REET 2025
LEVEL-2
वंदन बैच
CHEMISTRY
Atom and Molecule
Part -2
LIVE
06-02-2025 07:00 PM

	Z	A	n	p	e
$^{14}_{7}N$	7	14	$A - p = n = 7$	7	7
$^{2}_{1}H$	1	2	1	1	1
$^{3}_{1}H$	1	3	2	1	1

	e	p	n
${}^{30}_{15}X^{3-}$	15+3=18	15	15
${}^{41}_{20}Y^{2+}$	20-2=18	20	21

थॉमसन का परमाणु मॉडल

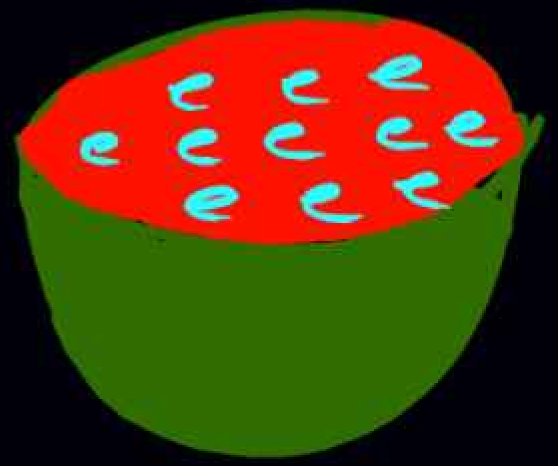
1. थॉमसन का परमाणु मॉडल (Thomson Atomic Theory):

❖ सन् 1891-1897 तक के अपने प्रयोगों द्वारा 1898 में जे० जे० थॉमसन ने यह मॉडल प्रस्तुत किया।

❖ थॉमसन के अनुसार, परमाणु एक समान आवेशित गोला (त्रिज्या = 10^{-10}m लगभग) है, जिसमें धनावेश समान रूप से वितरित रहता है। इस पर इलेक्ट्रॉन इस प्रकार स्थित होते है कि उससे एक स्थिर व स्थायी वैद्युत व्यवस्था प्राप्त हो जाती है।

❖ इस मॉडल को इलेक्ट्रॉन की खोज के तुरंत बाद और परमाणु नाभिक की खोज के पहले तैयार किया गया।

❖ इस मॉडल को Plum-Pudding Model, रेजिन-पुडिंग मॉडल और तरबूज मॉडल आदि नामों से भी जाना जाता है।



- इस मॉडल में परमाणु का धन आवेश तरबूज के खाने वाले भाग के समान माना गया है, और इलेक्ट्रॉन इसमें प्लम अथवा बीज की तरह उपस्थित है, इसलिए इसे तरबूज मॉडल भी कहा जाता है।
- इसमें परमाणु का द्रव्यमान पूरे परमाणु पर समान रूप से बँटा हुआ माना गया है।

सीमाएँ - Limitations →

(i) थॉमसन के परमाणु मॉडल के द्वारा रदरफोर्ड के -प्रकीर्णन प्रयोग तथा हाइड्रोजन के स्पेक्ट्रम की व्याख्या नहीं की जा सकती है।

(ii) यह मॉडल परमाणु के स्थायित्व की व्याख्या करने में असफल रहा।

(iii) इस परमाणु मॉडल के आधार पर यह व्याख्या नहीं किया जा सकता कि धनात्मक आवेश (प्रोटॉन) व ऋणात्मक आवेश (इलेक्ट्रॉन) किस प्रकार जुड़े हुए है।

