Seat No.: ________ Enrolment No.___________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–II • EXAMINATION – WINTER • 2014

Subject Code: 3322101 **Date: 20-12-2014**

Subject Name: Basic Physical Metallurgy

Time: 10:30 am - 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 programmable & Communication aids are strictly prohibited.**
5. **Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.**
6. **English version is authentic.**

Q.1	a	Define Physical Metallurgy. Explain its importance.	**07**
	b	Explain Following terms. 1) Unit cell 2) System 3) Eutectic	**07**
Q.2			
	(a)	Find the Average number of atoms per unit cell for following. 1) BCC 2)FCC 3)HCP	**07**
	(b)	Calculate the density of α-Iron. Lattice Constant =2.87A^0 Atomic Weight =55.85 gram/mole.	**07**
		OR	
	(b)	Write a short note on Line defects in crystals.	**07**
Q.3			
	(a)	Explain Lever rule with example	**07**
	(b)	Write steps for finding Miller indices for directions. Show [111] and [011] directions.	**07**
		OR	
Q.3	(a)	Explain the recovery,recrystallisation and growth stages on heating of metals and alloys	**07**
	(b)	Write steps for finding Miller indices for planes. Show (110) and (111) planes.	**07**
Q.4			
	(a)	Explain different types of solid solutions.	**07**
	(b)	Differentiate between cold and hot working process.	**07**
		OR	
Q. 4	(a)	Differentiate between slip and twin	**07**
	(b)	Explain Work Hardening.	**07**
Q.5			
	(a)	Draw a sketch of Metallurgical Microscope and label various parts.	**07**
	(b)	Explain a typical equilibrium diagram between two Metals completely insoluble in solid state with suitable example.	**07**
		OR	
Q.5	(a)	Explain rules for solid solubility.	**07**
	(b)	Two Metals A and B show partial solubility. Melting point of A is 600 ^oC and B is 1000 ^oC. They form eutectic at 500 and 60%A.Also at this temperature A dissolves 20%B and B dissolves 15%A.Draw Equilibrium diagram from above detail and explain the cooling of following alloys. 1) 40%A alloy 2) 60%A alloy 3) 80% alloy	**07**

પ્રશ્ન ૧	અ	ફિજિકલ મેટલર્જિ ની વ્યાખ્યા આપો અને તેનુ મહ્ત્વ સમજાવો.	07
	બ	નીચેના પદો સમજાવો. 1) યુનિટ સેલ ૨) સીસ્ટમ 3) યુટેક્ટીકે	07
પ્રશ્ન ૨	અ	નિચેના માટે સરેરાશ અણુ પ્રતી યુનિટ સેલ શોધો ૧)□BCC ૨) FCC 3) HCP	07
	બ	α-આયૅનની ઘનતા શોધો. લેટીસ કોંન્સટંટ = ૨.૮૭□A^O એટોમીક વેઇટ= ૫૫.૮૫ ગ્રામ/મોલ	07
		અથવા	
	બ	ક્રીસ્ટલમાં રહેલ લાઇન ડીફેકટ પર ટુકનોધ લખો.	07
પ્રશ્ન 3	અ	ગિબ્સ ફેઝ રુલ સમજાવો.	07
	બ	ક્રીસ્ટલમાં મીલર દીશાઓ દર્શાવા માટે ની રિત સમજાવો. [૧૧૧] અને [૦૧૧] દીશાઓ બતાવો.	07
		અથવા	
પ્રશ્ન 3	અ	કોલ્ડ વૅર્કીગ અને ઍનલીગ ની ધાતુ અને મીશ્ર ધાતુ પર અસર સમજાવો.	07
	બ	ક્રીસ્ટલમાં મીલર સમતલો દર્શાવા માટે ની રિત સમજાવો. (૧૧૦) અને (૧૧૧) સમતલો બતાવો.	07
પ્રશ્ન ૪	અ	સબસ્ટીટુશનલ અને ઇંન્ટરસ્ટીસયલ સોલીડ સોલ્યુશન સમજાવો.	07
	બ	હોટ વૅર્કીગ સમજાવો.	07
		અથવા	
પ્રશ્ન ૪	અ	સ્લીપ પ્રોસેસ વડે થતુ પ્લાસ્ટિક ડીર્ફોમેશન સમજાવો.	07
	બ	સ્રેટન હાર્ડનીગ સમજાવો.	07
પ્રશ્ન ૫	અ	મેટલર્જિકલ માઇકસ્કોપ ની આકુતિ દોરિ ભાગો સમજાવો.	07
	બ	જરુરી ઉદાહરણ લઇ બે ધાતુ એકબીજામા સંર્પુણ અદ્રાવ્ય છે તે ર્દશાવતો લાક્ષણિક સમતોલન આલેખ દોરી સમજાવો	07
		અથવા	
પ્રશ્ન ૫	અ	સોલીડ સોલ્યુબીલીટી માંટે ના નિયમો સમજાવો.	07
	બ	બે ધાતુ 'અ' અને 'બ' એકબીજામા આંશીક દ્રાવ્ય છે. ગલનબિંદુ તાપમાન : 'અ' ૬૦૦° સે. તથા 'બ' ૧૦૦૦ ° સે.છે. ધાતુ 'અ' અને 'બ' ૫૦૦ ° સે. અને ૬૦% 'અ' પર યુટેકટીક બનાવે છે તથા આ તાપમાને ધાતુ 'અ' માં ૨૦% 'બ' અને ધાતુ 'બ' માં ૧૫% 'અ' દ્રાવ્ય છે. સમતોલન આલેખ દોરિ નીચેની મીશ્ર ધાતુ નુ ઠારણ સમજાવો 1) ૪૦ % 'અ' મીશ્ર ધાતુ 2) ૬૦ % 'અ' મીશ્ર ધાતુ 3) ૮૦ % 'અ' મીશ્ર ધાતુ	07