



RAN - 1903000203020021



**RAN-1903000203020021**

**S. Y. B. Sc. (Sem. - III) Examination**

**March - 2023**

**Chemistry : Paper - III**

**Time: 1 Hour ]**

**[ Total Marks: 50**

**સૂચના : / Instructions**

(1)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.  
**Fill up strictly the details of signs on your answer book**

Name of the Examination:

**S. Y. B. Sc. (Sem. - III)**

Name of the Subject :

**Chemistry : Paper - III**

Subject Code No.: **1903000203020021**

Seat No.:

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Student's Signature

(2) Q : 01 to 30 multiple choice question (1 Mark)

(3) Q : 31 to 40 multiple choice question (2 Marks)

***O.M.R. Sheet ભરવા અંગેની અગત્યની સૂચનાઓ આપેલ  
O.M.R. Sheetની પાછળ છાપેલ છે.***

***Important instructions to fillup O.M.R. Sheet  
are given on back side of the provided O.M.R. Sheet.***

**Q. 1.** Which of the following is used for the sterilization of potable water?

- (a) Potassium permanganate (b) Chlorine + Ammonia  
(c) Bleaching powder (d) All of the above

પીવાલાયક પાણીને વિજીવાણુકરણ કરવા નીચે પૈકી કોનો ઉપયોગ થાય છે?

- (a) પોટેશિયમ પરમેંગેનેટ (b) ક્લોરિન + એમોનિયા  
(c) બ્લીચિંગ પાવડર (d) ઉપરોક્ત તમામ

**Q. 2.** Which types of filter layers are used in filtration process?

- (a) Bio filter (b) Anthro filter  
(c) Filter paper (d) Osmo filter

ગાળણ પદ્ધતિમાં કયા પ્રકારના ગાળણ થરોનો ઉપયોગ થાય છે?

- (a) બાયો ફિલ્ટર (b) એન્થ્રો ફિલ્ટર  
(c) ફિલ્ટર પેપર (d) ઓસ્મો ફિલ્ટર

**Q. 3.** Which chemicals substance is used for the removal of algae from water?

પાણીમાં થતી લીલના નાશ માટે કયો રાસાયણિક પદાર્થ વપરાય છે?

- (a)  $\text{CuSO}_4$  (b)  $\text{NiSO}_4$   
(c)  $\text{MgSO}_4$  (d)  $\text{MnSO}_4$

**Q. 4.** What is used as exchanger in permutit process?

- (a) Zeolite (b) Alum  
(c) Caustic soda (d) Sodium bicarbonate

પરમ્યુટિટ પદ્ધતિ માં વિનિમાયક તરીકે કોનો ઉપયોગ થાય છે?

- (a) ઝીઓલાઈટ (b) એલમ  
(c) કોસ્ટિક સોડા (d) સોડિયમ બાયકાર્બોનેટ

**Q. 5.** The aqueous solution of which ion is purple?

કયા આયનનું જલીય દ્રાવણ જાંબલી રંગ નું છે?

- (a)  $\text{Ti}^{4+}$  (b)  $\text{Cr}^{2+}$   
(c)  $\text{Mn}^{3+}$  (d)  $\text{Mn}^{2+}$

