Seat No.: _____ Enrolment No.______

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Semester -III Remedial Examination April - 2010

Subject code: 330503

Subject Name: Industrial Stochiometry

Date: 22 /04 /2010 **Time: 03.00 am – 05.30 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 Authentic**

Q.1 **Give the following answers** **14**

i) Define Fundamental Quantities.
ii) How derived quantities are obtained?
iii) Derive the unit of pressure.
iv) Give the name which system is presently used.
v) Define molarity.
vi) Define Mole.
vii) Define Specific heat.

Q.2

(a) What is ideal gas law? Derive it . **07**

(b) 1). what is the equivalent weight of $Al_2 (So_4)_3$? **07**
2). Calculate the available nitrogen (N_2) in urea.

OR

(b) Derive the relation between mole % , weight %, & pressure % . **07**

Q.3 **Give the conversion of following** **14**

i) 1400 mm Hg into atm.
ii) 15 m^3/sec into lit/sec
iii) 500 Psi into Kgf/m^2
iv) 160 gm/mol KOH into Gms.
v) 30˚C into Rankine
vi) -40˚F into ˚C
vii) 5 kCal into Btu

OR

Q.3 (a) A sample of mixed acid containing 55% HNO_3 and 48% H_2SO_4 3% negative water (weight basis) find the actual constitute present in it? The above mixed acid is prepared by mixing 100% HNO_3 and oleum. **07**

(b) The analysis of the flue gases from a boiler home chimney given CO_2 11.4%, O_2 4.2%, N_2 84.4% mole% Assuming that complete combustion taken place, calculate % excess air. **07**

Q.4

(a) Define the concept of heat capacity and specific heat. Derive the relation between them **08**

(b) Define latent heat of fusion, sublimation and vaporization. **06**

OR

Q. 4 How much heat must be added in order to raise the temperature of a 20% (W/W) Caustic soda solution from 280 K (7˚C) to 360 K (87˚ C) **14**

Q.5 The gaseous reaction A →2B+C takes place isothermally in a constant pressure reactor starting with a mixture of 75% A and 25% inert (by volume) ,in a specifically time the volume doubles Calculate the conversion achieved. **14**

OR

Q.5 (a) Define the following terms **06**

i) Dry bulb temperature ii) Absolute humidity iii) Dew point

(b) What is the material balance and energy balance in chemical industry? Describe in detail. **08**

પ્રશ્ન–૧ અ નીચેના જવાબ આપો. **14**

૧. ફન્ડામેન્ડલ કવ્યેન્ટીન્ટીઝને સમજાવો.
૨. ડીરાઈવર્ડ કવોન્ટીન્ટીઝ ને કેવી રીતે મેળવવામાં આવે છે.
૩. દબાણનો યુનિટ તારવો.
૪. હાલમાં કઈ સીસ્ટમ ઉપયોગમાં લેવાય છે ?
૫. મોલારીટી વિશે સમજાવો.
૬. મોલ વિશે સમજાવો.
૭. સ્પેસિફીક હીટ વિશે સમજાવો.

પ્રશ્ન–૨ અ આદર્શ વાયુનો નિયમ શું છે તે તારવો. **07**

બ ૧. $Al_2(So_4)_3$ નું ઈકવીલેન્ટ વજા કેટલું છે ? **07**

૨. યુરીયાની અંદર હાજર નાઈટ્રોજનની ગણતરી કરો.

અથવા

બ મોલ % વોલ્યુમ % અને દબાણ % વચ્ચેનો સબંધ તારવો. **07**

પ્રશ્ન–૩ નીચેના જણાવેલ કર્ન્વઝન કરો. **14**

૧. ૧૪૦૦ મી.મી Hg માંથી atm
૨. 15 m^3/ સેકન્ડમાંથી લીટર / સેકન્ડ
૩. ૫૦૦ Psi માંથી કિ.ગ્રા. ફોર્સ / મીટર^2
૪. ૧૬૦ ગ્રામ / મોલ KOH માંથી ગ્રામ
૫. 30°C માંથી રેન્કીન
૬. -40° ફેરનહીટમાંથી °C (ડીગ્રી સેલ્સીયસ)
૭. ૫ કિ.કેલરી માંથી બિટીયુ

અથવા

પ્રશ્ન–૩

અ એક નમૂનામાં ૫૫% HNO_3 અને ૪૮ % મીક્ષ એસિડના H_2SO_4 3% નેગેટીવ પાણી સાથે છે તો તે નમૂનામાં રહેલ ઘટકો શોધો. ઉપરના મીક્ષ એસિડનો નમૂનો ૧૦૦% HNO_3 અને ઓલિયમને ભેગા કરીને બનાવેલ છે. **07**

બ એક બોઈલર હાઉસની ચીમનીમાંથી મેળવેલ ફ્લુ વાયુ ની ઓરસેટ પૃથ્થકરણ નીચે મુજબ છેCO_2 11.4%, O_2 4.2%, અને N_2 84.4% તમામ મોલ % ધારોકે પુરેપુરુ બળતણ થાય છે તો વધારાની હવાની ગણતરી કરો. **07**

પ્રશ્ન–૪

અ હીટ કેપેસીટી અને સ્પેસિફીક હીટ વિષે સમજાવો અને તેઓ વચ્ચેનો સબંધ તારવો. **08**

બ લેટેન્ટ હીટ ફયુઝન, સબલિમેશન અને વેપોરાઝેશન સમજાવો. **06**

અથવા

પ્રશ્ન–૪ કેટલી ગરમી (હીટ) ઉમેરવાથી ૨૦% (W/W) કોસ્ટીક સોડાનું દ્રાવણનું તાપમાન ૨૮૦ કે(7°C) થી ૩૬૦ કે(87° C) વધારી શકાય ? **14**

પ્રશ્ન–૫ અ એક ગેસ પ્રક્રિયા આઈસો A →2B+C થર્મલિ અચળ દબાણ થાય છે.પ્રક્રિયાની શરૂઆતમાં ૭૫% A અને ૨૫% ઈન્ટર (% કદ) છે.ચોકકસ સમયમાં કદ બમણું થઈ જાય છે. તો પ્રક્રિયાનું કન્વઝન ગણો. **14**

અથવા

પ્રશ્ન–૫ અ નીચે જણાવેલ પદો સમજાવો. **06**

૧. ડ્રાય બલ્બ તાપમાન ૨. એબ્સોલુટ હ્યુમીડીટી ૩. ડયુ પોઈન્ટ

બ મટીરીયલ બેલેન્સ અને એનર્જી બેલેન્સ વિશે સમજાવો અને કેમિકલ ઈન્ડસ્ટ્રીઝમાં તેની અગત્યતા સમજાવો. **08**

****