Effect of temperature on resistance-

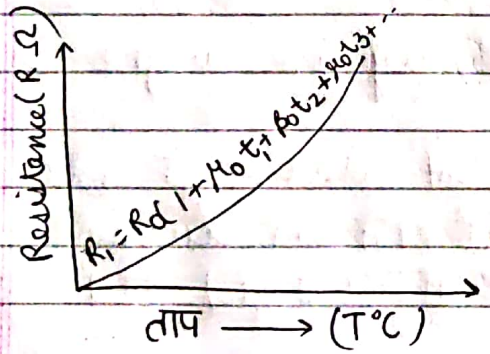
For-

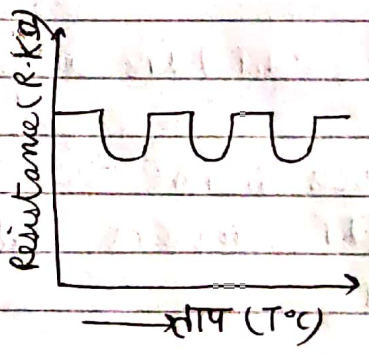
1) धातु (Metals) - Pure metals का ~~resistance~~ temperature coefficient of resistance positive होता है। अतः शुद्ध metals का प्रतिरोध ताप बढ़ाने पर बढ़ता है तथा ताप कम करने पर कम होता है। eg: Silver, gold etc.

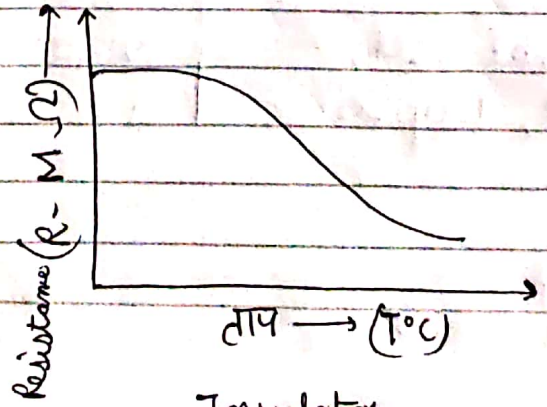
2) मिश्रधातु (Alloys)- ताप को बढ़ाने से alloys का resistance भी बढ़ता है और ताप को घटाने से उनका resistance घटता है।

परन्तु एक ही temp. पर अगर metals और alloys को compare करा जाए तब metals में ज्यादा resistance बढ़ेगा alloys के comparision में। eg. Bronze, Brass etc.

3) अधातु (Non-metallic)- Non-metals का temperature coefficient of resistance negative होता है। अतः अधातुओं का Resistance temp. बढ़ाने पर घटता तथा temp. कम करने पर बढ़ता है। जैसे- Carbon, graphite, Rubber etc.







Conductors

Semiconductors

Insulator

4) चालक (conductors)- चालकों का resistance temp. बढ़ाने पर बढ़ता है।

5) अर्धचालक (semiconductor)- अर्द्धचालकों का प्रतिरोध, तापक्रम को बढ़ाने से एक निश्चित तापक्रम के बाद घटता है।

6) कुचालक (Insulator)- कुचालक का प्रतिरोध, तापक्रम बढ़ाने से घटता है।

31/03/2020

Scanned with CamScanner

$$R_t = R_0(1 + \alpha t)$$

R_t = $t°C$ पे चालक का resistance
R_0 = $0°C$ पे चालक का resistance
t = temperature
α = temperature coefficient of resistance

Q) एक चालक का प्रतिरोध $20°C$ एवं $40°C$ पर क्रमशः $43.6\ \Omega$ तथा $48\ \Omega$ है तो प्रतिरोध ताप गुणांक ज्ञात कीजिए।

$$R_t = R_0(1 + \alpha t)$$
$$R_{20} = R_0(1 + \alpha_0 \times 20) = 43.6$$
$$R_{40} = R_0(1 + \alpha_0 \times 40) = 48$$

$$\frac{R_{20}}{R_{40}} = \frac{1 + 20\alpha_0}{1 + 40\alpha_0}$$

$$\frac{43.6}{48} = \frac{1 + 20\alpha_0}{1 + 40\alpha_0}$$

$$\alpha_0 = 0.0056 \text{ per } °C$$

★ Heating effect of electric current - चालक में विद्युत धारा के प्रवाह के दौरान जब इलेक्ट्रॉन गति करते हैं, तो उनके आपस में बार-बार टकराने के कारण friction उत्पन्न होता है। इस उत्पन्न friction के कारण e⁻s की kinetic energy का कुछ decreement होता है जो heat के रूप में परिवर्तित हो जाती है। यह heat, चालक का temp. बढ़ा देती है।

यदि किसी चालक के सिरों पे V volt का विभवान्तर प्रयुक्त होने पर I ampere की धारा t second तक प्रभावित की जाए, तब

Scanned with CamScanner

$$W = VIt$$
$$= I^2Rt$$
$$= \frac{V^2t}{R} \quad \text{Joules (watt-sec)}$$

Applications:-

(i) Fuse
(ii) Boiler
(iii) Water heater
(iv) Electric Iron
(v) Welding

Scanned with CamScanner