- Q. 6.** What is used as catalyst in the preparation of sulphuric acid by contact process?  
સલ્ફ્યુરિક એસિડ બનાવવાની સંપર્ક વિધિમાં ઉદ્દીપક તરીકે કોનો ઉપયોગ થાય છે?
- (a)  $V_2O_5$  (b) Fe  
(c) Ni (d) Cr
- Q. 7.** What is the oxidation state of Mn in  $KMnO_4$  ?  
 $KMnO_4$  માં Mn નો ઓક્સિડેશન સ્થિતિ શું છે?
- (a) +7 (b) +6  
(c) +5 (d) +4
- Q. 8.** State 3d 4S orbitals electronic configuration of Cu.  
Cu ની 3d 4S કક્ષકોની ઇલેક્ટ્રોનીય સંરચના જણાવો
- (a)  $3d^7 4S^2$  (b)  $3d^8 4S^2$   
(c)  $3d^9 4S^2$  (d)  $3d^{10} 4S^1$
- Q. 9.** On oxidation of chromium, which oxide is obtain?  
ક્રોમિયમનું ઓક્સિડેશન થતાં કયો ઓક્સાઈડ બને છે?
- (a)  $CrO_4$  (b)  $Cr_2O_5$   
(c)  $Cr_2O_3$  (d)  $CrO_5$
- Q. 10.** For quantum number  $L = 1$  which symbol is used?  
ક્વોન્ટમ આંક  $L = 1$  હોય ત્યારે કઈ સંજ્ઞા મૂકી શકાય?
- (a) P (b) F  
(c) H (d) G
- Q. 11.** When  $L < S$ , the state of spin multiplicity is described by which formula?  
 $L < S$  હોય ત્યારે અવસ્થાની સ્પિનગુણકતા કયા સુત્ર વડે દર્શાવાય છે?
- (a)  $2S + 1$  (b)  $2L + 1$   
(c)  $2S - 1$  (d)  $S + 1$

**Q. 12.** If the value of spin multiplicity is 4, what that state is known as?

- (a) Singlet (b) Doublet  
(c) Quintet (d) Quartet

સ્પિન ગુણકતાનું મુલ્ય 4 હોય તો મળતી અવસ્થાને શું કહે છે?

- (a) સિંગલેટ (b) ડબલેટ  
(c) ક્વિન્ટેટ (d) ક્વાર્ટેટ

**Q. 13.** What will be the value of spin multiplicity if  $S = 0$ ?

$S = 0$  હોય તો સ્પિન ગુણકતાનું મુલ્ય શું હશે?

- (a) 1 (b) 2  
(c) 3 (d) 4

**Q. 14.** In Schrodinger equation, what represents E and U respectively ?

- (a) Total energy and potential energy of system  
(b) Potential energy and kinetic energy of system  
(c) Total energy and kinetic energy of system  
(d) Potential energy of system and unitary operator

શ્રોડિન્જર સમીકરણમાં E અને U અનુક્રમે શું દર્શાવે છે?

- (a) પ્રણાલીની કુલ ઊર્જા અને સ્થિતિજ ઊર્જા  
(b) પ્રણાલીની સ્થિતિજ ઊર્જા અને ગતિજ ઊર્જા  
(c) પ્રણાલીની કુલ ઊર્જા અને ગતિજ ઊર્જા  
(d) પ્રણાલીની સ્થિતિજ ઊર્જા અને યુનિટરી કારક

**Q. 15.** What is the symbol for vector operator?

સદિશકારક કઈ સંજ્ઞા વડે દર્શાવાય છે?

- (a)  $\Delta$  (b)  $\nabla$   
(c)  $\Delta^2$  (d)  $\nabla^2$

**Q. 16.** What is the value of potential energy for a particle outside the one dimensional box?

- (a) -1 (b) +1  
(c) 0 (d) Infinite

એક પરિમાણીય પેટીની બહાર કણની સ્થિતિશક્તિનું મૂલ્ય કેટલું હોય છે?

- (a) -1 (b) +1  
(c) 0 (d) અનંત

**Q. 17.** What change in momentum for a particle in one dimensional box take place with increasing number of nodes?

- (a) Decreases (b) Increases  
(c) Remain constant (d) None of the above

નોડની સંખ્યા વધતા એકપરિમાણીય પેટીમાં કણના વેગમાનમાં શું ફેરફાર થાય છે?

- (a) ઘટે (b) વધે  
(c) અચળ રહે (d) આપેલ માંથી કોઈ નહીં

**Q. 18.** Which is the zero point energy equation for particle in one dimensional box ?

એકપરિમાણીય પેટીમાં રહેલ કણ માટે શૂન્ય બિંદુ શક્તિ સમીકરણ કયું છે?

