

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Semester -III Examination January- 2010

Subject code:332102

Subject Name: Physical Metallurgy-I

Date:21 / 01 /2010

Time: 11.00 am – 1.30 pm

Total Marks: 70

Instructions:

1. Attempt all questions.
2. Make suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. English version is Authentic

- Q.1** (a) Define metallurgy. What are the different divisions of metallurgy? **07**
Explain the importance of physical metallurgy.
- (b) Explain Gibbs phase rule in detail. **07**
- Q.2** (a) What is Atomic Packing Factor(APF)? Calculate the APF for FCC structure. **07**
- (b) Calculate the the density of Alumuninum(fcc). Lattice constant = 4.049 \AA Atomic weight = 26.98 gm/mole ,Avagadros No (N)= 6.02×10^{23} atoms/mole. **07**
- OR**
- (b) Write a short note on imperfection in crystals **07**
- Q.3** (a) What is cooling curve ? Draw and explain cooling curves for pure metals, for solid solution and eutectic alloy **07**
- (b) write steps for finding miller indices for Directions. Show following directions in a crystal [110] and [111] **07**
- OR**
- Q.3** (a) Explain Hume-Rothery rules of solid solubility **07**
- (b) Write steps for finding miller indices for Planes. Show following Planes in a crystal (011) and (111) **07**
- Q.4** (a) What is annealing ?Explain recovery, recrystallization and grain growth **07**
- (b) Differentiate between Hot working and Cold working **07**
- OR**
- Q. 4** (a) Explain work hardening. **07**
- (b) Differentiate between Slip and Twins **07**
- Q.5** (a) Draw a neat sketch of microscope and explain its working. **07**
- (b) What do understand by Equilibrium diagram? Explain a typical diagram where metals are partially soluble with a suitable example **07**
- OR**
- Q.5** (a) Write a short note on solid solutions. **07**
- (b) Two Metals A and B show partial solubility, they form eutectic at 400°C and at 40 % A, Also at this temperature A dissolves 15 % B and B dissolves 10 % of A. Melting point of A is 600°C and melting point of B is 500°C . **07**
Draw a typical Equilibrium diagram and label various area .Also Explain cooling of following alloys from liquid to room temperature
- 1) 30 % A
 - 2) 40 % A
 - 3) 60 % A

- પ્રશ્ન-૧ અ મેટલર્જી એટલે શું? મેટલર્જીના કયા કયા વિભાગો છે? ફીઝીકલ મેટલર્જીનું મહત્વ સમજાવો. 07
- બ ગીબ્સ ફ્રેઝ રુલ સવિસ્તાર સમજાવો. 07
- પ્રશ્ન-૨ અ એટમીક પેકિંગ ફેક્ટર (APF) એટલે શું? FCC નું APF ગણતરી કરી બતાવો. 07
- બ એલ્યુમિનિયમની ઘનતા શોધો? લેટીસ કોન્સ્ટન્ટ=૪.૦૪૯ , એટમીક વેઈટ = ૨૬.૯૮ ગ્રામ /મોલ અને એવેગ્રોડરો નં. $N = ૬.૦૨ \times 10^{23}$ એટમ /મોલ 07
- અથવા
- બ ક્રિસ્ટલ ઈમ્પરફેક્શન પર ટુંકનોંધ લખો. 07
- પ્રશ્ન-૩ અ કુલીંગ વક્ર એટલે શું? શુદ્ધ ધાતુ, સોલિડ સોલ્યુશન તથા યુટેક્ટીક માટે વક્ર દોરી સમજાવો. 07
- બ દિશાઓ દર્શાવવા માટેની મિલર પદ્ધતિ સમજાવો. [૧૧૦] અને [૧૧૧] દિશાઓ દર્શાવો. 07
- અથવા
- પ્રશ્ન-૩ અ સોલિડ સોલ્યુબિલિટી માટે હ્યુમ રોથરી ના નિયમો સમજાવો. 07
- બ સમતલો દર્શાવવા માટે મિલર પદ્ધતિ સમજાવો. [૦૧૧] અને [૧૧૧] સમતલો દર્શાવો 07
- પ્રશ્ન-૪ અ એનિલીંગ એટલે શું? રિકવરી , રીક્રીસ્ટલાયઝેશન અને ગ્રેઈન ગ્રોથ વિશે સમજાવો. 07
- બ હોટ વર્કિંગ અને કોલ્ડ વર્કિંગ વચ્ચેનો તફાવત સ્પષ્ટ કરો. 07
- અથવા
- પ્રશ્ન-૪ અ વર્ક હાર્ડનિંગ સમજાવો. 07
- બ સ્લીપ અને ટવિન વચ્ચેનો તફાવત સ્પષ્ટ કરો. 07
- પ્રશ્ન-૫ અ માઈક્રોસ્કોપ ની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો. 07
- બ સમતોલન આલેખ એટલે શું? બે પદાર્થો એકબીજામાં અનસ્ત દ્રાવ્ય હોય તેનો આલેખ દોરી સમજાવો. 07
- અથવા
- પ્રશ્ન-૫ અ સોલીડ સોલ્યુશન પર ટુંકનોંધ લખો. 07
- બ બે ધાતુઓ અ અને બ એકબીજામાં અનસતહ દ્રાવ્ય છે. તેઓ ૪૦૦ °C તાપમાન તથા ૪૦ % અ બિંદુ પર યુટેક્ટીક બનાવે છે. તથા આ તાપમાને અ માં બ ૧૫% દ્રાવ્ય છે. તથા બ માં અ ૧૦% દ્રાવ્ય છે. અ નું ગલન બિંદુ ૬૦૦ °C તથા બ નું ગલન બિંદુ ૫૦૦ °C છે. ઉપરોક્ત માહિતી પરથી સમતુલન આલેખ દોરી તેના ભાગો પ્રદર્શિત કરો તથા નીચેની મિશ્ર ધાતુઓનું પ્રવાહિ માથી સામાન્ય તાપમાને ઠારણ સમજાવો. (૧) ૩૦% અ (૨) ૪૦% અ (૩) ૬૦% અ 07
