वैद्युतरसायन (Lecture-6)

* :- एक इलेक्ट्रॉन पर आवेश होता है $= 1.6 \times 10^{-19}$ कूलंब

$\therefore$ 6.022×10^{23} (एक मोल) इलेक्ट्रॉन पर आवेश $= 1.6 \times 10^{-19} \times 6.022 \times 10^{23}$

$= 96487$ कूलंब जो लगभग 96500 कूलंब होता है।

→ एक मोल इलेक्ट्रॉन का आवेश 96500 होता है जिसे ① एक फैराडे (1F) भी कहते हैं।

प्र०:- 46 ग्राम सोडियम प्राप्त करने के लिए आवश्यक आवेश की मात्रा ज्ञात करें।

$$Na^+ + \underset{\text{1F}}{e} \longrightarrow \underset{(23g)}{Na(s)}$$

1 मोल

23 ग्राम सोडियम प्राप्त करने के लिए 1F (96500 कूलंब) आवेश आवश्यक है

→ 1 ग्राम " " " $\frac{1}{23}$

→ 46 " " " " $\frac{1}{\cancel{23}} \times \cancel{46}^{2} = 2F$

$= 2 \times 96500$

$= 193000$ कूलंब

Note:- जब किसी परमाणु के द्रव्यमान को परमाणु द्रव्यमान इकाई (amu) में लिखते हैं तो एक परमाणु का द्रव्यमान होता है।

जब परमाणु के परमाणु द्रव्यमान को ग्राम में लिखते हैं तो एक मोल का द्रव्यमान होता है।

जैसे:- सोडियम के एक परमाणु का द्रव्यमान = 23 amu.

" सोडियम के एक मोल " " = 23 g

प्र०:- 2.7 ग्राम ऐलुमिनियम प्राप्त करने के लिए आवश्यक आवेश की मात्रा ज्ञात करें:-

(a) 1F (b) 2F (c) 0.1F (d) 0.3F ✓

Sol:- $\underset{\text{1 मोल}}{Al^{3+}} + \underset{\text{3F}}{3e} \longrightarrow \underset{\text{27g}}{Al(s)}$

27 ग्राम ऐलुमिनियम प्राप्त करने के लिए 3F आवश्यक होता है

→ 2.7 " " " $\frac{3}{\cancel{27}} \times \frac{\cancel{27}}{10} = \frac{3}{10} = 0.3F$

AYUBI CLASSES

प्र० ⁻ एक मोल Al^{3+} से $Al_{(s)}$ प्राप्त करने के लिए आवश्यक आवेश की मात्रा होगी :-

(a) 1F (b) 96500×2 (c) 3F (d) 4F

$$Al^{3+} + 3e \longrightarrow Al_{(s)}$$

1 मोल (3F)

प्र० गलित $CaCl_2$ से 20 ग्राम कैल्शियम प्राप्त करने के लिए आवश्यक आवेश की मात्रा ज्ञात करें :-

$$CaCl_2 \rightleftharpoons Ca^{2+} + 2Cl^-$$

$$Ca^{2+} + 2e \longrightarrow \underline{Ca_{(s)}}$$

1 मोल 2F 40g

कैल्शियम का परमाणु द्रव्यमान = 40 amu.

एक मोल Ca का द्रव्यमान = 40g

40 ग्राम कैल्शियम प्राप्त करने के लिए 2F आवेश आवश्यक है।

∴ 20 ग्राम " " " $\frac{2}{40} \times 20 = 1F$

$= 96500$ कूलॉम

प्र० ⁻ गलित NaCl से 2.3 ग्राम Na प्राप्त करने के लिए आवश्यक आवेश की मात्रा ज्ञात करें :-

$$NaCl \rightleftharpoons Na^+ + Cl^-$$

$$Na^+ + e \longrightarrow \underline{Na_{(s)}}$$

1 मोल 1F 23g

23 ग्राम सोडियम प्राप्त करने के लिए 1F आवेश की आवश्यकता होती है

∴ 2.3 ग्राम " " " $\frac{1}{23} \times \frac{2.3}{10} = \frac{1}{10} = 0.1F$

$= 0.1F$

$= \frac{96500 \times 0.1}{10}$

$= 9650$ कूलॉम

AYUBI CLASSES

वैद्युतरसायन (Lecture-6) Part-2

फैराडे के नियम

द्वितीय नियम :→ जब दो या दो से अधिक श्रेणीक्रम में जुड़े सेलों के द्वारा समान विद्युत धारा प्रवाहित होता है तो इलेक्ट्रोड पर जमा होने वाले या एकत्रित होने वाले पदार्थ कि मात्रा उस पदार्थ के तुल्यांकी भार के समानुपाति होता है.

→ यदि पदार्थ का द्रव्यमान w_1 तथा w_2 एवं तुल्यांकी भार E_1 तथा E_2 है तो द्वितीय नियमानुसार :-

$$\frac{w_1}{w_2} = \frac{E_1}{E_2}$$

प्रथम नियम से $w = z \cdot It$

$$\therefore \frac{z_1 \cdot It}{z_2 \cdot It} = \frac{E_1}{E_2}$$

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{E_1}{E_2}$$

$$\therefore z \propto E$$

$$\Rightarrow \boxed{E = Fz}$$

$$z = \frac{E}{F} = \frac{E}{96500}$$

F = फैराडे नियतांक
= 96500 कूलॉम

$$\frac{w_1}{w_2} = \frac{E_1}{E_2}$$

$$\text{या} \quad \frac{w_1}{E_1} = \frac{w_2}{E_2}$$

$$\therefore (ne)_1 = (ne)_2$$

(ne) = No. of gram equivalent
(ग्राम तुल्यांकु की संख्या)

$$\boxed{ne = \frac{w}{E}}$$

E = तुल्यांकी भार

AYUBI CLASSES