

Q1 Explain construction and working of lead Acid Battery.

Lead Acid Battery में कई Positive, व Negative plate होती है। Positive Plate, (+ve terminal पर तथा Negative plate, Negative terminal पर जोड़ी जाती है। प्रत्येक (+ve plate, 2 Negative plate के बीच में की जाती है। इनके बीच खड आदि का Insulation दिया जाता है।

Active Material → वे पदार्थ जो पुनः संयोजित होकर विद्युत ऊर्जा को रासायनिक ऊर्जा में बदलते हैं; Active Material कहलाते हैं। जो निम्न हैं -

① लैड पेरॉक्साइड $[PbO_2]$ → इसका रंग गहरा भूरा होता है, यह भूरा होता है तथा (+ve Active Material कहलाता है।

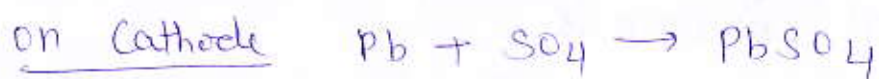
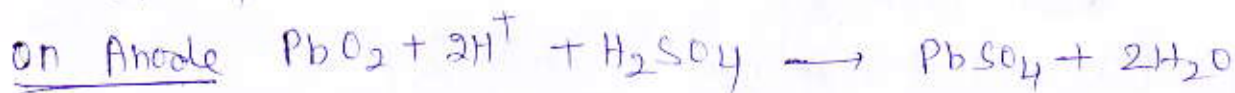
② Spongy lead $[Pb]$ → यह Pure lead है जो (-ve Active Material कहलाता है।

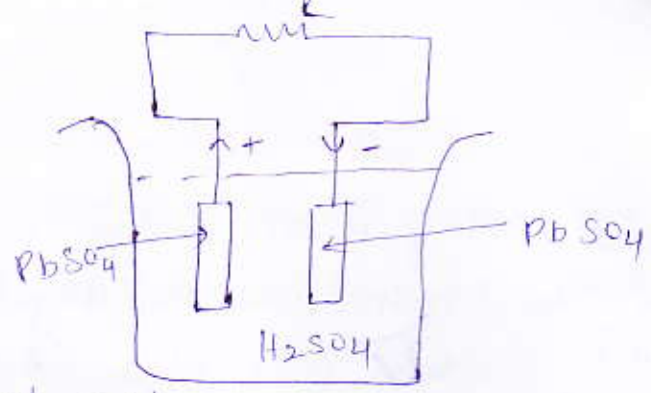
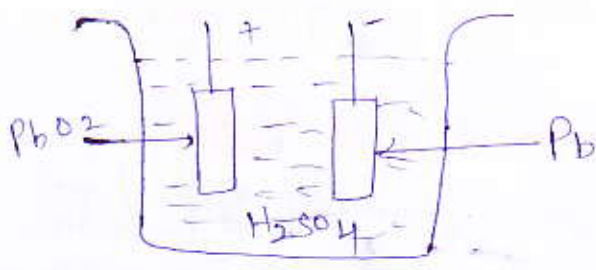
③ तनु अम्ल का अम्ल → $[H_2SO_4]$ जिसे दोनों Plates को डुबाकर रखा जाता है। ओमेटिक घनत्व → 1.26

Cell के संपूर्ण गठबंधन को एक Container जो खड या कांच का बना होता है, में खफुट ऊपर से Seal कर दिया जाता है।

Working → Cell को Supply देने पर electrical energy को chemical energy के रूप में store करता है तथा आवश्यकता पडने पर load से जोडने पर chemical energy को electrical energy में convert करता है।

Discharging Reaction → पूर्ण रूप से charge होने पर Battery की Positive plate गहरे भूरे रंग की तथा Negative plate हल्के स्लेटी रंग की होती है। load लगाने पर cell discharge होने लगता है। जिससे H_2SO_4 , हाइड्रोजन $[H^+]$, तथा सल्फेट $[SO_4^{2-}]$ में बंट जाता है।

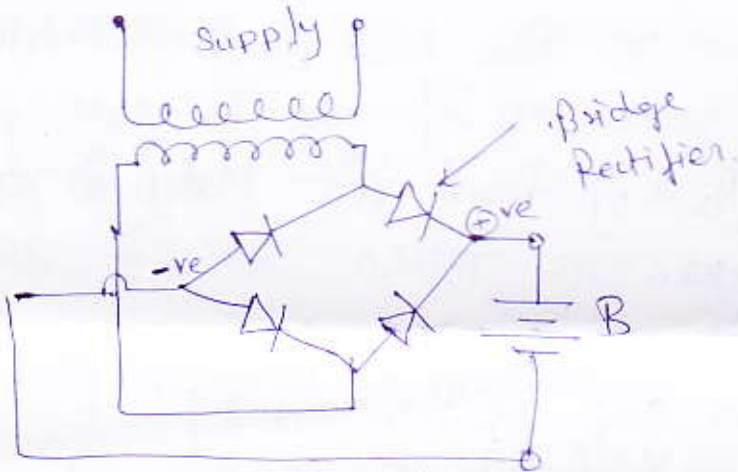




Discharging of cell

- changes → Positive & Negative plate दोनों PbSO₄ में बदल जाती हैं।
- Current ⊖ से ⊕ve plate की ओर flow होती है।
 - H₂SO₄ का आयोसिक घनत्व कम हो जाता है।
 - Battery की per cell voltage कम हो जाती है।

