# 052 (G)

**(MARCH, 2006)**

(New Course)

*Time : 3 Hours]* *[Maximum Marks : 100*

*સૂચના :*

1. આ પ્રશ્નપત્રમાં કુલ **60** પ્રશ્નો છે. તમામ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
2. આ પ્રશ્નપત્રમાં કુલ ચાર A, B, C, અને D વિભાગ છે. દરેક વિભાગ આપેલ ઉત્તરવહીમાં નવા પાના પર લખવાના રહેશે. તેમજ બધાજ પ્રશ્નોનાં ઉત્તર ક્રમ અનુસાર જ લખવાના રહેશે.
3. તમારા ઉત્તરો માગ્યા મુજબ મુદ્દાસર, સંક્ષિપ્ત તેમજ જરૂર હોય ત્યાં પ્રક્રિયા સમીકરણ, આકૃતિસહ લખો.
4. ગણતરી માટે બોર્ડદ્વારા આપવામાં આવેલા લોગ-ટેબલ કે સાદા કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

અચળાંક : $h = 6.627 \times 10^{-27}$ અર્ગ-સેકન્ડ,

$R = 1.987$ કેલરી.મોલ$^{-1}$.કે$^{-1}$

$R = 0.082$ લિટર-વાતા-મોલ$^{-1}$.કે$^{-1}$

## વિભાગ - A

પ્રશ્ન ક્રમાંક **1** થી **16** બહુવિકલ્પ પ્રશ્નો છે. દરેક પ્રશ્નના **1** ગુણ છે. નીચે આપેલા બહુવિકલ્પ પ્રશ્નનો કાળજીપૂર્વક અભ્યાસ કરી યોગ્ય સાચો વિકલ્પ પસંદ કરી ઉત્તર આપવા. **16**

1. $[CO(NH_3)_6]Cl_3$ ના જલીય દ્રાવણમાં મુક્ત થતા આયનોની કુલ સંખ્યા છે ............

   a) 2 b) 3

   c) 4 d) 6

2. સ્ફટિકના સ્તરો વચ્ચેના અંતરને ક્ષ-કિરણ પુંજ દ્વારા ક્ષ કિરણો ના તરંગ લંબાઈ અને પરાવર્તન કોણની મદદથી માપવા ઉપયોગી સમીકરણ કયું હશે ?

   a) $n\lambda = 2d\,Sin\,\theta$ b) $\lambda = \frac{h}{m.v}$

   c) $\lambda = \frac{c}{v}$ d) $\lambda = \frac{h}{p}$

3. 0.5 M 2 લિટર $NaOH$ ના જલીય દ્રાવણમાં કેટલા ગ્રામ $NaOH$ ઓગળેલો હશે ? (અણુભાર $NaOH$ =40 ગ્રા./મો.)

   a) 4.0 ગ્રામ b) 40 ગ્રામ

   c) 0.4 ગ્રામ d) 8.0 ગ્રામ

4. રેડિયો સમસ્થાનિકોની ટ્રેસર વિધિ સાથે નીચેનામાંથી કઈ બાબત સુસંગત નથી ?
   a) પદાર્થની રચના અને સ્થિરતા નક્કી કરી શકાય છે.
   b) કૃષિમાં વપરાતા ખાતરમાં જરૂરી તત્વોના પ્રમાણ નક્કી કરાય છે.
   c) પ્રકાશ સંશ્લેષણમાં બનતા મધ્યવર્તી સંયોજનો નો અભ્યાસ કરી શકાય છે.
   d) ન્યુટ્રોનની ગતિને ધીમી પાડનાર મંદક તરીકે ઉપયોગી.

