

**MATERIAL SCIENCE****Time : 2:30 Hours]****[Maximum Marks : 50****[Minimum Marks : 17****NOTES :**

- i) Attempt **all** questions. Attempt only two parts of each question.
- ii) Students are advised to specially check the Numerical Data of question paper in both versions. If there is any difference in Hindi Translation of any question, the students should answer the question according to the English version.
- iii) Use of Pager and Mobile Phone by the students is not allowed.

- Q1)** a) Explain why behaviour of one element is different from others in terms of physical and chemical properties.  
b) Differentiate between electrovalent and covalent bonding with example.  
c) With the help of a neat diagram explain Unit Cell.

**[2 × 5 = 10]**

- Q2)** a) Define Close-packed structures. What is the use of Miller Indices in a lattice?  
b) Bravais lattice consists of \_\_\_\_\_ space lattices.  
c) What is the need for study of crystal structure of metals? Explain.

**[2 × 5 = 10]**

- Q3)** a) List any six methods of steel making.  
b) Write the composition, properties and uses of Duralumin.  
c) Define the following :  
i) Brittleness  
ii) Impact strength  
iii) Fatigue  
iv) Creep

**[2 × 5 = 10]**

- Q4)** a) What are Alloy steels? How are alloy steels classified?  
b) What is the effect of heat treatment of metal? Explain all in detail.  
c) What are the major constituents of the following :  
i) Gun metal  
ii) Nichrome  
iii) Constantan alloy  
iv) Composite materials

**[2 × 5 = 10]**

- Q5)** a) What are the Ceramic materials? What are their applications in electrical, mechanical materials?  
b) Explain composite materials, their uses and various applications.  
c) What are the three (3) optical properties of any materials.

**[2 × 5 = 10]**

## (हिन्दी अनुवाद)

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न के किन्हीं दो भाग का उत्तर दें।

- प्र.1) अ) स्पष्ट करें कि एक तत्व का व्यवहार भौतिक और रासायनिक गुणों के संदर्भ में दूसरे से भिन्न क्यों हैं?  
 ब) उदाहरण के साथ electrovalent और covalent bonding के बीच अंतर करें।  
 स) एक साफ चित्र की सहायता से युनिट सेल (Cell) को समझाइये।

[2 × 5 = 10]

- प्र.2) अ) क्लोज-पैकड संरचनाओं को परिभाषित करें। Miller Indices का उपयोग lattice में कैसे होता है।  
 ब) Bravais lattice में \_\_\_\_\_ space lattice होते हैं।  
 स) धातुओं के क्रिस्टल संरचना के अध्ययन की क्या आवश्यकता है? व्याख्या कीजिए।

[2 × 5 = 10]

- प्र.3) अ) स्टील बनाने की कोई छह (6) विधियों की सूची दें।  
 ब) Composition (रचना), गुण तथा उपयोगिता बताएं ड्यूरालुमिन (Duralumin) की।  
 स) निम्नलिखित को परिभाषित करें।  
 i) भंगुरता (Brittleness)  
 ii) प्रभाव शक्ति (Impact strength)  
 iii) Fatigue  
 iv) Creep

[2 × 5 = 10]

- प्र.4) अ) मिश्रधातु इस्पात क्या है? मिश्रधातु steel कैसे वर्गीकृत किया जाता है?  
 ब) ताप उपचार का प्रभाव धातु पर क्या होता है? सभी को विस्तार से समझाएं।  
 स) प्रमुख constituents निम्नलिखित के क्या है :  
 i) गन मेटल  
 ii) नाइक्रोम  
 iii) मिश्रधातु Constantan  
 iv) Composite सामग्री (materials)

[2 × 5 = 10]

- प्र.5) अ) सिरेमिक सामग्री क्या है? विद्युत, यांत्रिक सामग्री में उनके क्या अनुप्रयोग है।  
 ब) composite material के क्या उपयोग है तथा विभिन्न अनुप्रयोगों की व्याख्या करें।  
 स) ऑप्टिकल गुण किसी भी material क्या होते हैं? किन्हीं तीन (3) गुणों को बताएं।

[2 × 5 = 10]

