Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan

STRUCTURE OF THE ATOM

ARJUN BATCH



Class 9th Science

अध्याय-4 | भाग-1

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

आज क्या पढेंगे ?

परमाणु मॉडल



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

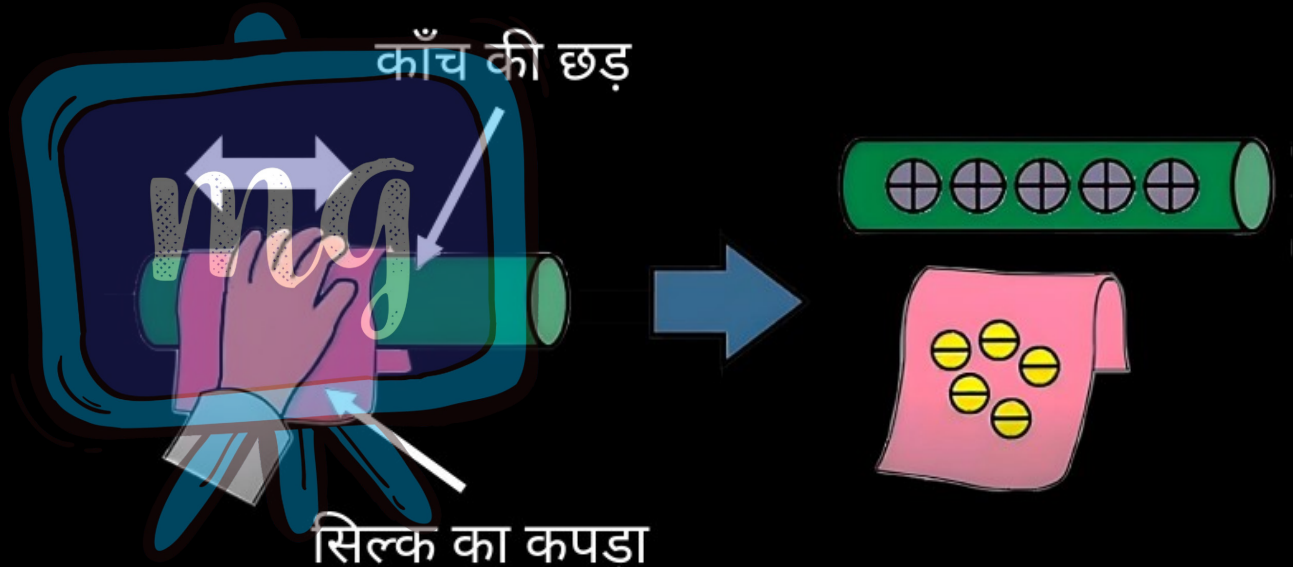
पदार्थों में आवेशित कण
(Charge Particle in Matter)



बालों की कंघी के साथ सरल स्थैतिक विधुत प्रयोग

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

परमाणु में आवेशित कण का अस्तित्व
(Existence of Charged Particle in Atom)



- दो वस्तुओं को आपस में रगड़ने पर वे विधुत आवेशित हो जाती है।
  जैसे : कंघी, कांच की छड़ आदि।
- पदार्थ परमाणुओं से बना होता है, इसलिए पदार्थ में तथा परमाणुओं में भी कुछ आवेशित कण उपस्थित होने चाहिए।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

Q उपपरमाणुक कण किसे कहते हैं?

Ans → n^0, e^-, P^+



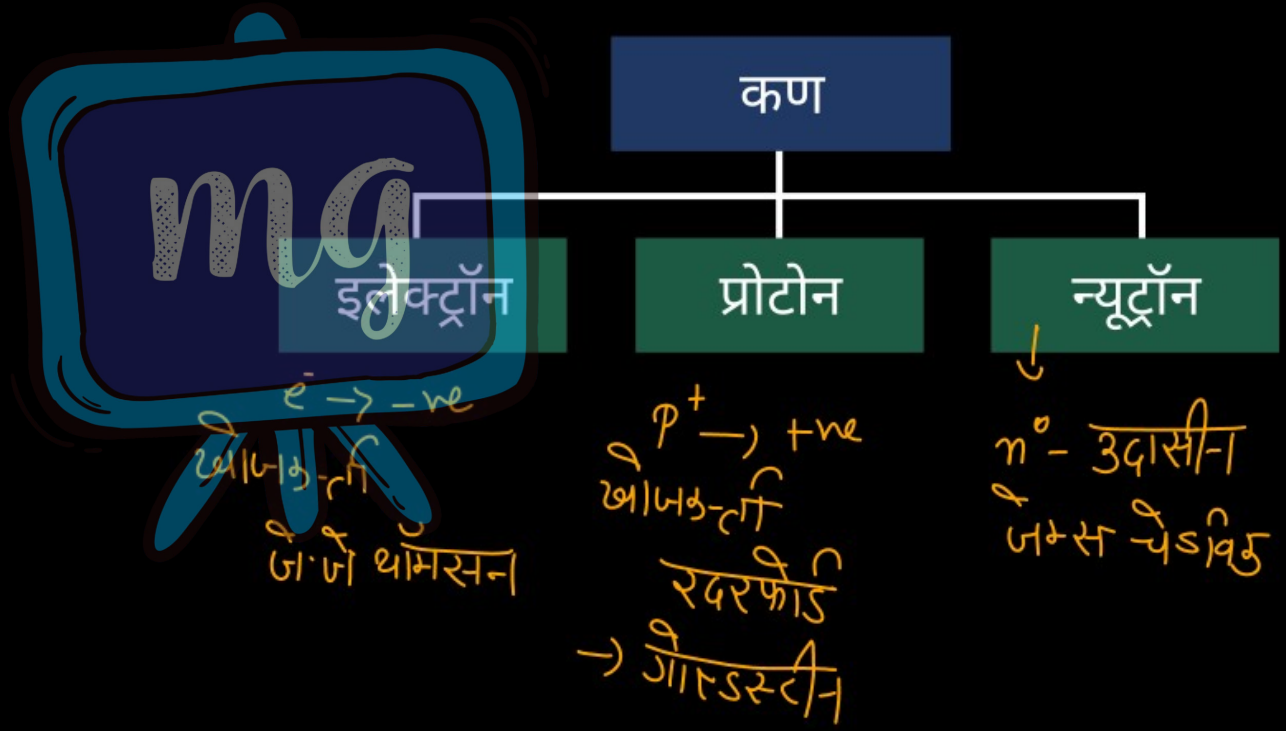
❖ 19वीं सदी के अंत में वैज्ञानिक परमाणु में आवेशित (e^- और P^+) और उदासीन कणों (न्यूट्रॉन) का अस्तित्व खोजने में सक्षम हुए।