5. સંપૂર્ણ સ્ફટિકમય પદાર્થની એન્ટ્રોપીનું મૂલ્ય તાપમાનના ઘટાડાની સાથે ઘટતુ જાય છે. આ વિધાન કયા વૈજ્ઞાનિકે કર્યુ ?
   a) માઈકલ ફેરાડે  b) નર્નસ્ટ
   c) લેકલાન્સે  d) કોહલરોશ

6. ઓર્થોપીડીક સાધનોમાં અને નિયંત્રિત ઔષધો ભરવાની કેપસુલમાં ઉપયોગી પોલીમર કયો છે ?
   a) ડેક્રોન  b) નાયલોન – 6
   c) PAN  d) PHBV

7. પ્રથમક્રમની પ્રક્રિયામાં પ્રક્રિયકની સાંદ્રતા 6 મોલથી ઘટી 3 મોલ થવા 40 મિનિટ સમય લાગતો હોય, તો આવી પ્રક્રિયામાં 12 મોલમાંથી 6 મોલ માં પ્રક્રિયકોના રૂપાંતરણ માટે કેટલો સમય લાગશે ?
   a) 20 મિનિટ  b) 40 મિનિટ
   c) 80 મિનિટ  d) 160 મિનિટ

8. એસેટિક એસિડમાં ગ્લુકોઝના સ્ફટિકરણથી મળતા ગ્લુકોઝના સ્ફટિકનું વિશિષ્ટ પરિભ્રમણ કેટલુ હશે ?
   a) $+111^0$  b) $+52^0$
   c) $+66.5^0$  d) $+19^0$

9. નીચેનામાંથી કયો પદાર્થ જંતુનાશક ડિટરજન્ટ છે ?
   a) સિટાઈલ ટ્રાય મિથાઈલ એમોનિયમ ક્લોરાઈડ
   b) P – ડોડેસાઈલ બેન્ઝિન સલ્ફોનેટ
   c) સોડિઅમ લોરિલ આલ્કો સલ્ફોનેટ
   d) બ્યુટાઈલેટેડ હાઈડ્રોક્સિ ટોલ્યુઈન

10. ઈન્ફ્રારેડની વિંડો પ્રિઝમ તથા લેન્સ બનાવવા કયું તત્વ ઉપયોગી છે ?
   a) સીલીકોન  b) જર્મેનિયમ
   c) ટીન  d) લેડ

11. એઝિયોટ્રોપિક મિશ્રણમાં ઈથેનોલ નું પ્રમાણ કેટલું હોય છે ?

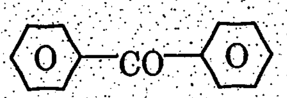
a) 5 %  b) 95 %

c) 6 – 8 %  d) 15 %

12. નીચેનામાંથી સૌથી વધુ જલીય દ્રાવ્યતા ધરાવતો પદાર્થ કયો છે ?

a) 1-પ્રોપેનોલ  b) ઈથેનોલ

c) ગ્લુકોઝ  d) ગ્લીસરોલ

13.  નું IUPAC નામ છે ?

a) ડાયફિનાઈલ કિટોન  b) ફિનાઈલ એસિટેટ

c) એસિટો ફિનોન  d) બેન્ઝોફિનોન

14. મૃત પ્રાણી દેહને સાચવવા કયો પદાર્થ વપરાય છે ?

a) $H \cdot COOH$  b) $CH_3 \cdot COOH$

c) $H.CHO$  d) $CH_3 \cdot CHO$

15. નાઈટ્રોઈથેન નું $LiAlH_4$ વડે રિડક્શન કરવાથી કઈ નીપજ મળે ?

a) એમિનો ઈથેન  b) ઈથેન નાઈટ્રાઈલ

c) સાયનો મિથેન  d) એસિટેમાઈડ

16. બેન્ઝિન ડાય એમોનિયમ ક્લોરાઈડ ને $Cu_2Br_2 + HBr$ સાથે ગરમ કરવાથી બ્રોમો બેન્ઝિન મળે છે. આ પ્રક્રિયા કયા નામે ઓળખાય છે ?

a) કાર્બાઈલ એમાઈન  b) વિલોપન

c) સેન્ડમેયર  d) ડાયએઝોટાઈઝેશન

## વિભાગ - B

પ્રશ્ન ક્રમાંક 17 થી 32 અતિટૂંક જવાબી પ્રશ્નો છે. દરેક પ્રશ્નનો 1 ગુણ છે. નીચેના અતિટૂંકજવાબી પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો. **16**

17. પૌલિનો નિષેધ સિદ્ધાંત લખો.

