

જરૂરી અચળાંકો : $h = 6.626 \times 10^{-27} \text{ erg.sec} = 6.626 \times 10^{-34} \text{ Joules.sec}$
 $R = 8.314 \text{ joule/mole k}$, $C = 3.0 \times 10^{10} \text{ cm/s}$, $N = 6.023 \times 10^{23} \text{ molecules / mole}$

પ્રશ્ન-૧ (અ) ગમે તે બે ના જવાબ આપો.

1. ટ્રેકનોંધ લખો. - ફ્યુગેસીટી
2. સમજાવો. - નસ્ટે નો ઉષ્મા પ્રમેય
3. ઉષ્માગતિશાસ્ત્રનો ત્રીજો નિયમ સવિસ્તાર સમજાવો.

૧૦

(બ) ગમે તે એક ગણો.

1. 25°C થી 600°C ના તાપમાન તફાવતે O_2 વાયુના 1 મોલને ગરમ કરતા એન્દ્રોપીમાં થતો વધારો ગણો. $C_p = 6.0954 + 3.2533 \times 10^{-3} T - 10.171 \times 10^{-7} T^2$
2. દશાવો કે ઘણા નીચા તાપમાને કોઈ પણ પદાર્થની નિરપેક્ષ એન્દ્રોપી તેની મોલર ઉષ્માક્ષમતાના ત્રીજા ભાગની હોય છે. ($0 < T < 20 \text{ K}$) અહીં પદાર્થની ઉષ્માક્ષમતા માટે ડીબાય સંબંધ માન્ય છે.

૪

પ્રશ્ન-૨ (અ) ગમે તે બે ના જવાબ આપો.

1. લેમ્બર્ટે - બિયરનો નિયમ સવિસ્તાર સમજાવો.
2. ક્વોન્ટમ કાર્યક્ષમતા સમજાવી નીચી અને ઉચી ક્વોન્ટમ કાર્યક્ષમતા કારણો સમજાવો.
3. પ્રકાશ સંવેદનશીલતા એટલે શું ? વિવિધ પ્રકારના પ્રકાશ સંવેદક પ્રક્રિયાઓ આપી સમજાવો.

૧૦

(બ) ગમે તે એક ગણો.

1. કોઈ એક પ્રણાલી પ્રકારના 2×10^{10} ક્વોન્ટાનું પ્રતિ સેકન્ડે શોષણ કરે છે. 20 મિનિટને અંતે માલૂમ પડ્યું કે વિકિરણ જેના પર પડ્યું તે પદાર્થના 0.002 મોલ પ્રક્રિયા અનુભવી છે. આ પ્રક્રિયાની ક્વોન્ટમ કાર્યક્ષમતા ગણો.
2. એક મિલિમોલ H I નું વિઘટન કરવા માટે 3000 A° તરંગલંબાઈના પ્રકાશમાંથી 2.5×10^9 અર્ગ શક્તિની જરૂર પડે છે. ક્વોન્ટમ નીપજ શોધો.

૩

પ્રશ્ન-૩ (અ) ગમે તે બે ના જવાબ આપો.

1. પ્રાથમિક ક્ષાર અસર માટેનું બ્રોન્સ્ટેડ - જેરમ સમીકરણ તારવો અને તેનું ગુણાત્મક અર્થઘટન ઉદાહરણ સહ સમજાવો.
2. એક આણ્વિય પ્રક્રિયા માટે 27°C તાપમાને આર્હેનિયસ આવૃત્તિ અવયવ અને સક્રિયકરણ શક્તિના મૂલ્યો અનુક્રમે 2×10^{11} પ્રતિ સેકન્ડ અને 20,000 કેલરી છે. તે પ્રક્રિયા અચળાંક ગણો.

૧૦

(બ) ગમે તે બે ના ટૂંકમાં જવાબ આપો.

1. પ્રક્રિયકની સાંદ્રતા વધારતા તેના પ્રક્રિયા ક્રમ કયો હશે ?
2. સંઘાત આંક એટલે શું ?
3. દ્વિતીય ક્ષાર અસર એટલે શું ?

૩