❖ इन कणों को 'उप परमाणु कण' कहा गया।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

परमाणु में कण (Particle in Atom)



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

इलेक्ट्रॉन की खोज
(Discovery of Electron)

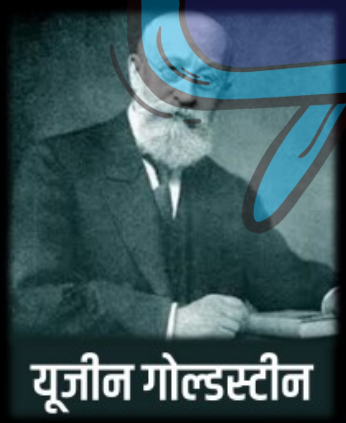


- खोजकर्त्ता - जे. जे. थॉमसन
- कैथोड किरणों के प्रयोग द्वारा थॉमसन ने परमाणु में इलेक्ट्रॉन की उपस्थिति के बारे में बताया।
- इलेक्ट्रॉन पर आवेश = -1.6×10^{-19} C
- इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान = 9.1×10^{-31} kg

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER


अर्नेस्ट रदरफोर्ड


यूजीन गोल्डस्टीन

प्रोटोन की खोज
(Discovery of Protons)

- खोजकर्त्ता - अर्नेस्ट रदरफोर्ड 1917-20
- प्रारंभिक संकेत: यूजीन गोल्डस्टीन (1886)
- प्रकृति: प्रोटॉन के एक धनावेशित कण है जो परमाणु के नाभिक में पाया जाता है।
- आवेश : 1.602×10^{-19} कूलॉम
- द्रव्यमान : लगभग 1.672×10^{-27} kg

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

न्यूट्रॉन की खोज
(Discovery of Neutron)



- खोजकर्त्ता - जेम्स चेडविक
- जेम्स चेडविक ने हल्के तत्वों (जैसे : लिथियम, बोरॉन आदि) पर α–कणों की बमबारी की और शून्य आवेश वाले लेकिन प्रोटोन के द्रव्यमान के समान द्रव्यमान वाले कणों की खोज की।
- इन कणों को 'न्यूट्रॉन' अर्थात् परमाणु का उदासीन कण कहा।

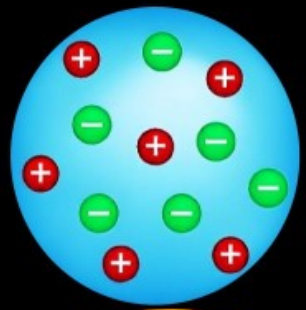
Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

परमाणु संरचना (Atomic Structure)



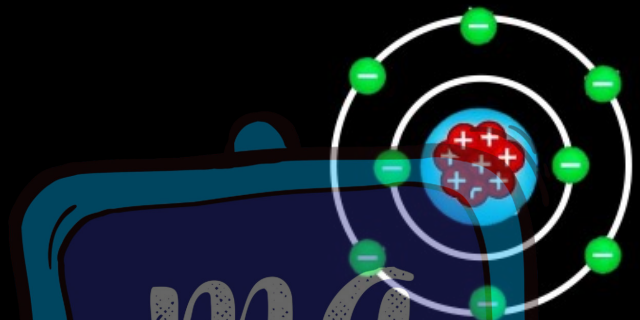
1807
जॉन डाल्टन



1897
जे. जे. थॉमसन
प्लम पूंडिग मॉडल

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

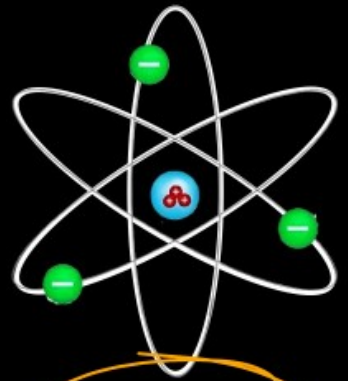


1911

अरनेस्ट रदरफोर्ड

नाभिकिय परमाणु

मॉडल



1913

नील्स बोर

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

Q थॉमसन का परमाणु मॉडल समझाइए।

Q थॉमसन के परमाणु मॉडल की कमियाँ लिखें।

थॉमसन का परमाणु मॉडल

(Thomson's Atomic Model)