Charging →



charging के समय charger के ⊕ve terminal को battery के positive terminal से तथा charger के ⊖ve terminal को battery के -ve terminal से जोड़ा जाता है। Current ⊕ से ⊖ve plate की ओर flow होती है। H₂SO₄ → SO₄⁺ तथा 2H⁺ में बँट जाता है।

Cathode plate पर $PbSO_4 + 2H^+ \rightarrow Pb + H_2SO_4$

Anode plate पर $PbSO_4 + SO_4 + 2H_2O \rightarrow PbO_2 + 2H_2SO_4$

- changes → → Positive plate जल्द भूरे रंग की PbO₂ में बदल जाती है।
- Voltage per cell 1.8 से 2.3 हो जाती है।
 - आयोसिक घनत्व 1.28 हो जाता है।
 - electrical energy, chemical energy के रूप में store हो जाती है।

Explain Soft and Hard Magnetic Material.

Soft Magnetic Material → इन्हें अचरक पदार्थ कहते हैं क्योंकि इनकी ऊर्जा धारण क्षमता न्यून होती है। इन्हें चुंबकीय क्षेत्र में रखने पर शीघ्र ही चुंबकित हो जाते हैं व चुंबकीय क्षेत्र से हटाने पर विचुंबकित हो जाते हैं।

- इनका B-H Curve का क्षेत्रफल कम होता है।
- Hysteresis loss कम होती है।
- Eddy Current loss कम होती है।
- चुंबकशीलता उच्च होती है।
- निम्न क्षेत्र सामर्थ्य पर भी स्थिर रह सकती है।
- अवशिष्ट चुंबकत्व, निगूह बल कम होता है।

जैसे — low Carbon steel, Silicon steel, Iron-Aluminium Ferrites आदि।

use → Power T/F, Motors, generator, relay etc.

Hard Magnetic Material → इनकी ऊर्जा धारण क्षमता उच्च होती है तथा एक बार चुंबकित करने पर चुंबकीय क्षेत्र हटाने के बाद भी चुंबकित रहते हैं। पर इन्हें चुंबकित करना कठिन है।

- उच्च संतृप्तता, निगूह बल
- उच्च अवशिष्ट चुंबकत्व
- B-H Curve क्षेत्रफल अधिक होता है।
- उच्च Curie Temperature
- उच्च चुंबकशीलता
- Hysteresis, Eddy Current loss अधिक होती है।
- Reluctance High होता है।
- चुंबकित या विचुंबकित करने में अधिक बल लगाना पड़ता है।

use → Permanent Magnet, DC Motors, loud Speakers, Focussing Magnet, Transducers etc.

Q.2. Classify material into conducting, Semiconducting and Insulating Material.

Conducting Material → ऐसे material जिन पर supply होने पर current flow होने लगती है। धातु में उच्च चालकता, free e के कारण होती है। इनकी प्रतिरोधकता कम होती है। सबसे बाहरी कक्ष के e planetary electrons कहलाते हैं। जैसे - चांदी, तांबा, पीतल, जस्ता, lead, tin, zinc etc.

Insulating Material → ऐसे पदार्थ जिनमें electrons अपने-2 परमाणु के नाभिक में इतना से बंधे होते हैं और electron का चालन नहीं हो पाता। इनके प्रकार के गैस, द्रव व ठोस। Insulating Material आसानी से उपलब्ध है। इनकी प्रतिरोधकता बहुत उच्च होती है। जैसे - अक्रिक, बैकलाइट, कागज, रबर, लकड़ी आदि।

Semi Conducting Material → ऐसे पदार्थ जिनकी चालकता Insulating व Conducting Material के बीच होती है। इन पदार्थों में valance Band भरा होता है। तथा conduction Band खाली होता है।

Temperature बढ़ने पर चालकता बढ़ती है जबकि 0K पर ये pure Insulator की भांति कार्य करते हैं। जैसे - बोरॉन, कार्बन, सिलिकन, जर्मेनियम, आर्सेनिक, फॉस्फोरस, एंटीमनी, सल्फर, आयोडीन आदि।