

P. S. SCIENCE & H. D. PATEL ARTS COLLEGE, KADI

Internal Examination

B. Sc. SEM - VI

[Mark : 40

22-3-2016]

Chemistry - 603

[1-30 to 3-00

સૂચના :- (1) પ્રશ્નપત્રમાં મુખ્ય ચાર પ્રશ્ન છે. (2) પ્રશ્નના સ્પષ્ટ અને મુદ્દાસર જવાબ લખો.

જરૂરી અચળાંકો : $h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ $= 6.625 \times 10^{-27} \text{ erg.s}$

$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s} = 3 \times 10^{10} \text{ cm/s}$

$N = 6.023 \times 10^{23} \text{ molecules/mol}$

$R = 8.314 \text{ J/mol.K} = 8.314 \times 10^7 \text{ erg/mol.K} = 1.987 \text{ cal/mol.K}$

1. [A] નીચે પૈકી ગમે તે બે પ્રશ્નના મુદ્દાસર જવાબ આપો. 6

- (1) થર્મોડાયનામીક્સના ત્રીજા નિયમનું નિવેદન સવિસ્તાર ચર્ચો, NO અને CO₂ શા માટે અપવાદ છે ?
- (2) થર્મોડાયનામીક્સના શૂન્ય નિયમ સમજાવી, તેના ઉપયોગથી થર્મોમિટર કેવી રીતે બનાવી શકાય ?
- (3) ઘન પદાર્થની પ્રણાલી માટેનો નન્સ્ટનો ઉષ્મા પ્રમેય વર્ણવો.

[B] નીચે પૈકી ગમે તે એક દાખલો ગણો. 4

- (1) વાતાવરણ દબાણ, 1 Kg બરફને 0° સે તાપમાને પાણીમાં ફેરવતા, તેની એન્ડ્રોપીમાં થતો વધારો ગણો. બરફની ગલન ગુપ્ત ઉષ્માનું મૂલ્ય 80 cal/g છે.
- (2) તાંબાને સે સુધી ગરમ 327° સે થી 27 કરતા એન્ડ્રોપીનો થતો વધારો ગણો. તાંબાની ઉષ્માક્ષમતા $C_p = [T \times 0.00122 + 2.6]$ છે.

2. [A] નીચે પૈકી ગમે તે બે પ્રશ્નના મુદ્દાસર જવાબ આપો. 6

- (1) ક્વોન્ટમ કાર્યક્ષમતા એટલે શું ? તે નીચે અને ઉંચી હોવાના કારણો ચર્ચો.
- (2) સ્ફુરણ, પશ્ચાદસ્ફુરણ, આંતરિક પરિવર્તન અને આંતર પ્રણાલી કોસિંગ આકૃતિ દોરી ચર્ચો.
- (3) આઈન્સ્ટાઈનનો પ્રકાશ રાસાયણિક સમતુલ્યતાનો સિદ્ધાંત સમજાવો. આ નિયમથી લેમ્બર્ટ-બિયરનો નિયમ કેવી રીતે અલગ પડે છે ?

[B] નીચે પૈકી ગમે તે એક દાખલો ગણો. 4

- (1) 420 nm તરંગ લંબાઈ ધરાવતા પ્રકાશને એક પ્રકાશ રાસાયણિક પ્રણાલી ઉપર આપાત કરતા, 6 જૂલ પ્રકાશ શક્તિનું શોષણ થયું અને પ્રકીયકના 10 મોલ નીપજમાં રૂપાંતર પામ્યા. તો આ પ્રકાશ રાસાયણિક પ્રક્રિયાની ક્વોન્ટમ નિપજ ગણો.

[P.T.O.]

(2) બ્યુટાઈલ પેરોક્સાઈડના O-O બંધની શક્તિ 126 કિ.જૂલ/મોલ હોય તો, t-બ્યુટાઈલ પેરોક્સાઈડનું પ્રકાશીય વિઘટન કરવા માટે સૈદ્ધાંતિક રીતે કેટલી તરંગલંબાઈના પ્રકાશની જરૂર પડશે ?

