

--	--	--	--	--	--	--	--

052(G)

(MARCH, 2010)

Time : 3.00 Hours]

[Maximum Marks : 100

સૂચનાઓ :

1. આ પ્રશ્નપત્રમાં કુલ ચાર વિભાગ અને 60 પ્રશ્નો છે.
2. બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
3. પ્રશ્નની સામે લખેલ અંક ગુણ દર્શાવે છે.
4. પ્રશ્નની સૂચના પ્રમાણે જવાબ લખવા જરૂર જણાય ત્યાં આકૃતિ તેમજ પ્રક્રિયાઓ આપવી.
5. નવો વિભાગ નવા પાના પર લખવો.
6. ગણતરી માટે બોર્ડદ્વારા આપવામાં આવતા લોગટેબલ અથવા સાદા કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.
7. આકૃતિ માટે પેન્સિલ અને ઉત્તરો લખવામાં બ્લૂ પેનનો જ ઉપયોગ કરવો.
8. અચળાંક : $R = 1.987$ કેલરી/મો.કે.
 $R = 8.314$ જૂલ/મો.કે.
 $h = 6.626 \times 10^{-27}$ અર્ગ-સેકન્ડ
9. પરમાણુભાર (ગ્રામ/મોલ) : $H = 1, O = 16, C = 12, N = 14, Na = 23, S = 32,$
 $Cl = 35.5, Ag = 108.$

વિભાગ - A

□ નીચે આપેલા 1 થી 16 હેતુલક્ષી પ્રકારના પ્રશ્નો છે. આપેલા વિકલ્પોમાંથી સાચો વિકલ્પ 16 (A, B, C, D) પસંદ કરીને જવાબ લખો. દરેકનો 1 ગુણ છે.

1. O_2^+ આણુ આયનમાં કુલ e^- સંખ્યા 15 છે. તેના સંદર્ભે સાચુ વિધાન કયું છે?
A) તેની સ્થિરતા O_2 આણુ કરતાં ઓછી છે.
B) તેનો બંધક્રમાંક O_2 કરતાં મોટો જ્યારે બંધસંખ્યા O_2 થી વધારે છે.
C) તે ધનભારિત હોવાથી પ્રતિચુંબકીય છે.
D) તેની $\pi^* 2Px$ અને $\pi^* 2Py$ આણ્વીય કક્ષકો અયુગ્મિત હોવાથી અનુચુંબકીય છે.
2. ફલક કેન્દ્રિત ધનના એકમ કોષમાં ફલકના મધ્યે રહેલો પરમાણુ કેટલા એકમ કોષમાં સહિયારો છે?
A) 2
B) 3
C) 4
D) 8

3. શાંખજીરુ કયા પ્રકારનું સિલિકેટ છે?
- A) ઓર્થો સિલિકેટ
B) પાયરો સિલિકેટ
C) દ્વિપરિમાણાત્મક સિલિકેટ
D) વલય સિલિકેટ
4. અબાષ્પશીલ દ્રાવ્ય ધરાવતા દ્રાવણનું બાષ્પદબ્બાણ કોના સમપ્રમાણમાં હોય છે?
- A) દ્રાવકના મોલ અંશ
B) દ્રાવકના ઉત્કલનબિંદુ
C) દ્રાવણના કદ
D) દ્રાવણની મંદનવિષ્મા
5. ઉષ્માગતિશાસ્ત્રની દૃષ્ટિએ કયો સંબંધ સાચો નથી?
- A) $\Delta G^0 = -nFE^0$
B) $\Delta H = \Delta E + P \cdot \Delta v$
C) $K = e^{-\Delta G/RT}$
D) $\Delta G = \Delta H + T \cdot \Delta S$
6. સૂક્ષ્મકોષમાં કયા પદાર્થનું રિક્કશન થાય છે?
- A) MnO_2
B) $KMnO_4$
C) NH_4Cl
D) $ZnCl_2$
7. સ્મૃતિનો અદભૂત ગુણ ધરાવતી મિશ્રધાતુમાં ઘટક તત્ત્વોનું પ્રમાણ કયું છે?
- A) 45% Ti અને 55% Ni
B) 8% Ni, 18% Cr બાકીનું Fe
C) 67% to 70% Ni, બાકીનું Cu
D) 60% Ni અને 40% Cr.
8. નીચેનામાંથી કયો લિગેન્ડ Ni^{2+} સાથે બેડાણથી સૌથી વધુ સ્થાયી સંકીર્ણ રચશે?
- A) H_2O
B) CN^-
C) NH_3
D) Cl^-
9. નીચેનામાંથી પ્રેરિત રેડિયો એક્ટીવ પ્રક્રિયા નક્કી કરો.
- A) ${}_{13}^{27}Al + {}_2^4He \longrightarrow {}_{15}^{30}P + {}_0^1n$
B) ${}_{56}^{133}Ba + {}_{-1}^0e \longrightarrow {}_{55}^{133}Cs + \text{ક્ષ-કિરણો}$
C) ${}_{11}^{22}Na \longrightarrow {}_{12}^{22}Mg + {}_{-1}^0\beta$
D) ${}_{15}^{30}P \longrightarrow {}_{14}^{30}Si + {}_{+1}^0\beta$