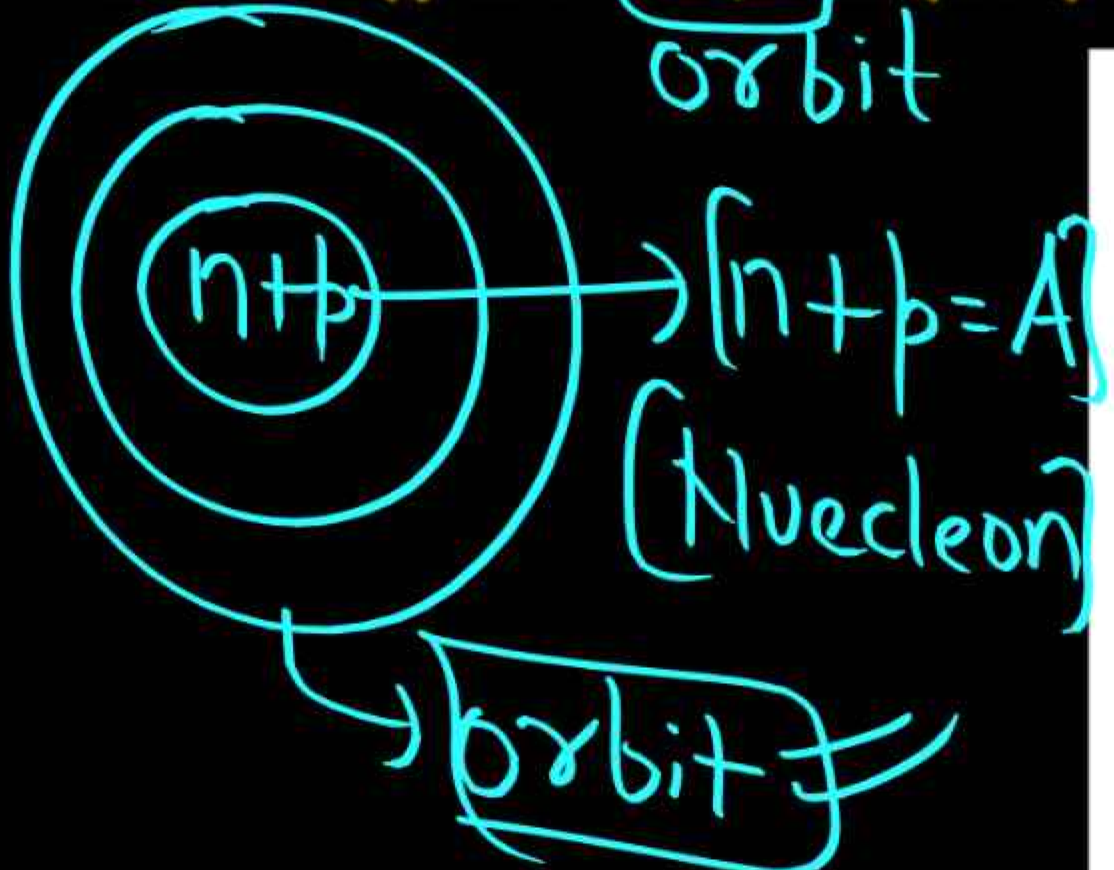
(iv) इस मॉडल में नाभिक का कोई उल्लेख नहीं किया गया है।