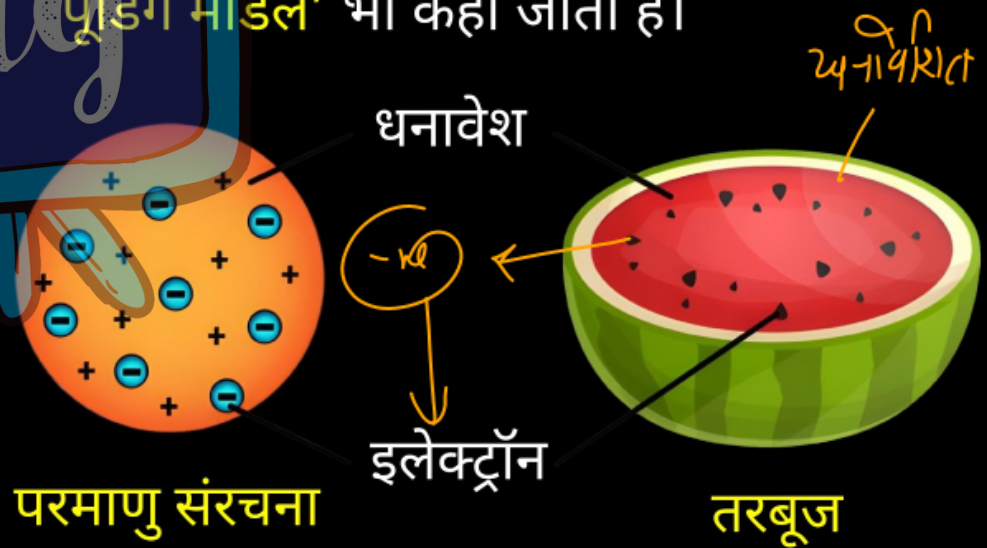
❖ इस मॉडल को 'तरबूज मॉडल' तथा 'प्लम पूडिंग मॉडल' भी कहा जाता है।

(1) परमाणु धनावेशित गोला है।

(2) ऋण कणिका इस गोले में मध्य में धसे हुए।

(3) सांकुलित है।

(4) परमाणु उदासीन है।

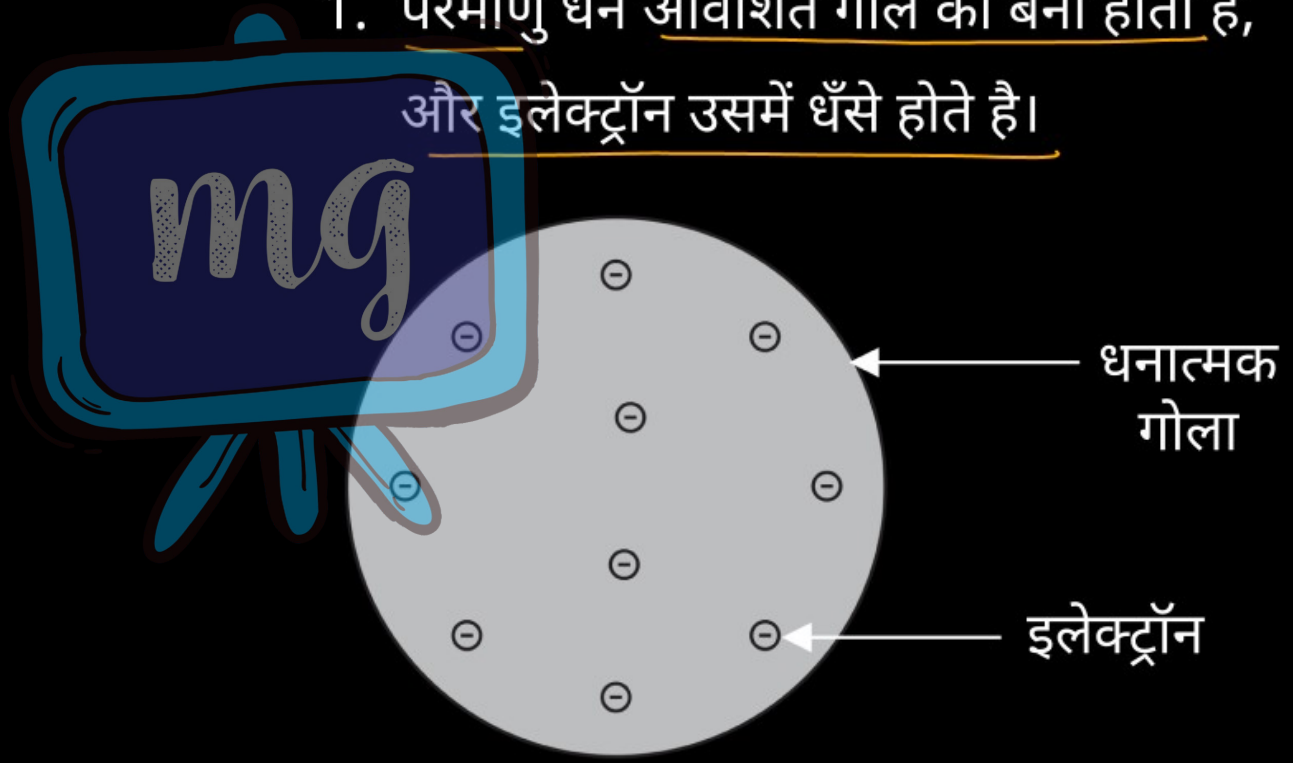


Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

❖ थॉमसन ने प्रस्तावित किया :

1. परमाणु धन आवेशित गोले का बना होता है, और इलेक्ट्रॉन उसमें धँसे होते है।



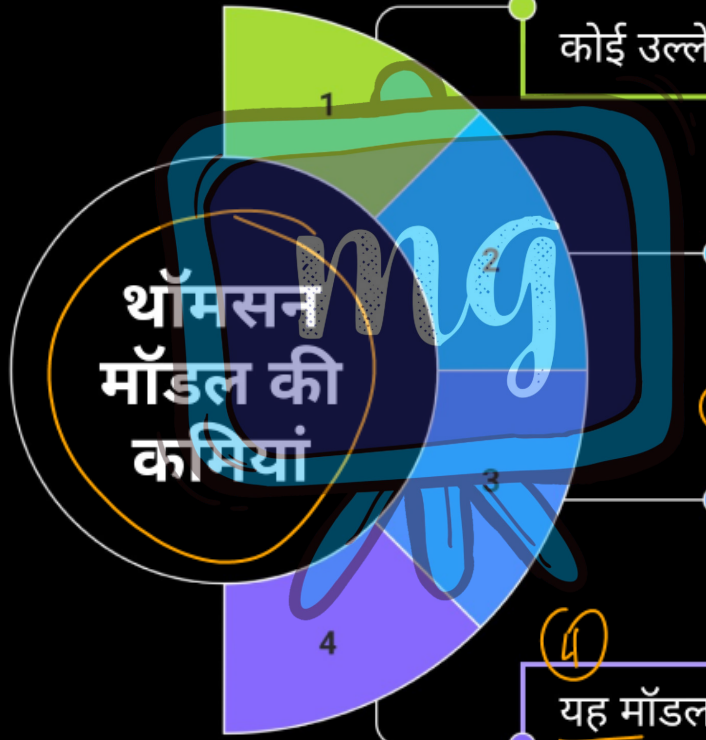
Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