- (a)  $\epsilon = \frac{n^2 h^2}{8ma^2}$  (b)  $\epsilon = \frac{h^2}{8ma^2}$   
(c)  $\epsilon = \frac{3h^2}{8ma^2}$  (d)  $\epsilon = \frac{6h^2}{8ma^2}$

**Q. 19.** In wave function the point at which the value of  $\Psi = 0$ , what that point is called?

- (a) Linear point (b) Zero point  
(c) Nodal point (d) Normalization point

તરંગ વિધેયના જે બિંદુએ  $\Psi$  નું મૂલ્ય શૂન્ય થાય એ બિંદુને શું કહેવાય?

- (a) રેખીય બિંદુ (b) શૂન્ય બિંદુ  
(c) નિસ્પંદ બિંદુ (d) સમાનીકરણ બિંદુ

Q. 20. Energy of particle in one dimensional box is independent of

- (a) Quantum number (b) Length of box  
(c) Time (d) Mass of particle

એકપરિમાણીય પેટીમાં કણની શક્તિ નીચેના પૈકી શાના પર આધાર રાખતી નથી.

- (a) ક્વોન્ટમ આંક (b) પેટીની લંબાઈ  
(c) સમય (d) કણ ના દળ

Q. 21. Wave function that gives total probability equal to one is called \_\_\_\_\_

- (a) Normalized function (b) Orthogonal function  
(c) Eigen function (d) Ortho-normal function

જે તરંગ વિધેય કૂલ સંભાવના બરાબર એકમ આપતું હોય તેવા તરંગ વિધેયને \_\_\_\_\_ કહે છે.

- (a) સમાનીકરણ વિધેય (b) લંબત્વ વિધેય  
(c) આઈગન વિધેય (d) ઓર્થોનોર્મલ વિધેય

Q. 22. By which of the following symbols, probability function is represented?

સંભાવના વિધેય ને નીચે પૈકી કઈ સંજ્ઞા વડે દર્શાવવામાં આવે છે?

- (a)  $\Psi$  (b)  $f$   
(c)  $\Psi^2$  (d)  $\Psi^*$

Q. 23. Mention quantum numbers J for Ni atom in ground state?

ધરા અવસ્થામાં Ni પરમાણુ માટે ક્વોન્ટમ આંક J જણાવો?

- (a) 3 (b) 4  
(c)  $\frac{3}{2}$  (d) 2

Q. 24.  $\nabla^2$  symbol used for equation?

$\nabla^2$  સંજ્ઞા કયા સમીકરણ માટે વપરાય છે?

- (a)  $\frac{d^2}{dx^2} + \frac{d^2}{dy^2} + \frac{d^2}{dz^2}$  (b)  $\frac{d^2f}{dx^2} + \frac{d^2f}{dy^2} + \frac{d^2f}{dz^2}$   
(c)  $\frac{d^2\Psi}{dx^2} + \frac{d^2\Psi}{dy^2} + \frac{d^2\Psi}{dz^2}$  (d)  $\frac{d^2\Psi}{dx^2} + \frac{8\pi^2m}{h^2}(\epsilon - U)\Psi$

**Q. 25.** If 20% acetone in water is used as developer in the separation of halides by paper chromatography for which element the Rf value is 0.62?

હેલાઈડોને પત્રવર્ણલેખન પદ્ધતિ વડે છુટાં પાડવા માટે ડેવલોપર તરીકે 20% એસિટોના પાણીમાં બનાવેલ દ્રાવણ લેતા કયા તત્વ માટે Rf મૂલ્ય 0.62 મળે છે?

