



AAM-406

Seat No. \_\_\_\_\_

B. Sc. (Sem. III) Examination

October / November - 2016

Chemistry : CC CH-301

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

૧ (અ) ગમે તે બેના જવાબ આપો :

૧૪

(૧) ક્વોન્ટમ મિકેનિક્સની મુખ્ય ધારણાઓ જણાવો.

(૨) કાળા પદાર્થનું વિકિરણ - ટૂંકનોંધ લખો.

(૩) આયગનમૂલ્ય અને આયગન વિધેય એટલે શું ?  $\frac{\partial^2}{\partial x^2}$

કારક માટે નીચેના તરંગવિધેયો માટે આયગનમૂલ્ય શોધો:

(૧)  $e^{-2ax}$

(૨)  $2\sin x$

(૩)  $9\cos x$

(૪)  $\sin 2x$

(બ) ગમે તે એકનો જવાબ આપો :

૬

(૧)  $x$ -દિશામાં ગતિ કરતો કણ  $L$ -લંબાઈ ધરાવતી એક પરિમાણીય પેટીમાં રહેલો છે. તો તે માટેનું તરંગ ક્લન મેળવો.

(૨) 'ફોટોઈલેક્ટ્રિક અસર' પર નોંધ લખો.

૨ (અ) ગમે તે બેના જવાબ આપો : ૧૪

- (૧) 'હાઈડ્રોજન બંધન' પર નોંધ લખો.
- (૨) ફોર્મિક એસિડ, એસેટિક એસિડ કરતાં પ્રબળ એસિડ છે.  
પ્રેરક અસરના આધારે સમજાવો.
- (૩) ટૂંકનોંધ લખો : અવકાશીય અસર.

(બ) ગમે તે એકનો જવાબ આપો : ૬

(૧) (અ) ફિનોલ, આલ્કોહોલ કરતાં વધુ એસિડિક છે.  
સમજાવો.

(બ) એરોમેટીક એમાઈન કરતાં એલિફેટિક એમાઈનની  
બેઝિકતા વધુ છે. 'ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

(૨) નીચેના પદાર્થોને એસિડિકતાના ચઢતા ક્રમમાં  
ગોઠવો : તમારી ગોઠવણી માટે યોગ્ય સમજૂતી  
આપો.  $p$ -નાઈટ્રોફિનોલ,  $p$ -ક્રેસોલ, ફિનોલ,  
 $m$ -નાઈટ્રોફિનોલ

૩ (અ) ગમે તે બેના જવાબ આપો : ૧૪

- (૧) ઘન  $\rightleftharpoons$  પ્રવાહી સંતુલન માટે ક્લેપિરોન-ક્લોસિયસનું  
સંકલિત સમીકરણ મેળવો. તેની ઉપયોગિતા સમજાવો.
- (૨) ઠારબિંદુ એટલે શું? ઠારબિંદુનું અવનયન માટેનું સમીકરણ  
તારવો.
- (૩) 'ટ્રોઉટનનો નિયમ' ટૂંકનોંધ લખો.

(બ) ગમે તે એક દાખલો ગણો :

૬

(૧)  $100^\circ$  સે. તાપમાને પાણીનું બાષ્પદબાણ 760 મિમી. છે.  $95^\circ$  સે. તાપમાને પાણીનું બાષ્પદબાણ શોધો. આ તાપમાનના ગાળામાં પાણીનું બાષ્પીભવન ગુપ્ત ઉષ્મા 548 કેલરી ગ્રામ<sup>-1</sup> છે.

(૨) 1 ગ્રામ પાણીનું કદ 1.0 મિલિ. અને 1 ગ્રામ બરફનું કદ 1.091 મિલિ.  $0^\circ$  સે. ઉષ્ણતામાને છે. ગલનગુપ્ત ઉષ્મા પ્રતિગ્રામ 80 કેલરી છે. 1 વાતાવરણ દબાણે ગલનબિંદુ કેટલું ઘટે છે તે શોધો.

૪. ગમે તે દસના ટૂંકમાં જવાબ આપો :

૧૦

(૧) કારક એટલે શું ?

(૨)  $H_2^+$  માટે હેમિલ્ટોનિયન ઓપરેટર લખો.