2. ऋणात्मक और धनात्मक आवेश परिणाम में समान होते हैं, इसलिए परमाणु वैद्युतीय रूप से उदासीन होते हैं।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



1. इस मॉडल में परमाणु के अंदर नाभिक के बारे में कोई उल्लेख नहीं था।
2. यह मॉडल परमाणु की स्थिरता कि व्याख्या नहीं कर सका।
3. परमाणु में धनात्मक आवेश तथा इलेक्ट्रॉन की व्यवस्था का पूर्ण स्पष्टीकरण नहीं दिया गया।
4. यह मॉडल मुख्य रूप से थॉमसन की परिकल्पना पर आधारित था तथा इसमें प्रयोगात्मक तथ्यों का अभाव था।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

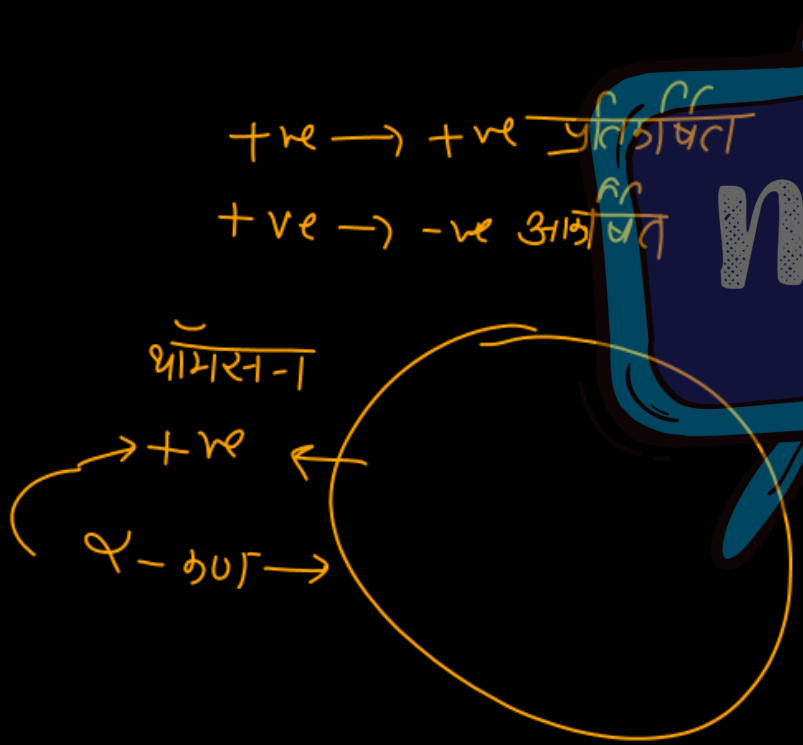
रदरफोर्ड का परमाणु मॉडल
(Rutherford's Atomic Model)



- इन्होंने यह प्रयोग सोने की पतली पन्नी पर किया। सोने की यह पन्नी 1000 परमाणुओं के बराबर मोटी थी।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



- अल्फ़ा कण द्विआवेशित हिलीयम कण होते हैं अत: ये धनावेशित होते हैं। चूँकि इनका द्रव्यमान 4u होता है इसलिए तीव्र गति से चल रहे इन अल्फ़ा कणों में पर्याप्त ऊर्जा होती है।
- उनका अनुमान था कि अल्फ़ा कण सोने के परमाणुओं में विद्यमान अवपरमाणुक कणों के द्वारा विक्षेपित होंगे।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

- चूँकि अल्फ़ा कण प्रोटॉन से बहुत अधिक भारी थे, इसलिए उन्होंने इनके अधिक विक्षेपण की आशा नहीं की थी।