18. ફલક કેંદ્રિત ઘનમાં એકમ કોષ દીઠ પરમાણુની સંખ્યા ગણો.

અથવા

બિંદુ ક્ષતિની વ્યાખ્યા લખો.

19. પોટાશ-એલમ નું અણુસૂત્ર અને પ્રમાણસૂચક સૂત્ર જણાવો.

20. નિયત તાપમાને ઘન પદાર્થનું સીધુ રૂપાંતર વાયુ અવસ્થામાં થાય ત્યારે થતા એન્ટ્રોપી ફેરફાર ગણવાનું સૂત્ર આપો.

21. નર્નસ્ટ સમીકરણની વ્યાખ્યા લખો.

**અથવા**

કોષ પોટેન્શ્યલ ની બે ઉપયોગિતા લખો.

22. લેન્ગ્મૂર અધિશોષણ સમતાપી સમીકરણ પ્રમાણે $\frac{x}{m} = ap$ ક્યારે થશે ?

23. સુપર ફોસ્ફેટ ઓફ લાઈમ મેળવવાની પ્રક્રિયાનું સમીકરણ લખો.

**અથવા**

પ્રક્રિયા પૂર્ણ કરો : $2Al_{(s)} + 2NaOH_{(aq.)} + 6H_2O_{(l)} \rightarrow$

24. $Fe^{3+} (z = 26)$ ની ઈલેક્ટ્રોન રચના લખો, તેની ચુંબકીય ચાકમાત્રા જણાવો.

25. રીસોર્સિનોલ નું બંધારણીય સૂત્ર અને IUPAC નામ લખો.

26. મોલેસીસમાં રહેલી ખાંડના આથવણની પ્રક્રિયા લખો.

27. એકમ કોષની વ્યાખ્યા લખો.

28. ફેહેલીંગ - B ક્યા પદાર્થ નું દ્રાવણ છે ?

29. અર્ધ સંશ્લેષિત પોલિમર કેવી રીતે બનાવાય છે ?

30. ફિલર એટલે શું ? એક ઉદાહરણ આપો.

31. $\alpha$- એમિનો પ્રોપિયોનિક એસિડનું બંધારણીય સૂત્ર આપો. અને તે પ્રકાશ ક્રિયાશીલ છે કે નહીં તે જણાવો.

32. એન્ટાસીડ તરીકે ઉપયોગી કોઈપણ બે ઔષધો જણાવો.

## વિભાગ - C

પ્રશ્ન ક્રમાંક 33 થી 48 ટૂંકા પ્રશ્ન છે. દરેક પ્રશ્નના બે ગુણ છે. ટૂંકમાં ઉત્તર લખો. **32**

33. ઓલિગોમર એટલે શું ? તેનો બે ઉપયોગ લખો.

**અથવા**

પોલિમર પદાર્થની લાક્ષણિકતાઓ લખો. (ગમે તે ચાર)

34. $C_2$ અણુની આણ્વીય $\varepsilon$ રચના લખો તેમજ બંધક્રમાંક ગણો.

35. ટૂંક નોંધ : લોહચુંબકીય પદાર્થો (ચાર મુદ્દાઓ દ્વારા જવાબ લખવા)

**અથવા**

ટૂંક નોંધ : ફ્રેંકલ ક્ષતિ

36. સંક્રાંતિ તત્ત્વોનાં પરમાણુકદ પરક્રમાંક વધવાની સાથે ઘટે છે. શાથી ?