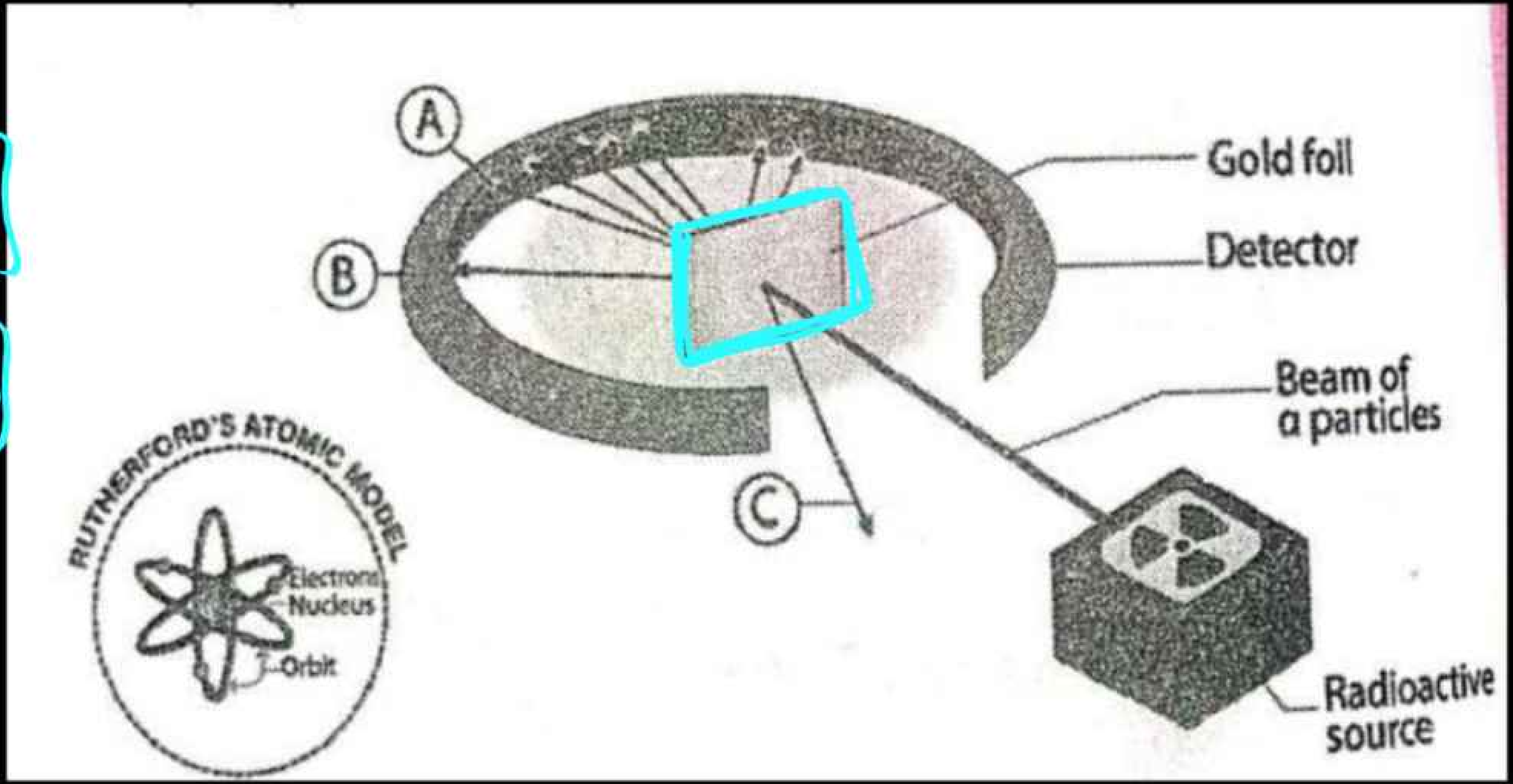
2. डाल्टन का परमाणु सिद्धांत (Dalton's Atomic Theory):

- इसके अनुसार परमाणु अविभाज्य है। (Indivisible)
- भिन्न तत्व में भिन्न-भिन्न द्रव्यमान और रासायनिक गुण होते हैं।
- परमाणु अदृश्य कण है जिन्हें रासायनिक अभिक्रिया में निर्मित या नष्ट नहीं किया जा सकता है ।
- डॉल्टन का सिद्धांत मुख्यतः रासायनिक संयोजन पर आधारित है, यह द्रव्यमान संरक्षण पर भी आधारित है ।
- पदार्थ की प्रकृति के बारे में डॉल्टन ने बुनियादी सिद्धांत दिया।

3. रदरफोर्ड का नाभिकीय सिद्धांत (Rutherford's Nuclear Theory):

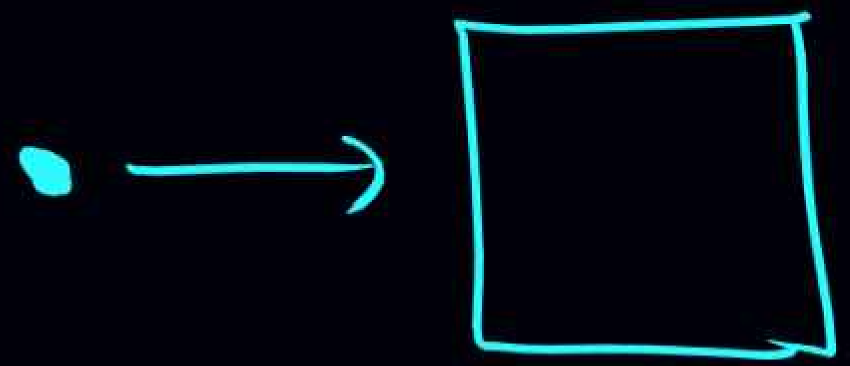
- इसके अनुसार परमाणु विभाज्य है, जिसमें एक नाभिक होता है। परमाणु के नाभिक में प्रोटॉन तथा न्यूट्रॉन होता है । इसे एक साथ न्यूक्लिऑन कहते हैं।
- नाभिक के चारों ओर इलेक्ट्रॉन चक्कर लगाता है जिस पथ पर इलेक्ट्रॉन चक्कर लगाता है, उसे कक्षा कहते हैं।