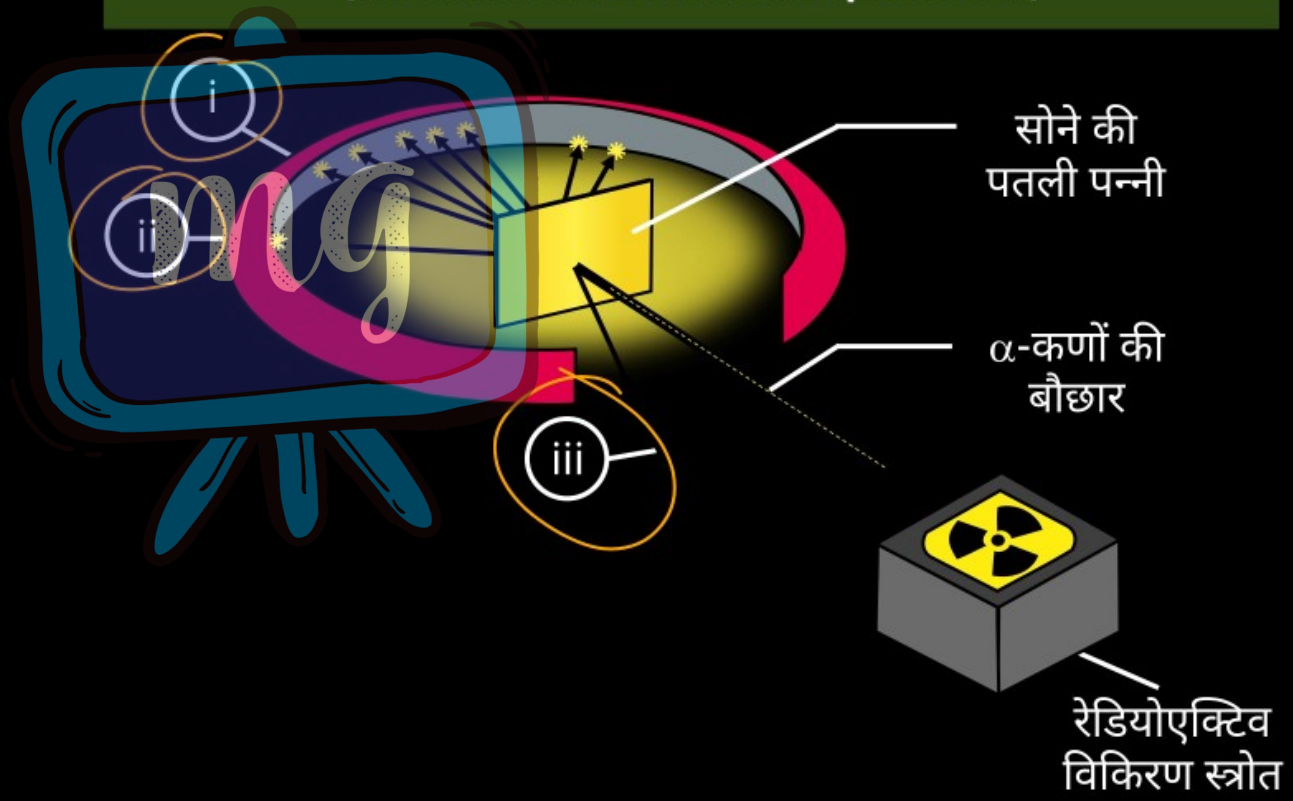


Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

Q रदरफोर्ड का स्वर्ण पत्र प्रयोग लिखिए।

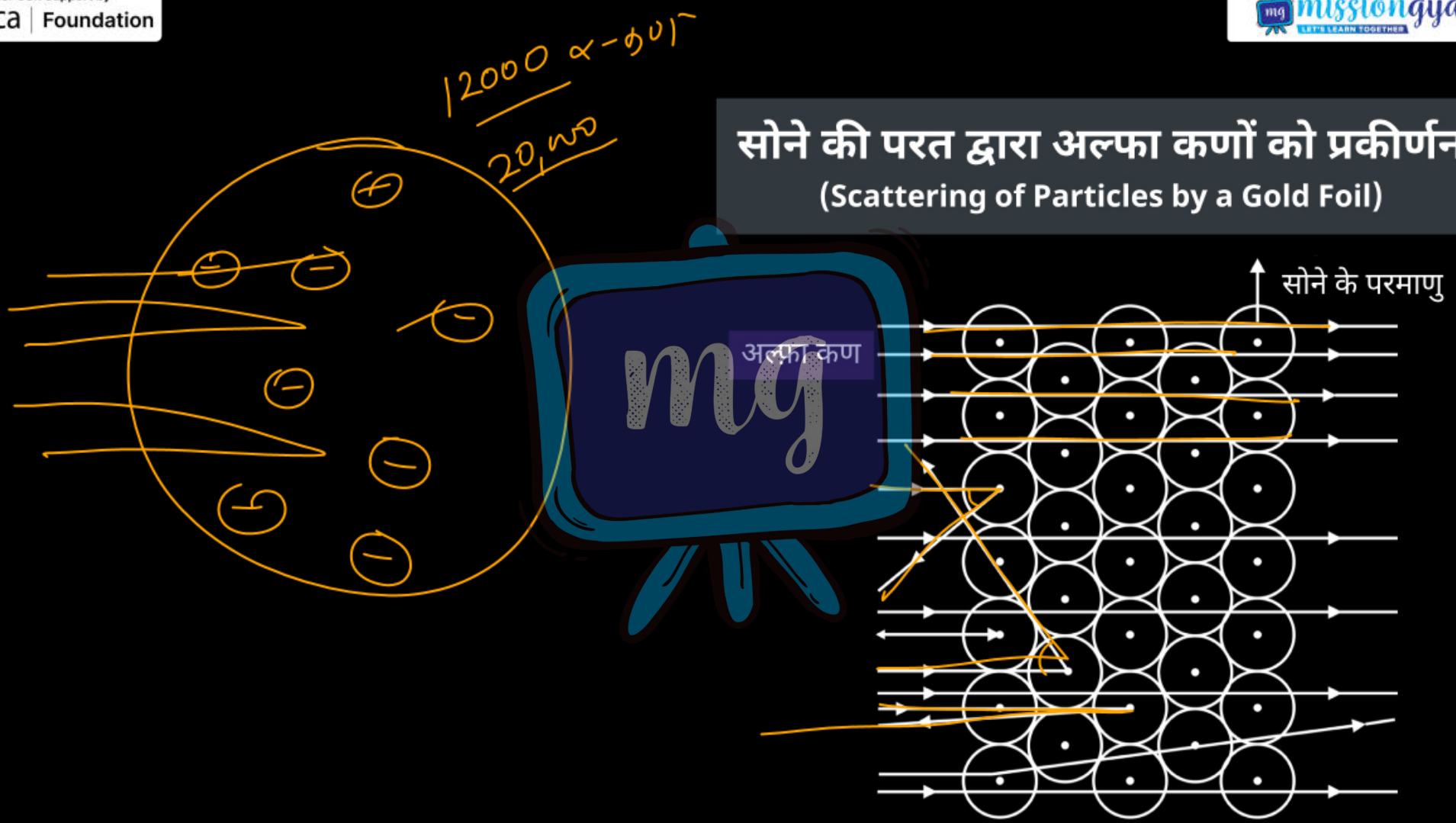
रदरफोर्ड स्वर्ण पत्र प्रयोग
(Rutherford's Gold Foil Experiment)