10. એસિટાલ્ડિહાઇડનું $KMnO_4$ વડે ઓક્સિડેશન કરવાથી મળતી નીપજમાંથી મિથેન મેળવવા કઈ રાસાયણિક પ્રક્રિયા કરવી પડે?
- A) ટોલેન્સ પ્રક્રિયા
B) આલ્ડોલ સંઘનન
C) $LiAlH_4$ વડે રિડક્શન
D) સોડાલાઈમ વડે ડિકાર્બોક્સિલેશન
11. ઈથેન-1, 2-ડાયોલનો કયો ગુણધર્મ સાચો નથી?
- A) તેનું ઉત્કલન બિંદુ ઈથેનોલ કરતાં ઉંચું છે.
B) ટેરીલીન પોલિમર માટેનો મોનોમર છે.
C) તે પાણીમાં અદ્રાવ્ય છે.
D) તે રંગબિંદુ અને ચાસણી બંને પ્રવાહી છે.
12. એસિટોફિનોન સાથે Zn/Hg + સંદ્ર HCl ની પ્રક્રિયાથી કઈ નીપજ મળે?
- A) બેન્ઝોઈક એસિડ
B) સેલિસાલ્ડિહાઇડ
C) ઈથાઈલ બેન્ઝિન
D) 1-ફિનાઈલ -1ઈથેનોલ
13. R-S નામકરણમાં સમૂહોની અગ્રીમતાના ઉતરતા ક્રમની સાચી ગોઠવણી કઈ છે?
- A) $-I, -NO_2, -CHO, -CH_2CH_3$
B) $-CHO, -COOH, -OH, -CH_3$
C) $-CHO, -COOH, -OCH_3, -I$
D) $-NH_2, -OH, -NO_2, -CH_3$
14. 2,3-ડાયહાઈડ્રોક્સિ બ્યુટેનોઈક એસિડ માટે કેટલા વિન્યાસ સ્વરૂપો બને?
- A) 2
B) 4
C) 8
D) 3
15. કયો જૈવિક અણુ લાંબી શૃંખલાવાળી બેક્ટી સંખ્યા ધરાવતા મોનો હાઈડ્રિક આલ્કોહોલ તથા લાંબી શૃંખલા ધરાવતા ચરબી એસિડનો એસ્ટર છે?
- A) DNA
B) સેલ્યુલોઝ
C) સ્ટાર્ચ
D) કાર્નુબા વૅક્સ
16. સાંલેખિત ગજ્યો પદાર્થ સેકેરીનનો ગળપણ આંક કેટલો થશે?
- A) 2000
B) 160
C) 550
D) 650

વિભાગ - B

□ નીચે આપેલા 17 થી 32 પ્રશ્નોના જવાબ એક વિધાનમાં આપો. દરેક પ્રશ્નનો 1 ગુણ છે. 16 □

