

Dr. L.K. Mishra
Dept of Chemistry
For XI class (Course Material)

(A)

रेडियोसक्रियता या रेडियोधर्मिता (Radioactivity)

The phenomenon of breaking of nucleus emitting α , β and γ -radiation is called radioactivity and the substance emitting these radiations is called radioactive substance. e.g. - Radium, Radon, Uranium, Thorium, Plutonium etc.

नाभिक या केन्द्रक के विघटन की घटना जिसके दौरान α , β एवं γ विकिरण का उत्सर्जन होता है रेडियो सक्रियता कहलाती है एवं पदार्थ को जिनसे निरन्तर α , β एवं γ -विकिरण उत्सर्जित होते रहते हैं, रेडियो सक्रिय पदार्थ कहते हैं।

रेडियो सक्रिय विकिरण के पास निम्नलिखित गुण होते हैं -

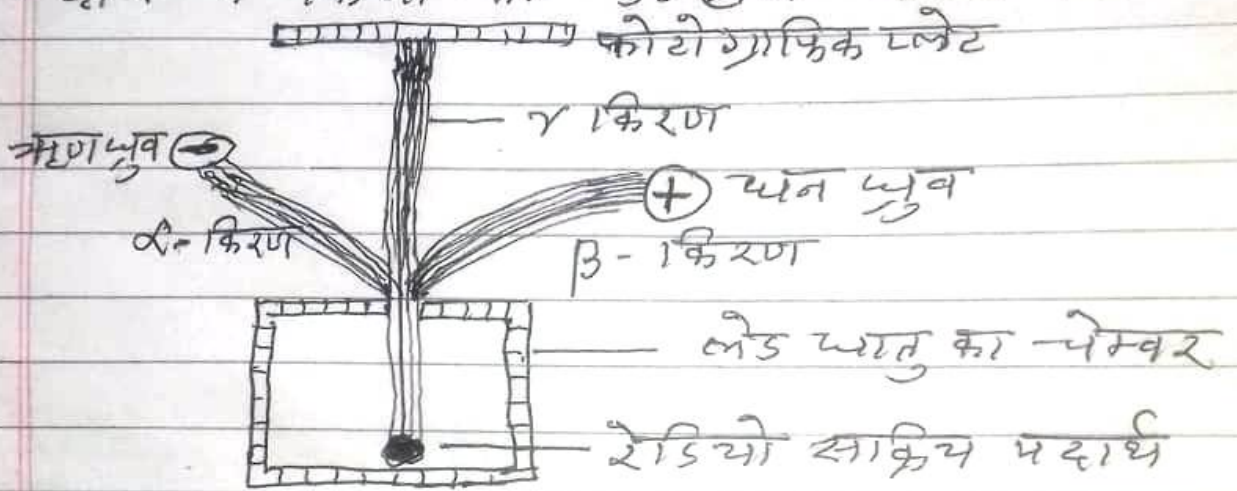
- (1) यह विकिरण X-ray के सदृश होता है।
- (2) यह ZnS एवं Barium Platinocyanide के लेप (Paste) से बने पर्दे पर दीप्ति (Fluorescence) उत्पन्न करता है।
- (3) यह फोटोग्राफिक प्लेट को प्रभावित करता है।

(4) विभिन्न गैसों से होकर प्रवाहित किये जाने पर यह गैसों को आयनीकृत कर देता है।

(B)

(5) इन विकिरण के पास पदार्थों के आड़-पाड़ गुजरने की क्षमता होती है।

बैज्ञानिक रदरफोर्ड ने इन रेडियो सक्रिय किरणों का अध्ययन प्रबल विद्युतीय क्षेत्र में किया तो उन्होंने देखा कि —



रेडियो सक्रिय किरण का कुछ भाग ऋण ध्रुव की ओर आकर्षित होती है। अतः इस किरण पर धनावेश उपस्थित है। रदरफोर्ड ने इसी किरण का नाम α-किरण रखा।

धन ध्रुव की ओर मुड़ने वाली किरण जो ऋणावेशित है का नाम β-किरण रखा।

रेडियो सक्रिय किरण का शेष भाग विद्युतीय क्षेत्र में अप्रभावित रहती है तथा आवेशहीन है। फलतः यह सीधी चलकर कोरोग्राफिक प्लेट को प्रभावित करती है। इसी किरण का नाम γ-किरण रखा।