Under CSR Support by
ipca | Foundation

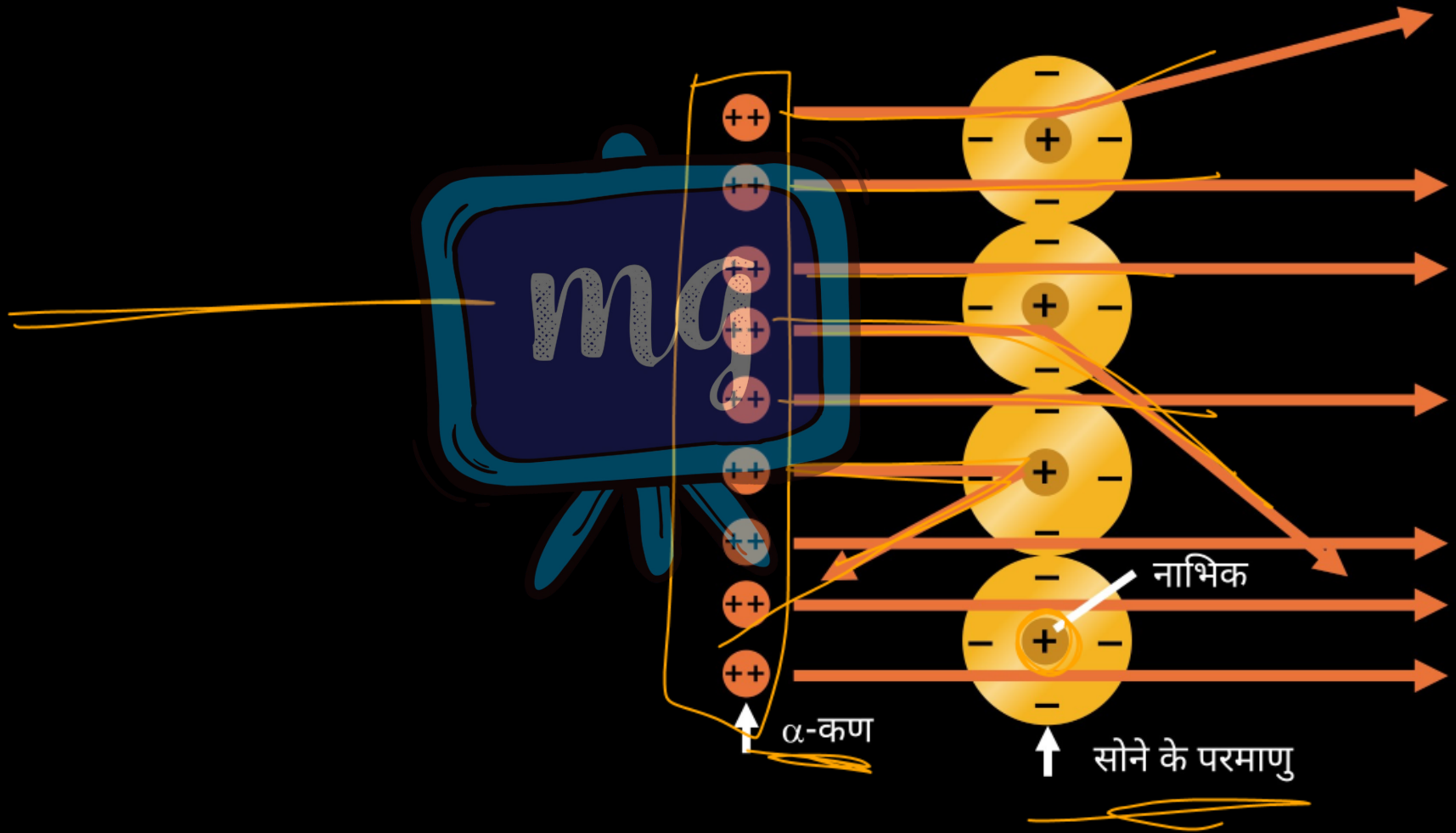
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

सोने की परत द्वारा अल्फा कणों को प्रकीर्णन
(Scattering of Particles by a Gold Foil)



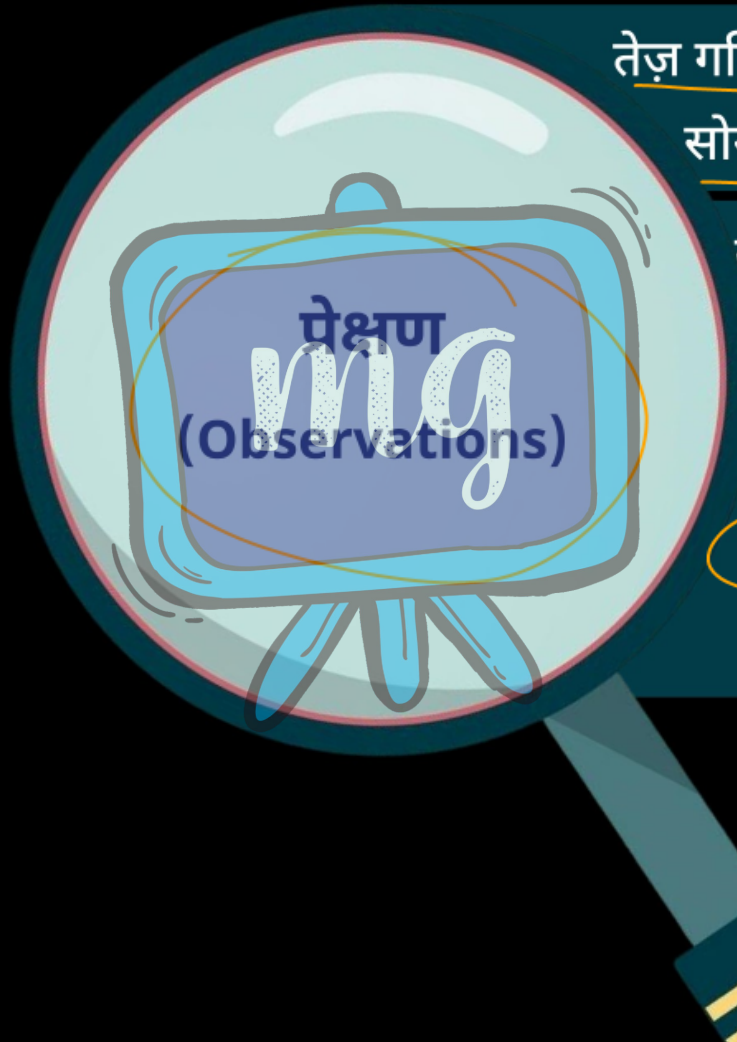
Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