17. PCl_5 આણુ માટે સંકરણનો પ્રકાર અને આણુનો ભૌમિતિક આકાર જણાવો.
18. દ્રાવ્ય ધન અને દ્રાવક વાયુ હોય તેવા દ્રાવણનું ઉદાહરણ આપો.
19. વ્યાખ્યા : પ્રમાણિત સર્જન મુક્ત ઊર્જા
20. વિદ્યુત રાસાયણિક કોષના E-cell નું મૂલ્ય શાના પર આધાર રાખે છે? (બે પરિબલો લખો.)
21. n ક્રમની રાસાયણિક પ્રક્રિયા માટે વેગ અચળાંક K નું પરિમાણ લખો.
22. કોલ્ડ ક્રિમ કયા પ્રકારનું ઈમલ્શન છે? રંગક કસોટીમાં તે કેવું અવલોકન આપે?
23. પોટેશ્યમ ક્લોરેટનું સૂત્ર લખો, અને કોઈ એક ઉપયોગ જણાવો.
24. સિલ્વરની મંદ નાઈટ્રિક એસિડ સાથેની રાસાયણિક પ્રક્રિયા લખો.
25. $[Co(NH_3)_3(NO_2)_3]$ સંકીર્ણનાં બે ભૌમિતિક સમઘટકોનાં બંધારણ (મેરિડિયોનલ અને ફેસિયલ માટે) આપો.
26. વિખંડનીય ${}_{92}^{239}U$ માંથી ${}_{94}^{239}Pu$ મેળવવાની કેન્દ્રિય પ્રક્રિયા આપો.
27. Bq (બેકવેરલ) એટલે શું? 1 Ci = કેટલા બેકવેરલ થશે?
28. બેન્ઝેમાઈડમાંથી એનિલીન મેળવવાની રાસાયણિક પ્રક્રિયા આપો.
29. આઈસો પ્રોપાઈલ એમાઈનનું IUPAC નામ લખો. તે કયા પ્રકારનો એમાઈન છે જણાવો.
30. સંઘનન પોલિમર કોને કહેવાય?
31. DNA માં રહેલા બેઈઝનાં નામ જણાવો. (ગમે તે બે)
32. ખોરાકની જાળવણી માટે ઉપયોગી કોઈ બે એન્ટિઓક્સિડન્ટ્સના નામ લખાવો.

વિભાગ - C

□ નીચે આપેલા 33 થી 48 પ્રશ્નોના સંક્ષિપ્ત જવાબ લખો. દરેક પ્રશ્નના 2 ગુણ છે.

32

33. $Zn_{(s)} + Cu_{(aq)}^{2+} \longrightarrow Cu_{(s)} + Zn_{(aq)}^{2+}$ કોષ પ્રક્રિયા ધરાવતા ગેલ્વેનીક કોષની રચના દર્શાવતી આકૃતિ દોરી નામ નિર્દેશ કરો. કોષમાં રહેલા કારસેતુનું કાર્ય જણાવો.

અથવા

વિદ્યુત વિભાજન એટલે શું? તેનું મહત્વ જણાવો.

34. 8.5 એમ્પિયર પ્રવાહ 30 મિનિટ સુધી $AgNO_{3(aq)}$ ના દ્રાવણમાંથી પસાર કરતાં બે કેથોડ પર 15.753 ગ્રામ ચાંદી જમા થતી હોય તો કોષની વિદ્યુતપ્રવાહની ક્ષમતા કેટલી ગણાય? (પરમાણુભાર $Ag = 108$ ગ્રામ/મોલ)

35. પ્રથમ ક્રમની રાસાયણિક પ્રક્રિયા માટે વેગ અચળાંક અને $t_{0.5}$ નાં સમીકરણો લખો. આ પ્રક્રિયાના $\log R \longrightarrow$ time ' t ' (સમય) ના આલેખથી મળતા ઢાળ અને આંતરછેદના મૂલ્યો લખો.