(૩)  $\frac{\partial^2}{\partial x^2}$  નો ઉપયોગ કરી આયગન વિધેય  $\sin 2x$  માટે આયગનમૂલ્ય શોધો.

(૪)  $XeF_2$  માં અંધકારક અને અઅંધકારક ઇલેક્ટ્રોન યુગ્મ કેટલા છે ?

(૫) ઇલેક્ટ્રોનના વિનિમય દ્વારા એસિડ-બેઈઝનો સિદ્ધાંત કયા વૈજ્ઞાનિકે સમજાવ્યો ?

(૬) પિક્કિક એસિડ અંધારણીય સૂત્ર જણાવો.

(૭) ફિનોક્સાઈડ આયનનું સંસ્પદન અંધારણ દોરો.

(૮) જો કોઈ નિર્બળ એસિડ માટે  $K_a = 1.70 \times 10^{-5}$  હોય તો pKa જણાવો.

(८) व्याख्या आपो : आंशिक मोलर मुक्तशक्ति.

(१०) कांस्ट समीकरण लपो.

(११) आदर्श द्रावण अटले शुं ?

(१२) प्रवाही  $\rightleftharpoons$  बाष्प केर्ज संतुलन प्रणाली माटे क्लेपिरोन-  
क्लोसियस समीकरण लपो.

## ENGLISH VERSION

1 (a) Answer any **two** :

14

(1) Explain basic postulates of quantum mechanics.

(2) Write note on 'Black body radiation'.

(3) What is eigen value and eigen function ?  
What are eigen value of given operator

$\frac{\partial^2}{\partial x^2}$  with a set of following eigen function.

(1)  $e^{-2ax}$  (2)  $2\sin x$  (3)  $9\cos x$  (4)  $\sin 2x$

(b) Answer any **one** :

6

(1) Derive the wave function for particle moving in  $x$ -direction in one dimensional box whose length is  $L$ .

(2) Write a note on 'Photoelectric effect'.

- 2 (a) Answer any two : 14
- (1) Write a note on 'Hydrogen bonding'.
  - (2) Formic acid is a stronger acid as compared to acetic acid. Explain on the basis of Inductive effect.
  - (3) Write a note on steric effect.
- (b) Answer any one : 6
- (1) (a) Explain : phenol is more acidic as compared to alcohol.  
(b) Aliphatic amine is more basic as compared to aromatic amine. Explain with examples.
  - (2) Arrange following substances in increasing order of acidity. Give explanation for your arrangement :  
*p*-Nitrophenol, *p*-Cresol, Phenol, *m*-Nitrophenol.
- 3 (a) Answer any two : 14
- (1) Derive an integrated form of a clapeyron - Clausius equation for solid  $\rightleftharpoons$  liquid equilibrium. Explain its importance.
  - (2) What is freezing point ? Derive the equation of depression of freezing point.
  - (3) Write a note on 'Trouton's law'.

(b) Solve any **one** example :

6

- (1) The vapour pressure of water at 100°C is 760 mm. Calculate the vapour pressure of water at 95°C. Given that the latent heat of vaporisation of water in this temperature range is 548 cal gm<sup>-1</sup>.
- (2) The volume of 1 gm water is 1.0 ml and the volume of 1 gm ice is 1.091 ml at 0°C temperature. Latent heat of fusion per gram is 80 calories. Calculate the depression in freezing point at 1 atm. pressure.

4 Answer any **ten** briefly :

10

- (1) What is Operator ?
- (2) Derive Hamiltonian operator for  $H_2^+$ .
- (3) Find out a Eigen value of  $\sin 2x$  by help of

$$\frac{\partial^2}{\partial x^2}$$

- (4) How many are bonding and lone paired electrons in  $XeF_2$  ?
- (5) Which scientist explained acid-base principle on the basis of exchange of electron ?
- (6) Give the structural formula of picric acid.

- (7) Draw resonating structures of Phenoxide ion.
  - (8) For any weak acid  $K_a = 1.70 \times 10^{-5}$  then what will be pKa value ?
  - (9) Define : Partial molar free energy.
  - (10) Write Craft equation.
  - (11) What is ideal solution ?
  - (12) Write Clayperon - Clausius equation for liquid  $\rightleftharpoons$  vapour phase equilibrium system.
-