- (a) Cl (b) Br  
(c) I (d) F

**Q. 26.** In which method of Chromatography alumina is used as a static phase?

- (a) Adsorption Chromatography  
(b) Ion exchange Chromatography  
(c) Partition Chromatography  
(d) Gas Chromatography

વર્ણલેખની કઈ પદ્ધતિમાં એલ્યુમિના સ્થિર કલા તરીકે વપરાય છે?

- (a) અધિશોષણ વર્ણલેખન પદ્ધતિ  
(b) આયન વિનિમય પદ્ધતિ  
(c) વિભાજન વર્ણલેખન પદ્ધતિ  
(d) વાયુ વર્ણલેખન પદ્ધતિ

**Q. 27.** Which kind of paper Chromatography method is used for the separation of compound having Rf value of the compounds near to each other?

- (a) One dimensional paper Chromatography method  
(b) Thin layer Chromatography method  
(c) Two dimensional paper Chromatography method  
(d) Radial paper Chromatography method Chromatography method

જે પદાર્થના ઘટકોના Rf મૂલ્ય નજીક હોય તેઓને અલગ કરવા માટે પત્રવર્ણલેખન ની કઈ પદ્ધતિ વપરાય છે.

- (a) એક દિશીય પત્રવર્ણલેખન પદ્ધતિ  
(b) પાતળાસ્તર પત્રવર્ણલેખન પદ્ધતિ  
(c) દ્વિદિશીય પત્રવર્ણલેખન પદ્ધતિ  
(d) ત્રિજ્યાવર્તી પત્રવર્ણલેખન પદ્ધતિ

Q. 28. The technique of paper chromatography is the branch of which chromatography?

- (a) Partition chromatography
- (b) Ion exchange chromatography
- (c) Gas chromatography
- (d) Adsorption chromatography

પત્રવર્ણલેખન પ્રવિધિ કયાં વર્ણલેખનની શાખા છે?

- (a) વિભાજન વર્ણલેખન
- (b) આયન વિનિમય વર્ણલેખન
- (c) વાયુ વર્ણલેખન
- (d) અધિશોષણ વર્ણલેખન

Q. 29. State Rf value of Mn.

Mn ની Rf કિંમત જણાવો.

- (a) 0.10
- (b) 0.25
- (c) 0.55
- (d) 0.90

Q. 30. Which substance is used to increase the amount of fluoride in water?

પાણીમાં ફ્લોરાઈડઆયન નું પ્રમાણ વધારવા માટે તેમાં શું ઉમેરવામાં આવે છે?

- (a) NaF
- (b) HF
- (c) CaF<sub>2</sub>
- (d) MgF<sub>2</sub>

### Section - II

Question: 31 to 40 multiple choice question (each of 2 Marks)

Q. 31. What is the relation between  $\Psi$  and  $\Psi^*$

- (a) Probability function
- (b) Complex conjugate
- (c) Wave function
- (d) Linear function

$\Psi$  અને  $\Psi^*$  વચ્ચે શું સંબંધ છે?

- (a) સંભાવના વિધેય
- (b) સંક્રિણ અનુબંધ
- (c) તરંગ વિધેય
- (d) રેખીય વિધેય

**Q. 32.** Which of the following is the condition of well behaved wave function  $\Psi$  ?

- (a)  $\Psi$  should be Single valued
- (b)  $\Psi$  should be normalized
- (c)  $\Psi$  should be orthogonal
- (d) All of the above

નીચેના પૈકી કઈ શરત સ્વીકાર્ય તરંગ વિધેય ( $\Psi$ ) માટે ની છે.

- (a)  $\Psi$  એક મૂલ્ય હોવું જોઈએ
- (b)  $\Psi$  નું સમાનીકરણ થયેલું હોવું જોઈએ
- (c)  $\Psi$  નું લંબત્વ થયેલું હોવું જોઈએ
- (d) ઉપર ની બધી

**Q. 33.** In paper chromatography, distance travelled by solvent is 8.6 cm., and Rf value is 0.326. what is the distance travelled by component?