36. $CH_3CH_2CH_2I + OH_{(aq)}^- \longrightarrow CH_3CH_2CH_2OH + I_{(aq)}^-$ પ્રક્રિયા માટે $27^\circ C$ તાપમાને વેગ અચળાંકનું મૂલ્ય 1.84 (મોલ/લિટર) $^{-1}$ મિનિટ $^{-1}$ છે. અને $327 K$ તાપમાને તેનું મૂલ્ય 38.84 (મો/લિ) $^{-1}$ મિનિટ $^{-1}$ હોય તો પ્રક્રિયાની સક્રિયકરણ શક્તિ ગણો.

37. કોટ્રેલ ધુમાડા અવક્ષેપક પર ટૂંકનોંધ લખો. (આકૃતિ જરૂરી નથી.)

38. સંકેન્દ્રિત H_2SO_4 માં H -બંધની શી અસર જોવા મળે છે? તેની કાર્બોહાઈડ્રેટ્સ સાથેની પ્રક્રિયા સમજાવો.

અથવા

સિલિકોન્સ વિશે માહિતી આપો.

39. $FeCl_3$ નું જલીય દ્રાવણ રંગીન છે. વૈજ્ઞાનિક કારણ આપી સમજાવો.

અથવા

Co ($Z = 27$) ના ક્લોરાઈડની ચુંબકીય ચાકમાત્રા 4.90 BM છે. તેમાં રહેલા અયુગ્મિત e^- ની સંખ્યા ગણો. ધાતુ આયનની e^- રચના અને તે સંયોજનનું સૂત્ર લખો.

40. લેન્થેનાઈડ તત્વોનાં ઉપયોગ જણાવો. (કોઈપણ ચાર)

41. ક્લેટ ચિકિત્સા પદ્ધતિ શું છે? તેની ઉપયોગીતા લખો.

અથવા

$[Fe(H_2O)_6]^{3+}$ માટે સંકરણ અને ચુંબકીય ગુણની વિગત આપો.

42. કેન્દ્રિય પીગલન પ્રક્રિયા સમજાવો.

અથવા

ટ્રેસર વિધિ શું છે? વિવિધ ક્ષેત્રોમાં તેની મહત્વતા જણાવો.

43. કણ પ્રવેગકો કોને કહે છે? તેના દ્વારા કૃત્રિમ રીતે થતી કેન્દ્રિય પ્રક્રિયાઓ કેવી રીતે શક્ય બને છે?

44. પરિવર્તન લખો : બેન્ઝોઈક એસિડમાંથી ટોલ્યુઈન મેળવો (પ્રક્રિયકો અને નીપજોનાં નામ તેમજ પ્રક્રિયા પરિસ્થિતિ, તાપમાન, દબાણ દર્શાવવા જરૂરી)

45. ઈથેનાલ સાથે CH_3MgI ની યોગશીલ પ્રક્રિયાથી અલ્કોહોલ મેળવો. મળતો અલ્કોહોલ લ્યુકાસ કસોટીમાં કેવું અવલોકન આપશે?

46. પોલિસ્ટાયરીનની બનાવટનું સમીકરણ આપી તેના ગુણધર્મ અને ઉપયોગ આપો.

47. સાયનાઈડનું ઇલેક્ટ્રોનીય બંધારણ, સંકરણ આપો. એસિટોનાઈટ્રાઈલ કાર્બનિક પ્રક્રિયામાં દ્રાવક તરીકે ઉપયોગી છે. શાથી?

48. ક્લોરોબેન્ઝિનમાંથી ફિનાઈલ આઈસોસાયનાઈડ મેળવવાની પ્રક્રિયાના તબક્કા સમજાવો.

વિભાગ - D

□ નીચે આપેલા 49 થી 60 નિબંધ પ્રકારના વિસ્તૃત જવાબી પ્રશ્નો છે. દરેક પ્રશ્નના 3 ગુણ છે. 36

49. ક્વૉન્ટમ આંક એટલે શું? તેના પ્રકારો લખો અને કોણીય વેગમાન ક્વૉન્ટમ આંક (l) વિશે નોંધ લખો.