तेज़ गति से चल रहे अधिकतर अल्फ़ा कण सोने की पन्नी से सीधे निकल गए।

कुछ अल्फ़ा कण पन्नी के द्वारा बहुत छोटे कोण से विक्षेपित हुए।

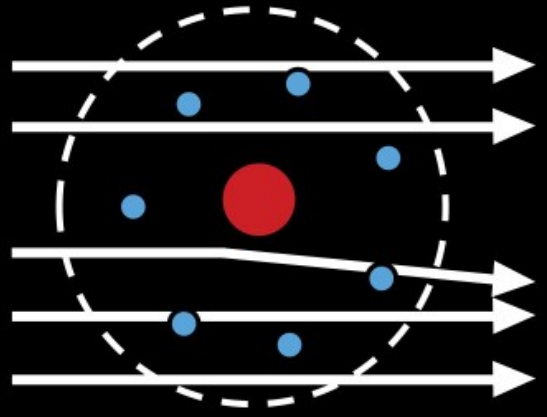
आश्चर्यजनक रूप से प्रत्येक 12000 कणों में से एक कण वापस आ गया।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

❖ निष्कर्ष (Conclusion)

i. परमाणु के भीतर का अधिकतर भाग खाली है क्योंकि अधिकतर अल्फ़ा कण बिना विक्षेपित हुए सोने की पन्नी से बाहर निकल जाते हैं।



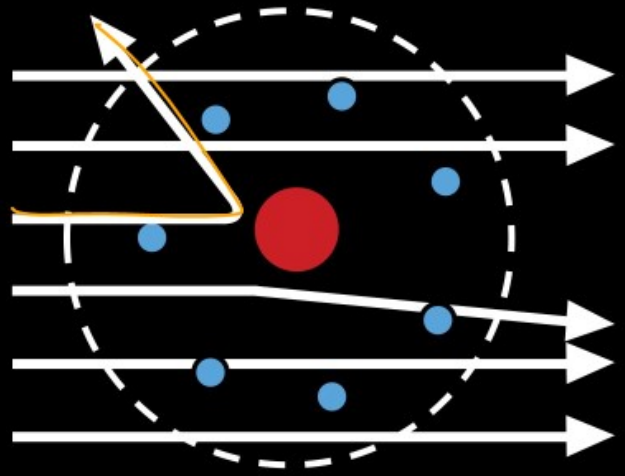
विक्षेपित α-कण

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

ii. बहुत कम कण अपने मार्ग से विक्षेपित होते हैं जिससे यह ज्ञात होता है कि परमाणु में धनावेशित भाग बहुत कम है।

