

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
Diploma Engineering – SEMESTER – 2 (OLD) – EXAMINATION – Winter-2025

Subject Code: 4322101

Date: 31-01-2026

Subject Name: Physical Metallurgy-I

Time: 10:30 AM TO 01:00 PM

Total Marks: 70

Instructions:

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

	Marks
Q.1 (a) Define metallurgy and list the various branches of metallurgy. મેટલર્જી ની વ્યાખ્યા આપો અને તેની વિવિધ શાખાઓ નું લિસ્ટ બનાવો.	03
(b) Differentiate between crystalline and non-crystalline solids. ક્રિસ્ટલાઇન અને નોન-ક્રિસ્ટલાઇન સોલીડ વચ્ચે નો તફાવત આપો.	04
(c) Explain the metallic bond in detail. ધાત્વિય બંધ વિગતવાર સમજાવો.	07
OR	
(c) Define APF, write down its formula and calculate the APF of FCC crystal system. APF ની વ્યાખ્યા આપો, તેનું સૂત્ર લખો અને FCC ક્રિસ્ટલ સિસ્ટમ માટે APF શોધો.	07
Q.2 (a) Give the stacking sequence of SC, BCC and FCC crystal structure. SC, BCC અને FCC ક્રિસ્ટલ સ્ટ્રક્ચર ની સ્ટેકિંગ સિક્વન્સ લખો.	03
(b) Write down the name of metal having BCC and FCC crystal structure. BCC અને FCC ક્રિસ્ટલ સ્ટ્રક્ચર ધરાવતી ધાતુ ના નામ લખો.	04
(c) Explain the Hume Rothery rules for making solid solutions. સોલીડ સોલ્યુશન બનાવા માટેના હ્યુમ રોથરી ના નિયમ સમજાવો.	07
OR	
Q.2 (a) Explain grain boundary as a defect. ગ્રેન બાઉન્ડરી ખામી તરીકે સમજાવો.	03
(b) Differentiate between metal and alloy. મેટલ અને એલોય વચ્ચે નો તફાવત આપો.	04
(c) Draw (1 1 1), (1 0 0) plane and [0 1 1], [1 0 1] direction for simple cubic structure. સિમ્પલ ક્યુબિક સ્ટ્રક્ચર માટે (1 1 1), (1 0 0) પ્લેન અને [0 1 1], [1 0 1] દિશા દોરો.	07
Q.3 (a) List out various point defect. વિવિધ પોઇન્ટ ખામીઓ નું લિસ્ટ બનાવો.	03
(b) Explain edge dislocation with sketch. એડ્જ ડિસ્લોકેશન આકૃતિ સહિત સમજાવો.	04

- (c) List the seven crystal system and write down their lattice parameters. 07
સાત ક્રિસ્ટલ સિસ્ટમ નું લિસ્ટ બનાવો અને તેના લેટાઈસ પેરામીટર લખો.

OR

- Q.3 (a) Draw the cooling curve for pure metal and alloy. 03
શુદ્ધ ધાતુ અને મિશ્રધાતુ માટે કુલિંગ કર્વ દોરો.
- (b) Explain the nucleation and growth of crystal. 04
ક્રિસ્ટલ નો ન્યુક્લિયેશન અને ગ્રોથ સમજાવો.
- (c) Define isomorphos and draw and label the isomorphous binary equilibrium diagram. 07
આઇસોમોર્ફીસ વ્યાખ્યાયિત કરો અને આઇસોમોર્ફીસ બાઈનરી ડાયાગ્રામ દોરો અને લેબલ કરો

- Q.4 (a) Define alloy and give its example. 03
મિશ્રધાતુ ને વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેનું ઉદાહરણ આપો.
- (b) Write down the statement of gibb's pages rule and also write down its uses. 04
ગિબ્સ ના ફેઝ ના નિયમ નું નિવેદન લખો અને તેના ઉપયોગો લખો.
- (c) Discuss the allotropic transformation in pure iron with neat sketch. 07
સુધડ સ્કેચ સાથે શુદ્ધ આયર્નમાં થતા એલોટ્રોપિક પરિવર્તનની ચર્ચા કરો.

OR

- Q.4 (a) Give the name of etchant used for carbon steel. 03
કાર્બન સ્ટીલ માટે વપરાતા ઇચન્ટ ના નામ આપો.
- (b) Explain the lever rule and write down its uses. 04
લીવર રુલ સમજાવો અને તેના ઉપયોગો લખો.
- (c) Draw and label the equilibrium diagram for two components, completely soluble in each other in liquid state and completely insoluble in each other in solid state. 07
પ્રવાહી સ્થિતિમાં એકબીજામાં સંપૂર્ણપણે દ્રાવ્ય અને ઘન અવસ્થામાં એકબીજામાં સંપૂર્ણપણે અદ્રાવ્ય હોય એવા બે ઘટકો માટે ઇક્વિલિબ્રિયમ ડાયાગ્રામ દોરો અને નામ નિર્દેશન કરો.

- Q.5 (a) Define the term "Resolution and Magnification". 03
"રિઝોલ્યુશન અને મેગ્નિફિકેશન" શબ્દને વ્યાખ્યાયિત કરો.
- (b) Draw and label Pb – Sn binary equilibrium diagram. 04
Pb – Sn બાઈનરી ઇક્વિલિબ્રિયમ ડાયાગ્રામ દોરો અને નામ નિર્દેશન કરો.
- (c) Explain the steps of metallography 07
મેટાલોગ્રાફી ના સ્ટેપ્સ સમજાવો.

OR

- Q.5 (a) Differentiate between micro and macro examination. 03
માઇક્રો અને મેક્રો અભ્યાસ વચ્ચે નો તફાવત આપો.
- (b) Explain the need of mounting of specimen. 04
સ્પેસિમેન ના માઉન્ટિંગ ની જરૂરિયાત સમજાવો.
- (c) Draw the neat sketch of metallurgical microscope 07
મેટલર્જીકલ માઇક્રોસ્કોપ ની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો.