અથવા

થ્રોડિન્ગર સમીકરણના આધારે હાઈડ્રોજનના ઈલેક્ટ્રોન માટેની શક્તિ kcal/mol e⁻ એકમ માં ગણો.

50. બિંદુ ક્ષતિની વ્યાખ્યા આપો. તેનાં પ્રકારો જણાવો. ફેન્કલ ક્ષતિ સવિસ્તાર સમજાવો.

51. 25°C તાપમાને 2.7 લિટર પાણીમાંથી O₂ વાયુ પસાર કરતાં કેટલા મિલિગ્રામ દ્રાવ્ય થશે? તેની દ્રાવ્યતા ppm માં ગણો. (અણુભાર O₂ = 32 ગ્રામ/મોલ)

$$K_H = 3.0 \times 10^{-4} \text{ બાર}, P_{O_2} = 2.4 \times 10^{-8} \text{ બાર.}$$

52. 100°C તાપમાને 1 મોલ પાણીનું વરાળમાં રૂપાંતર કરવા માટે 9720 કેલરી ઉષ્માની જરૂર પડે છે. 100 ગ્રામ પાણીનું જો તેના ઉત્કલન બિંદુએ વરાળમાં રૂપાંતર કરવામાં આવે તો પ્રણાલી અને પર્યાવરણની એન્ટ્રોપીમાં કેટલો ફેરફાર થશે? આ પ્રક્રમ આપમેળે થશે? (પર્યાવરણ માટેનું તાપમાન 25°C ગણવું)

અથવા

25°C તાપમાને 4.28 મોલ આદર્શ વાયુ ધરાવતા બંધ પાત્રનું દબાણ 8 વાતાવરણથી વધારી 20 વાતાવરણ કરવામાં આવે તો આ પ્રક્રમ માટે મુક્ત ઊર્જાનો ફેરફાર ΔG ગણો. પ્રક્રિયાનો સંતુલન અચળાંક ગણો.

53. અધિશોષણ પર અસર કરતા પરિબળો જણાવો. અધિશોષણની ઘટના પર અધિશોષિતના સ્વભાવની અસર સમજાવો.

54. ફોસ્ફરસના અપરરૂપો સવિસ્તાર સમજાવો.

55. ઓર્ગેનોમેટાલિક સંયોજનો સવિસ્તાર સમજાવો. સંયોજનોની સંરચના દોરો.

56. સંરૂપીય સમઘટકતા અને ભૌમિતિક સમઘટકતા ઉદાહરણસહ સમજાવો.

અથવા

પ્રકાશ ક્રિયાશીલ પદાર્થ કોને કહેવાય? તેનાં પ્રકારો સમજાવો. પ્રકાશ ક્રિયાશીલતાનો ગુણ પદાર્થમાં ક્યારે ઉદ્ભવે? લેક્ટીક એસિડનાં પ્રકાશ સમઘટકોનાં બંધારણ દોરો.

57. ફિનોલના ઉત્પાદનની ક્યુમિન પદ્ધતિ વર્ણવો. ફિનોલનાં કોઈપણ બે ઉપયોગ જણાવો.

58. PHBV ની બનાવટ અને ઉપયોગીતા સમજાવો.

અથવા

વલ્કેનાઈઝ્ડ રબરની બનાવટ અને ઉપયોગીતા સમજાવો.

59. ટ્રૂકનોઈલ લખો : a) હોર્મોન્સ b) ઓલિગોસેકેરાઈડ્ઝ

60. રોજિંદા જીવનમાં ડિટરજન્ટનો ઉપયોગ સાબુ કરતાં વધુ છે, શાથી? કેટાયોનિક ડિટરજન્ટ અને બિન આયોનિક ડિટરજન્ટ વિશે માહિતી આપો.

અથવા

ટ્રૂકનોઈલ લખો : a) પરક્યુમ b) ટેલુમ પાવડર