(Gold) → Most Malleable Metal

(सर्वाधिक आघातवर्ध्य धातु)



❖ रदरफोर्ड ने सोने के पतले प्रत्तर (gold foil) पर α -कणों से आघात कराया जिससे उन्हें निम्नलिखित जानकारियाँ मिलीं।

(i) कुछ α-किरण सोने के पतले पत्तर (gold foil) से सीधे पार कर गए। इससे यह स्पष्ट हुआ कि परमाणु के अंदर खाली स्थान होता है।

(ii) कुछ α -किरण परमाणु के मध्यवर्ती वाले भाग से अपनी दिशा से विचलित हो गए। इससे यह स्पष्ट हुआ कि परमाणु के मध्यवर्ती वाले भाग में कोई धनावेश वाला कण है।

(iii) α -किरण इसलिए वापस लौट जाती है क्योंकि उसमें उपस्थित धन आवेशित कण विकर्षित करता है।

(iv) कुछ α -किरण परमाणु के मध्यवर्ती वाले भाग से अपनी ही दिशा में मुड़ गये। इससे स्पष्ट होता है कि परमाणु के मध्यवर्ती वाले भाग में भारी द्रव्यमान वाला कण है। इस प्रकार रदरफोर्ड ने परमाणु के मध्यवर्ती वाले भाग का नाम नाभिक रखा।

समस्थानिक (Isotops)

एक ही तत्व के परमाणु जिनकी परमाणु संख्या समान किन्तु द्रव्यमान संख्या भिन्न-भिन्न होती है अर्थात् प्रोटॉन की संख्या समान होती है समस्थानिक कहलाते हैं ।

Note : समस्थानिकों के परमाणु द्रव्यमान में भिन्नता न्यूट्रॉनों की भिन्नता के कारण होता है । इनमें प्रत्येक परमाणु में समान प्रोटॉन होता है।

eg-) $^{1}_{1}H$, $^{2}_{1}H$, $^{3}_{1}H$ | $^{12}_{6}C$, $^{14}_{6}C$ → (Radioactive Isotopes)

समभारिक (Isobars) : विभिन्न परमाणु जिनके परमाणु भार समान होते हैं, एक-दूसरे के समभारिक कहलाते हैं।

- समभारिक में नाभिक (Nucleous) की सं० समान होती है।

eg → $^{40}_{19}K$, $^{40}_{20}Ca$ | $^{14}_{6}C$, $^{14}_{7}N$

अणु (Molecule) :- किसी तत्व का वह सूक्ष्मतम कण जिसमें तत्व के सभी गुण मौजूद होते हैं और जिसका अपना स्वतंत्र अस्तित्व होता है। eg → H_2, O_2, CO_2, CO, NH_3, He, Xe, Kr.

अणु (molecule)

- तत्व के अणु (Molecules of element)
  ⇓
  एक ही तत्व के परमाणु से मिलकर बनता है।
- यौगिक के अणु (molcecules of compound)
  ⇓
  अलग-2 तत्वों के परमाणु से मिलकर बनता है।

Atomicity (परमाणुकता) :- तत्व के अणु में उपस्थित परमाणु की सं.

Atomicity (परमाणुक)

Monoatomic (एक परमाणुक)	Diatomic (द्वि परमाणुक)	Triatomic (त्रि परमाणुक)	Tetraatomic (चतुष्परमाणुक)	Polyatomic (बहुपरमाणुक)
He	ऑक्सीजन, ऑर्गॉन, क्लोरीन, हीलियम = O_2	O_3	P_4	S_8
He	Cl_2	N_3		
Ar	F_2			
Kr	H_2			
Xe				