3. [A] નીચે પૈકી ગમે તે બે પ્રશ્નના મુદ્દાસર જવાબ આપો.

6

- (1) પ્રક્રિયા દરના અધ્યામણ સિદ્ધાંત અને સક્રીયકૃત સંકીર્ણ સિદ્ધાંતની ટૂંકમાં ચર્ચા કરો.
- (2) પ્રાથમિક ક્ષાર અસર અસર એટલે શું ? બ્રોન્સ્ટેડ જેરમ સમીકરણ આયોડીન અને પરસલ્ફેટ આયન વચ્ચેની પ્રક્રિયાનું ઉદાહરણ લઈ ચર્ચો.
- (3) એક આણ્વીક પ્રક્રિયાનો લિન્ડરમેન સિદ્ધાંત સવિસ્તાર વર્ણવો.

[B] નીચેના પૈકી ગમે તે એક દાખલો ગણો.

4

- (1) એક પ્રક્રિયા માટે 27° સે તાપમાનથી વધારી 87° સે કરતા પ્રક્રિયા અચળાંક દશ ગણો થાય છે. તો પ્રક્રિયાની સક્રિયકરણ શક્તિનું મૂલ્ય કેલરી એકમમાં ગણો.
- (2) એક પ્રથમ ક્રમની પ્રક્રિયા માટે 25° સે તાપમાને આર્હેનીયસ આવૃત્તિ અવયવ અને સક્રિયકરણ શક્તિના મુલ્યો અનુક્રમે 3×10^{11} પ્રતિસેકન્ડ અને 13 કિલોકેલરી છે. તો પ્રક્રિયાનો વેગ અચળાંક ગણો.

4. નીચે પૈકી ગમે તે દશ પ્રશ્નના સ્પષ્ટ અને ટૂંકા જવાબ આપો.

10

- (1) એક વાયુનો ફ્યુગેસિટી સહગુણાંક 100 વાતાવરણ દબાણે 0.9703 છે તો આ દબાણે તેની ફ્યુગેસિટી શું હશે ?
- (2) પદાર્થની ઘન, પ્રવાહી અને વાયુ અવસ્થા માટે એન્ડ્રોપીનો ઉતરતો ક્રમ લખો.
- (3) વાયુનું શૂન્યાવકાશમાં વિસ્તરણ એ સ્વપ્રેરિત ઘટના છે - કારણ આપો.
- (4) થર્મોડાયનામિક તાપમાનનો સ્કેલ કયો છે ? તાપમાન 300°K ને $^\circ\text{C}$ ફેરવો.
- (5) એક આ દ્રાવણ નરી આંખ કેવા ભૂરા રંગનું દેખાય છે આ દ્રાવણ કઈ તરંગલંબાઈ ધરાવતા દ્રશ્યમાન પ્રકાશનું શોષણ કરતો હશે ?
- (6) પ્રકાશ સંવેદક ઉદાહરણ સહ સમજાવો.
- (7) યુરેનાઈલ એસિટેડ એક્ટિનોમિટરમાં થતી પ્રક્રિયા લખો.
- (8) ઝબક પ્રકાશ વિઘટન એટલે શું ?
- (9) તાપમાન વધારતાં પ્રક્રિયા દર વધે છે ? શા માટે ?
- (10) એક આણ્વીક પ્રક્રિયાના લિન્ડરમેન સિદ્ધાંત મુજબ પ્રક્રિયા દરનું સૂત્ર જણાવો. પ્રક્રિયકની સાંદ્રતા વધારતા તેનો પ્રક્રિયા ક્રમ કયો હશે ?
- (11) પ્રથમ ક્રમ માટે પ્રક્રિયા દર અચળાંકનું સૂત્ર આપી, તેનો એકમ જણાવો.
- (12) પ્રક્રિયાનો ક્રમ આલેખની રીતથી નક્કી કરવા y-અક્ષનો ચલાયમાન શું હશે ?