



AH-636

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. VI) Examination

March - 2019

CC CH - 603 : Physical Chemistry

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

- સૂચના : (1) $h = 6.624 \times 10^{-27}$ અર્ગ-સેકન્ડ = 6.624×10^{-34} જૂલ-સેકન્ડ
(2) $k = 1.38 \times 10^{-16}$ અર્ગ અંશ⁻¹ અણુ¹
= 1.38×10^{-23} અંશ⁻¹ અણુ⁻¹
(3) $R = 1.987$ કેલેરી અંશ⁻¹ મોલ⁻¹ = 8.314 જૂલ અંશ⁻¹ મોલ⁻¹
(4) $N = 6.02 \times 10^{23}$ મોલ⁻¹.

- 1 (અ) નીચે પૈકી ગમે તે બેના જવાબ આપો : 14
- (1) “થર્મોડાયનામિક્સના ત્રીજા નિયમ અશક્યતા તરફ ઈશારો કરે છે” - વિધાનની સાર્થકતા સમજાવો.
(2) થર્મોડાયનામિક્સનો શૂન્ય નિયમ સમજાવી, તેના ઉપયોગથી થર્મોમીટર કેવી રીતે બનાવી શકાય તે ચર્ચો.
(3) ઘન પ્રણાલી માટે નન્સર્ટનો ઉષ્માપ્રમેય વર્ણવો.

- (બ) નીચે પૈકી ગમે તે એક દાખલો ગણો : 6
- (1) એક ધાતુને 227° સે થી 327° સે સુધી ગરમ કરતા, તેની એન્ટ્રોપીમાં થતો વધારો ગણો. ધાતુની મોલર ઉષ્મા ક્ષમતા 227° સે થી 327° સે તાપમાનના ગાળામાં સમીકરણ, $C_p = [7.0 + (0.001 \times T)]$ e.u. થી આપી શકાય છે.
(2) એક વાયુનો ફ્યુગેસિટી સહગુણક બે વાતાવરણ દબાણે 0.87 છે તો આ દબાણે તેની ફ્યુગેસિટી ગણો.

- (અ) નીચે પૈકી ગમે તે બેના જવાબ ગણો :
- (1) પ્રકાંશ રસાયણિક પ્રક્રિયા માટેના વિવિધ નિયમો સમજાવો અને તેમનું મહત્ત્વ ચર્ચો.
(2) પ્રકાશ સંવેદન, ઝબક પ્રકાશીય વિઘટન અને રસાયણિક અવદિપ્તિ ઉદાહરણ આપી સમજાવો.
(3) ભૌતિક ઘટનાઓ સ્ફુરણ, પશ્ચાદસ્ફુરણ, આંતરિક પરિવર્તન અને આંતર પ્રણાલી કોસિંગ આકૃતિ દોરી વર્ણવો.

- (બ) નીચે પૈકી ગમે તે એક દાખલો ગણો :
- (1) બ્યુટાઈલ પેરોક્સાઈડના O-O બંધની શક્તિ 126 કિ.જૂલ/મોલ હોય તો, બ્યુટાઈલ પેરોક્સાઈડનું પ્રકાશીય વિઘટન કરવા માટે સૈદ્ધાંતિક રીતે કેટલી તરંગલંબાઈના પ્રકાશની જરૂર પડશે ?
(2) 440 nm તરંગ લંબાઈ ધરાવતા પ્રકાશનો ઉપયોગ કરીને 1.0 cm લંબાઈ ધરાવતા કોષમાં પોટેશિયમ ડાયક્રોમોટનું 0.002 M સાંદ્રતા ધરાવતું દ્રાવણ ભરી, સ્પેક્ટ્રોફોટોમિટર વડે અવલોકન લેતા અવશોષણતા 0.746 મળે છે. તો પોટેશિયમ ડાયક્રોમોટ માટે મોલર અવશોષણતા ગણો.

- 3 (અ) નીચે પૈકી ગમે તે બેના જવાબ આપો : 14
- (1) પ્રક્રિયા દરનો અથડામણ સિદ્ધાંત સમજાવી, તેની મર્યાદા ચર્ચો.
(2) પ્રાથમિક કાર અસર એટલે શું ? તેના માટેનું બ્રોન્સ્ટેડ-જેરમ સમીકરણ લખો અને આયોડાઈડ અને પરસલ્ફેટ આયન વચ્ચેની પ્રક્રિયાનું ઉદાહરણ લઈ ચર્ચો.
(3) એક આણ્વીક પ્રક્રિયા દરનો લિન્ડરમેન સિદ્ધાંત સવિસ્તર વર્ણવો.

AH-636]

1

[Contd..

AH-636]

2

[Contd...

પેકી પંકા ગમે તે એક દાખલો ગણો :

6

- (1) એક પ્રક્રિયા માટે 27° સે તાપમાનથી વધારી 47° સે કરતા પ્રક્રિયા દર અચળાંક ચાર ગણો થાય છે. તો આ પ્રક્રિયાની સક્રિયકરણ શક્તિનું મૂલ્ય કેલરી/મોલ એકમમાં ગણો.
- (2) 300 K તાપમાને એક પ્રાથમિક દ્વિ-આણ્વીય વાયુ પ્રક્રિયા માટે સક્રિયકરણ શક્તિ 5.5 kJ/mol છે. તો તેની સક્રિયન એન્ટ્રોપી ગણો.

પેકી ગમે તે દસના ટૂંકા જવાબ આપો :

10

પાણી, બરફ અને વરાળ માટે એન્ટ્રોપીનો ઉતરતો ક્રમ લખો.
 300 કેલ્વિન તાપમાનને સેલ્સિયસમાં ફેરવો.
થર્મોડાયનેમિક્સના ત્રીજા નિયમથી અપવાદ _____ છે.
(CO_2, CO)

- 4) સાચા વાયુ માટે, ક્યુગેસિટી તેના દબાણ જેટલી ક્યારે થાય છે ?
- 5) એકટીનોમીટરનું કાર્ય જણાવો.
- 6) એક દ્રાવણ નરી આંખે જાંબલી રંગનું દેખાય છે, તો આ દ્રાવણ ક્યા રંગના પ્રકાશનું શોષણ કરતો હશે ?
- 7) 1000 \AA તરંગ લંબાઈ ધરાવતા ફોટોનની તરંગ સંખ્યા (સે.મી.⁻¹ માં) કેટલી હશે ?
- 8) જીવદિપ્તિ ઉદાહરણ આપી સમજાવો.
- 9) પ્રક્રિયાનું તાપમાન વધતાં પ્રક્રિયા દર અચળાંક શા માટે વધે છે ?
- 10) એસિડ ઉદ્દીપ્ત સુક્રોઝ ના ઉત્ક્રમણ ની પ્રક્રિયા માટે પ્રાથમિક ક્ષાર અસર જણાવો.
- 11) એક પ્રક્રિયા માટે પ્રક્રિયકની સાંદ્રતા વિરુદ્ધ સમય નો આલેખ સીધી રેખા મળે છે, તો તેનો ક્રમ કેટલો હશે ?
- 12) એક આણ્વીક પ્રક્રિયાના લિનડરમેન સિદ્ધાંત મુજબ પ્રક્રિયકની સાંદ્રતા વધારતા, તેનો પ્રક્રિયાક્રમ ક્યો થશે ?

14

AH-636]

3

[Contd..