37. $E^0 Zn/Zn^{2+} = 0.76V$ અને $E^0 Cu/Cu^{2+} = -0.34V$. $CuSO_4$ના દ્રાવણમાં $Zn$ ધાતુની પટ્ટી મૂકવાથી ધ્રુવોપર થતી પ્રક્રિયા અને કોષ પ્રક્રિયા લખો.

38. અર્ધ આયુષ્ય સમયની વ્યાખ્યા લખો. શૂન્યક્રમની પ્રક્રિયા માટે $t_{1/2}$ નું સૂત્ર લખો.

39. અર્હેનિયસ સમીકરણ લખી તેમાં રહેલા પદોની માહિતી આપો.

40. ઉદ્દીપકની વર્ણાત્મકતા એટલે શું ? કોઈ એક ઉદાહરણ લખો.

41. ફ્રૂન્ડલિચ સમતાપી વક્ર કોને કહે છે ?

42. સંકેંદ્રિત $H_2SO_4$ નાં (i) કોપર (ii) કાર્બન સાથેની રાસાયણિક પ્રક્રિયા લખો.

43. ઈન્વાર મિશ્રધાતુમાં તત્ત્વોનું પ્રતિશત પ્રમાણ જણાવી તેના ઉપયોગ લખો.

44. સંક્રાંતિ તત્ત્વોની વિવિધ ઓક્સિડેશન અવસ્થા કઈ બાબતોપર આધાર રાખે છે ? (ચાર મુદ્દા)

45. $^{239}_{94}Pu$ પર ન્યુટ્રોન નો મારો કરીને તેમાંથી અમેરિસિયમ $^{241}_{95}Am$ મેળવવાની કેંદ્રિય પ્રક્રિયાઓ લખો.

અથવા

ક્ષય શ્રેણીમાં $^{238}_{92}U$ માંથી $^{206}_{82}Pb$ સ્થાયી તત્ત્વ મળે તે ઘટના દરમિયાન કેટલા $\alpha$ કણો અને $\beta$ કણો ઉત્સર્જિત થશે ?

46. IUPAC નામ લખો :

i) $K\left[Cr(NH_3)_2(CO_3)_2\right]$ ii) $\left[Ni(H_2O)_2(NH_3)_4\right]SO_4$

47. પરિવર્તન લખો :

2.મિથાઈલ, 2.પ્રાપેનોલ માંથી એસેટિક એસિડ પરિવર્તનમાં જરૂરી પરિસ્થિતી ઉમરતી મુખ્ય નિપજનાં નામ દર્શાવવા.

48. i) લેક્ટિક એસિડના $d$-સમઘટક અને $l$-સમઘટક નાં બંધારણ દોરો.

ii) વિભેદન એટલે શું ?

## વિભાગ - D

પ્રશ્ન ક્રમાંક 49 થી 60 લાંબા પ્રશ્નો છે. દરેક પ્રશ્નોના 3 ગુણ છે. પ્રશ્નોના ઉત્તરો મુદ્દાસર લખો. 36

49. સંકરણ એટલે શું ? $PCl_5$ અણુમાં સંકરણ તેમજ ભૌમિતિક આકાર વિશે માહિતી આપો.

અથવા

ટૂંકમાં વિગતો આપી સમજાવો.

i) $S$ કક્ષક ગોળાકાર હોવાનું કારણ જણાવો. (આકૃતિ જરૂરી નથી)

ii) $l=2$ મૂલ્ય ધરાવતી કક્ષકોની સંખ્યા કેટલી છે ? તેમના પ્રકારો લખો. (આકૃતી જરૂરી નથી)

50. અભિસરણ દબાણ માટે ના વાન્ટહોફ અને ફેફર ના નિયમો દર્શાવી અભિસરણ દબાણ મક્કી કરવાનું સૂત્ર સાબિત કરો.