- (a) 2.8 cm. (b) 2.4 cm.
- (c) 0.9 cm. (d) 1.5 cm.

પત્રવર્ણવિખનમાં દ્રાવકે કાપેલ અંતર 8.6 સે.મી. હોય અને Rf મુલ્ય 0.326 હોય તો ઘટકે કાપેલ અંતર કેટલું હશે?

- (a) 2.8 સે.મી. (b) 2.4 સે.મી.
- (c) 0.9 સે.મી. (d) 1.5 સે.મી.

**Q. 34.** Which reagent is used as a sprayer for the separation for group 3(B) cations by paper chromatography?

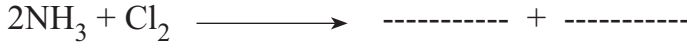
- (a) Silver nitrate + Caustic soda
- (b) Solution of Dithiazone in chloroform
- (c) Fluorescein + Zirconium
- (d) Penta cyanoamine ferrate / Rubenic Acid

પત્રવર્ણવિખન દ્વારા સમુહ 3(બ)ના ધનાયનો ને છુટા પાડવા કયા પ્રક્રિયક નો છંટકાવ કરવામાં આવે છે?

- (a) સિલ્વર નાઈટ્રેટ + કોસ્ટિક સોડા
- (b) ડાયથાયાઝોન નું ક્લોરોફોર્મ માં દ્રાવણ
- (c) ફ્લોરેસેઈન + ઝરકોનીયન
- (d) પેન્ટાસાયનો એમાઈન ફેરેટ / રુબેનિક એસિડ

Q. 35. Complete the following reaction.

નીચેની પ્રક્રિયા પૂર્ણ કરો.



- (a)  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NH}_2\text{Cl}$  (b)  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NH}_2\text{Cl}_2$   
(c)  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NH}_3(\text{g})$  (d)  $\text{NH}_4\text{Cl} + (\text{NH}_4)_2\text{Cl}_2$

Q. 36. Give quantum number J for  $d^3$  ion in ground state.

ધરા અવસ્થામાં  $d^3$  આયન માટે ક્વોન્ટમ આંક J આપો?

- (a)  $\frac{9}{2}$  (b)  $\frac{5}{2}$   
(c)  $\frac{3}{2}$  (d)  $\frac{6}{2}$

Q. 37. Mention term symbol for Cr atom in ground state.

Cr પરમાણુ ની ભૂમિઅવસ્થામાં પદ સંજ્ઞા જણાવો.

- (a)  $^3F_4$  (b)  $^7S_3$   
(c)  $^3S_5$  (d)  $^3P_0$

Q. 38. If number of unpaired electron is zero then state the colour of  $\text{Zn}^{+2}$  ion.

- (a) Green (b) Colourless  
(c) Violet (d) Pink

જો અયુગ્મિત ઇલેક્ટ્રોનની સંખ્યા શુન્ય હોય, તો  $\text{Zn}^{+2}$  આયન નો રંગ જણાવો.

- (a) લીલો (b) રંગવિહિન  
(c) જાંબલી (d) ગુલાબી

Q. 39. State three dimensional schrodinger equation

શ્રોડિન્જર નું ત્રિ-પરિમાણીય સમીકરણ જણાવો.

- (a)  $\frac{d^2\Psi}{dx^2} + \frac{4\pi^2}{\lambda^2}\Psi = 0$  (b)  $H\Psi = E\Psi$   
(c)  $\frac{d^2\Psi}{dx^2} + \frac{8\pi^2m}{h^2}(E - U)\Psi = 0$  (d)  $\nabla^2\Psi + \frac{8\pi^2m}{h^2}(E - U)\Psi = 0$

**Q. 40.** How many numbers of node are there, when  $n = 3$ ?

$n = 3$  ઈય ત્યારે નોડની સંખ્યા કેટલી થશે?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

\_\_\_\_\_

**SPACE FOR ROUGH WORK**