(C)

रेडियो सक्रियता एक नाभिकिय गुण है, वर्णन करें

Radioactivity is a nuclear Phenomeno

रेडियो सक्रियता नाभिक का एक विशेष गुण है। इस घटना में परमाणु का सिर्फ नाभिक भाग लैता है यानी प्रोटॉन एवं न्यूट्रॉन जो Nucleon कहलाते हैं।

α - किरणों का नाभिक से उत्सर्जन की घटना स्पष्ट है। α - किरण दो प्रोटॉन एवं दो न्यूट्रॉन से निर्मित हैं और ये नाभिक में ही रहते हैं।

β - किरण का नाभिक से निकलना असम्भव सा प्रतीत होता है क्योंकि यह इलेक्ट्रॉन का बना होता है और इलेक्ट्रॉन नाभिक में नहीं होते हैं।

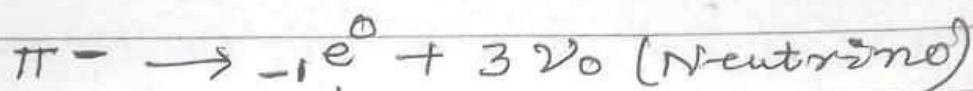
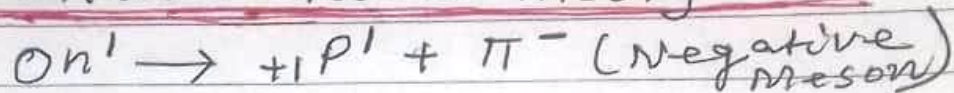
इस संदर्भ में जापानी वैज्ञानिक Yukawa ने अपने अनुसंधान के आधार पर बताया कि नाभिक में उपस्थित न्यूट्रॉन टूटकर प्रोटॉन एवं π^- (मेसॉन कण) में बदल जाता है। π^- टूटकर इलेक्ट्रॉन में बदल जाता है।

न्यूट्रॉन का प्रोटॉन में एवं प्रोटॉन का न्यूट्रॉन में अन्तः परिवर्तन (Inter conversion) की प्रक्रिया चलती रहती है।

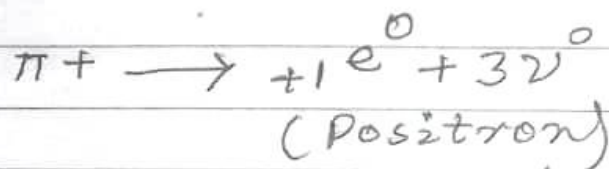
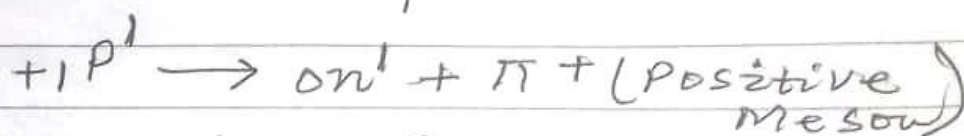
यह सिद्धांत Yukawa Meson Theory के नाम से जाना जाता है।

(2)

Yukawa Meson Theory



↓ β -किरण



ν^0 (Neutrino) :- Mass = 0
charge = 0

Unit of Radioactivity / रेडियो सक्रियता की इकाई

रेडियम का 1 ग्राम प्रति से. 3.7×10^{10} विकिरण उत्सर्जित करता है। इसी को रेडियो सक्रियता का आधार माना गया है।

रेडियो सक्रियता की नई इकाई क्यूरी (Ci) है जो मैडम क्यूरी के नाम पर आधारित है।

$$1 \text{ Ci} = 3.7 \times 10^{10} \text{ दिश्वंदन/से.}$$

$$1 \text{ mCi} = 3.7 \times 10^7 \text{ दिश्वंदन/से.}$$

$$1 \text{ } \mu\text{Ci} = 3.7 \times 10^4 \text{ दिश्वंदन/से.}$$

mCi = मिलिक्यूरी, μCi = माइक्रोक्यूरी

1/4