51. $25^0C$ તાપમાને નીચે આપેલી પ્રક્રિયાનો સંતુલન અચળાંક $Kp = 2.45 \times 10^{40}$ છે. જો નીચેની પ્રક્રિયામાં $\Delta G^0 f SO_2 = -71.8\, kCal\ mole^{-1}$, હોય તો $\Delta G^0 f\ SO_3$ નું મૂલ્ય કેટલુ હશે ?
પ્રક્રિયા $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftarrows 2SO_{3(g)}$

અથવા

$25^0C$ તાપમાને પ્રમાણિત કોષ માટે $E^0$ Cell નું મૂલ્ય 1.61V હોય તો કોષનો સંતુલન અચળાંક ગણો.

કોષ પ્રક્રિયા : $Mg(s) + Zn^{2+}{}_{(aq)} \rightarrow Zn(s) + Mg^{+2}{}_{(aq)}$

52. $AgNO_3$ અને $CuSO_4$ ના દ્રાવણો ધરાવતા બે જુદા જુદા વિદ્યુત વિભાજન કોષ માંથી એક સરખા સમય માટે વિદ્યુત પ્રવાહ પ્રસાર કરતાં $AgNO_3$ ના કોષમાં કેથોડપર 42 ગ્રામ ચાંદી જમા થાય છે. તો $CuSO_4$ ધરાવતા કોષ માં કેથોડ પર કેટલા ગ્રામ તાંબુ જમા થશે ?
$Ag$ = 108 ગ્રામ/મોલ, $Cu$ = 63.5 ગ્રામ/મોલ

53. કિલેટ કોને કહે છે ? કિલેટજન્ય લિગેન્ડ $Ptn$ અને $edta$ નાં બંધારણીય સૂત્રં આપો.

અથવા

સંક્રાંતિ ધાતુ તત્ત્વોના આયનો સંકીર્ણ સંયોજનો બનાવવાની ક્ષમતા વિશેષ ધરાવે છે. જવાબ મુદ્દાસર લખો. (છ મુદ્દા)

54. લેડનું નિષ્કર્ષણ તથા તેના ચાર ઉપયોગો જણાવો.

અથવા

એલ્યુમિનિયમ ધાતુના ભૌતિક ગુણધર્મો તથા ઉપયોગો લખો. (ત્રણ-ત્રણ મુદ્દાઓ લખો)

55. ${}^{241}_{95}Am$ પ્રતિ સેકન્ડે $1.2 \times 10^{11}$ $\alpha$ કણો/ગ્રામ ઉત્સર્જિત કરે છે. આ કેન્દ્રિય પ્રક્રિયા માટે $t\frac{1}{2}$ (અર્ધ આયુષ્ય કાળ) નક્કી કરો.

56. એક કરતાં વધુ કિરાલ બિંદુઓ ધરાવતા સંયોજન 2, 3 ડાય હાઈડ્રોક્સિ બ્યુટિરિક એસિડ ના પ્રકાશ સમઘટકોના વિન્યાસ સમજાવો.

57. પ્રક્રિયાના ઉદાહરણ આપી આલ્ડોલ સંઘનન સમજાવો. (બે પ્રક્રિયા લખો)

**અથવા**

કેનીઝારો પ્રક્રિયા ક્યારે થાય ? ફોર્માલ્ડિહાઈડ અને બેન્ઝાલ્ડિહાઈડ જેવા પદાર્થો સાથે કેનિઝારો પ્રક્રિયા દરમિયાન મળતી નીપજો પ્રક્રિયા આપો.

58. સમજાવો.

i) ઈથાઈલ એમાઈન નું ઉત્કલન બિંદુ ઇથેનોલ કરતાં ઓછુ હોય છે.

ii) એનિલીન નું એસિટિલેશન.

59. લિપિડ પદાર્થો શું છે ? રાસાયણિક બંધારણ અનુસાર લિપિડ પદાર્થોનું વર્ગીકરણ ઉદાહરણસહ કરો.

60. રોકેટ બળતણો કોને કહે છે ? ઘન અને પ્રવાહી રોકેટ બળતણ સમજાવો.