

Seat No.: _____

Enrolment No. _____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER-III • EXAMINATION – SUMMER • 2015

Subject Code: 330503

Date: 11-05-2015

Subject Name: Industrial Stoichiometry

Time: 02:30 pm - 05:00 pm

Total Marks: 70

Instructions:

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

Q.1 (a) What is the importance of process calculations? 07
(b) What is derived and fundamental quantity/ 07

Q.2 (a) Explain Dalton's law and Amagat's law. 07
(b) Describe heat of formation and combustion. 07

OR

(b) How mean heat capacity of gaseous mixture can be found? 07
Q.3 (a) If a fuel require 20 % more oxygen for combustion. Its stoichiometric requirement is 40 kg. Find actual oxygen and air requirement. 07
(b) A dry bulb temperature and dew point of ambient air were found to be 302 K and 291 K respectively. The barometer reads 100 kPa a. Compute the absolute molal humidity and absolute humidity. Take vapor pressure $P_A = 2.0624$ kPa. 07

OR

Q.3 (a) Write about the relations between dry bulb temperature, wet bulb temperature and dew point. 07
(b) Obtain relation between mole% , volume % and pressure %. 07

Q.4 (a) What is limiting and excess component? 07
(b) Find an equivalent of (a) CO_3 radicals and (b) Na_2CO_3 . 07

OR

Q.4 (a) Write about the Concept of heat capacity and specific heat. 07
(b) A flew gas contains 5 % CO , 20% CO_2 , 5% O_2 and 70% N_2 by weight. Find their mole %. 07

Q.5 (a) What is Engg. Flow diagram and its applications? 07
(b) The volumetric flow rate of kerosene in an 80 mm nominal dia. Pipe is 75 Imperial gallons per minute. Taking density of kerosene as 0.8 kg/dm^3 , find the mass flow rate in kg/s. 07

OR

Q.5 (a) Write a short note on fuels. 07
(b) It required to make 1000 kg mixed acid containing 60 % H_2SO_4 , 32 % HNO_3 and 8 % water by blending (i) the spent acid containing 11.3 % HNO_3 , 44.4 % H_2SO_4 and 44.3 % H_2O , (ii) aqueous 90 % HNO_3 and (iii) aqueous 98 % H_2SO_4 . All percentage are by weight. Calculate the quantities of each of the three acids required for blending. 07

પ્રશ્ન-૧	અ	પ્રોસેસ કેલ્ક્યુલેશનનું મહત્વ શું છે ?	07
	બ	ડીરાઇલ્ડ અને પાયાકીય ક્વાંટીટી શું છે ?	07
પ્રશ્ન-૨	અ	ડાલ્ટનનો અને એમેગેટનો નિયમ વર્ણવો.	07
	બ	બનાવટ ઉષ્મા અને બળતણ ઉષ્મા વર્ણવો.	07
		અથવા	
	બ	ગેસ મિશ્રણની સરેરાશ ઉષ્મા કેવી રીતે શોધવામાં આવે છે ?	07
પ્રશ્ન-૩			
	અ	જો બળતણના દહન માટે 20% વધુ ઓક્સીજનની જરૂર પડે છે. એની સ્ટોચીયોમેટ્રીક જરૂરીયાત 40 કિ છે. ખરેખર ઓક્સીજન અને હવાની જરૂરીયાત શોધો.	07
	બ	વાતાનરણની હવાનું સૂકાગોળા તાપમાન અને ડ્યુ પોઇન્ટ અનુક્રમે 302 કે અને 291 કે છે. બેરોમીટરનું વાંચન 100 કિ પા વા. છે. એબ્સોલ્યુટ મોલલ ભેજ અને એબ્સોલ્યુટ ભેજ ગણો. વરાળનું દબાણ $P_A = 2.0624$ કિ પા. છે.	07
		અથવા	
પ્રશ્ન-૩			
	અ	સૂકાગોળા તાપમાન, ભીનાગોળા તાપમાન અને ડ્યુ પોઇન્ટ નો સબંધ લખો.	07
	બ	મોલ%, કદ % અને દબાણ % નો સબંધ મેળવો.	07
પ્રશ્ન-૪			
	અ	મર્યાદિત અને વધારાનો પદાર્થ શું છે ?	07
	બ	CO_3 અને Na_2CO_3 નો સમતોલનીય ભાર શોધો.	07
		અથવા	
પ્રશ્ન-૪			
	અ	ઉષ્મા ક્ષમતા અને વિશિષ્ટ ઉષ્માનો કોંસેપ્ટ લખો.	07
	બ	ફ્લુ વાયુ વજન મુજબ 5% CO , 20% CO_2 , 5% O_2 અને 70% N_2 ધરાવે છે. તેઓના મોલ % શોધો.	07
પ્રશ્ન-૫			
	અ	ઇજનેરી પ્રવાહ ડાયાગ્રામ અને તેની ઉપયોગીતા શું છે ?	07
	બ	80 મીમી નોમીનલ વ્યાસવાળા પાઇપમાંથી કેરોસીનનો કદીય પ્રવાહ 75 ઇમ્પીરીયલ પ્રતી મિનીટ છે. કેરોસીનની ઘનતા 0.8 કિ/ડેમી ³ છે, તો કિ/સે વજન પ્રવાહ દર શોધો.	07
		અથવા	
પ્રશ્ન-૫			
	અ	બળતણ ઉપર ટૂંકનોંધ લખો.	07

- બ (1) 11.3 % HNO_3 , 44.4 % H_2SO_4 અને 44.3 % H_2O વાળા સ્પેટએસિડ (2) પાણીવાળા 98 % HNO_3 અને (3) પાણીવાળા 98 % H_2SO_4 ને મીક્ષ કરીને 32% HNO_3 , 60 % H_2SO_4 અને 8 % H_2O વાળો 1000 કિ મિક્ષ અસિડ બનાવવાની જરૂર છે. બધી ટકાવારી વજન આધારિત છે. મિશ્રણ માટે જરૂરી દરેક ત્રણ એસિડ ના જથ્થાની ગણતરી કરો.
