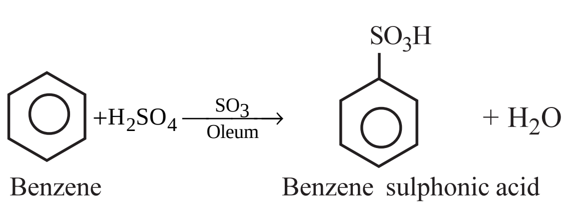


☺ **ACYLATION:** Transfer of Acyl group

4) Nitration: Benzene reacts with conc. Nitric acid in the presence of conc. H_2SO_4 at 60°C to form nitro benzene.



5) Sulphonation: Benzene reacts with fuming sulphuric acid to form benzene sulphonic acid.



BABY BULLET-Q TG