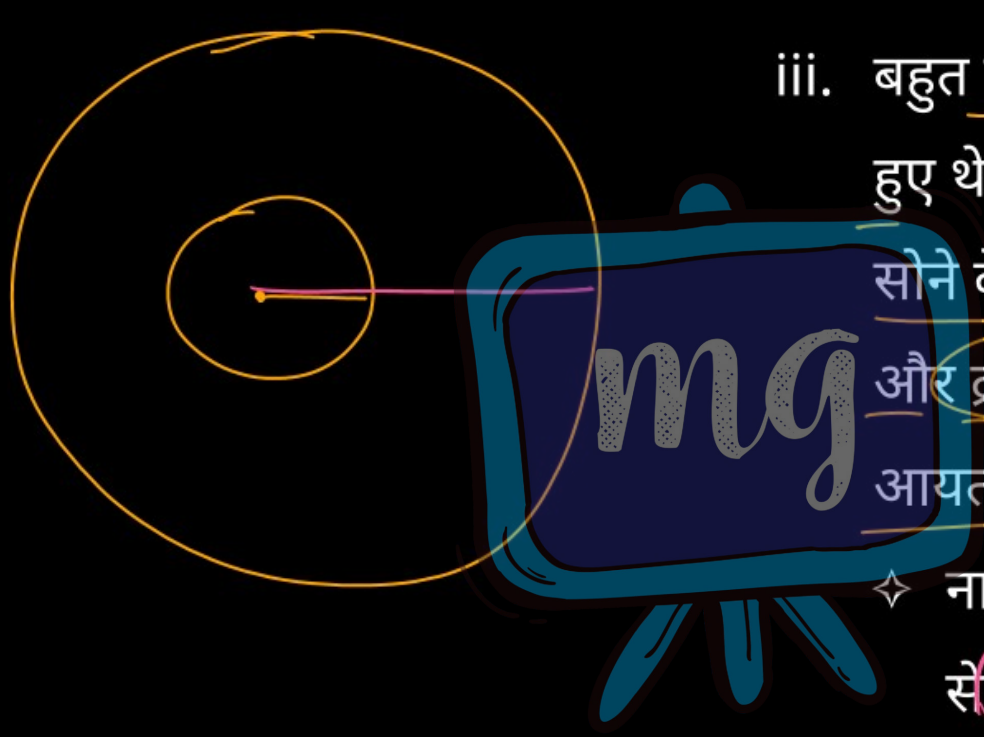




विक्षेपित α-कण

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

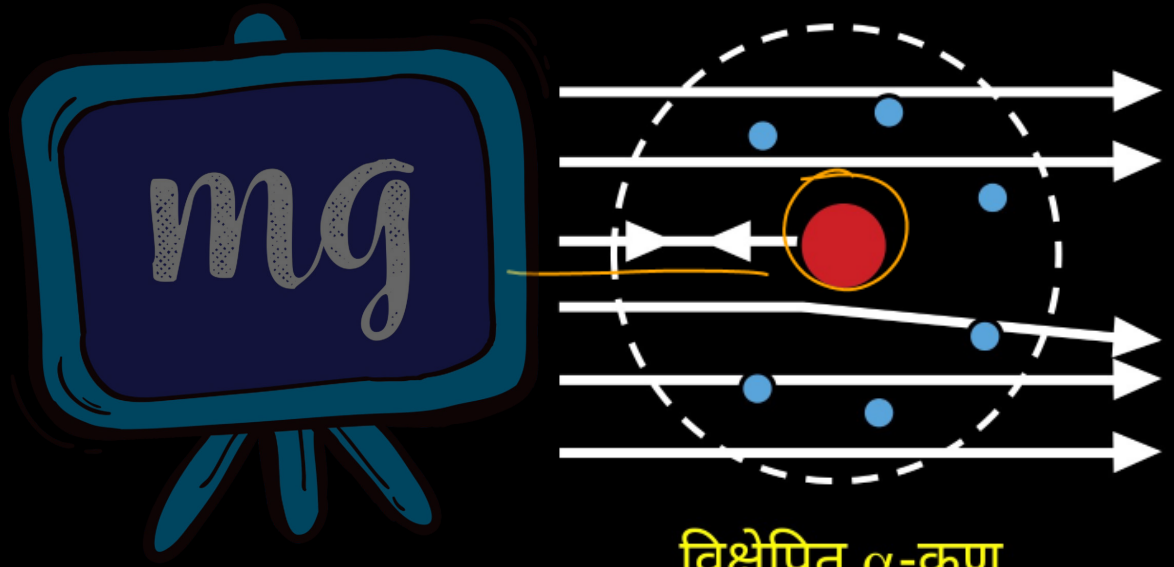


iii. बहुत कम अल्फ़ा कण 180° पर विक्षेपित हुए थे, जिससे यह संकेत मिलता है कि सोने के परमाणु का पूर्ण धनावेशित भाग और द्रव्यमान, परमाणु के भीतर बहुत कम आयतन में सीमित है।

✧ नाभिक की त्रिज्या परमाणु की त्रिज्या से 10^5 गुणा छोटी है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

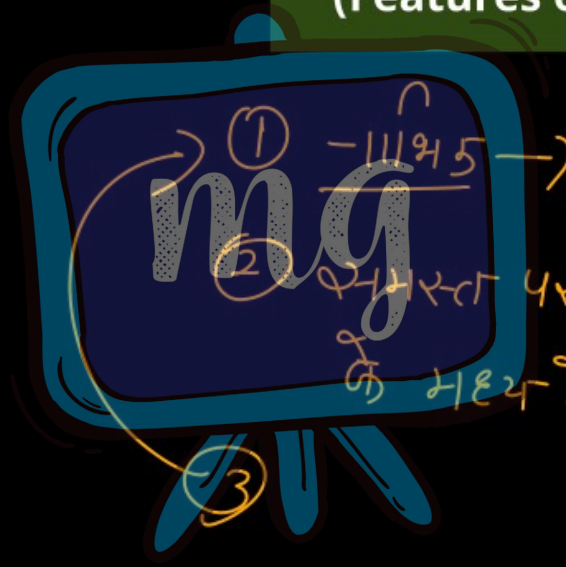


विक्षेपित α-कण

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

रदरफोर्ड के परमाणु मॉडल के लक्षण
(Features of Rutherford's Atomic model)

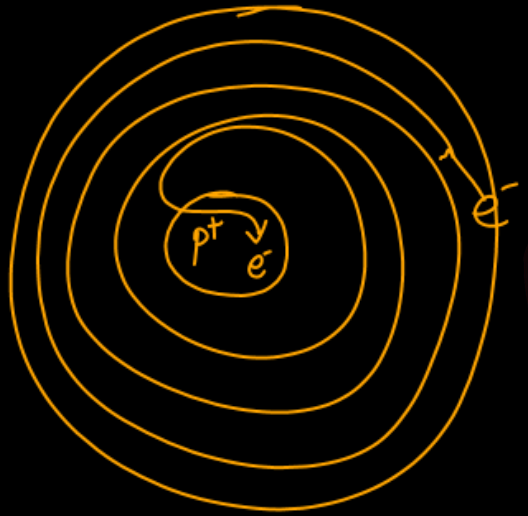


1. -111 25 → रदरफोर्ड (खोजकर्ता)
2. समस्त परमाणु सम्पूर्ण धनावेश परमाणु (+ve Charge)
के केन्द्रक में केन्द्रित है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

रदरफोर्ड के परमाणु मॉडल के लक्षण



1

परमाणु का केंद्र धनावेशित होता है जिसे नाभिक कहा जाता है। एक परमाणु का लगभग संपूर्ण द्रव्यमान नाभिक में होता है।

2

इलेक्ट्रॉन नाभिक के चारों ओर वर्तुलाकार मार्ग में चक्कर लगाते हैं।

3

नाभिक का आकार परमाणु के आकार की तुलना में काफ़ी कम होता है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

Q रदरफोर्ड के परमाणु मॉडल की कमियाँ लिखिए।

रदरफोर्ड के परमाणु मॉडल की कमियां
(Drawbacks of Rutherford's Atomic Model)



- वर्तुलाकार मार्ग में चक्रण करते हुए इलेक्ट्रॉन का स्थायी हो पाना संभावित नहीं है। कोई भी आवेशित कण गोलाकार कक्ष में त्वरित होगा। त्वरण के दौरान आवेशित कणों से ऊर्जा का विकिरण होगा। इस प्रकार स्थायी कक्ष में घूमता हुआ इलेक्ट्रॉन अपनी ऊर्जा विकिरित करेगा और नाभिक से टकरा जाएगा।