

## PHYSICS

1. (b): चूँकि  $Bqv = \frac{mv^2}{r}$  या  $r = \frac{mv}{Bq}$

प्रश्नानुसार,  $v' = 2v$  एवं  $B' = \frac{B}{2}$

$$\therefore r' = \frac{mv'}{B'q} = \frac{m(2v)}{(B/2)q} = \frac{4mv}{Bq} = 4r$$

2. (d)

3. (a):  $F = IlB \sin \theta$  या  $\sin \theta = \frac{F}{IlB}$

$$\sin \theta = \frac{15}{10 \times 1.5 \times 2} = \frac{1}{2} \text{ या } \theta = 30^\circ$$

4. (b): प्रत्येक इलेक्ट्रॉन पर बल,

$$ev_d B = \frac{IB}{nA} \quad \left[ \begin{array}{l} \because I = neAv_d \\ \because ev_d = \frac{I}{nA} \end{array} \right]$$

यहाँ,  $I = 5 \text{ A}$ ,  $B = 0.1 \text{ T}$ ,  $n = 10^{29} \text{ m}^{-3}$ ,

$$A = 10^{-5} \text{ m}^2$$

$$\text{इसलिए } F = \frac{5 \times 0.1}{10^{29} \times 10^{-5}} = 5 \times 10^{-25} \text{ N}$$

5. (d): एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में इलेक्ट्रॉन के कुंडलीय पथ की त्रिज्या,

$$r = \frac{mv_{\perp}}{eB} = \frac{mv \sin \theta}{eB} = \frac{(2.4 \times 10^{-23} \text{ kg ms}^{-1}) \times \sin 30^\circ}{(1.6 \times 10^{-19} \text{ C}) \times (0.15 \text{ T})}$$

$$= 5 \times 10^{-4} \text{ m} = 0.5 \times 10^{-3} = 0.5 \text{ mm}$$

6. (b):  $qV = \frac{1}{2} Mv^2$  या  $v = \sqrt{\frac{2qV}{M}}$  ... (i)

तथा  $Bqv = \frac{Mv^2}{R}$

या  $Bq = \frac{Mv}{R} = \frac{M}{R} \sqrt{\frac{2qV}{M}} = \sqrt{\frac{2qVM}{R}}$  ((i) के प्रयोग से)

या  $M = \frac{B^2 q^2 R^2}{2qV} = \frac{B^2 q R^2}{2V}$

$$\therefore M \propto R^2$$

( $\because B, q$  एवं  $V$  दिये गये दोनों कणों के लिए समान हैं)

अतः  $\frac{M_1}{M_2} = \left( \frac{R_1}{R_2} \right)^2$

7. (b): चूँकि  $qvB = \frac{mv^2}{r}$

$$\therefore r = \frac{mv}{qB} \Rightarrow r \propto v \text{ या } \frac{r_A}{r_B} = \frac{v_A}{v_B} = \frac{3}{2}$$

8. (b):  $B = \frac{2\pi m_p v}{q}$

$$= \frac{2 \times 3.14 \times 1.67 \times 10^{-27} \times 12 \times 10^6}{1.6 \times 10^{-19}} = 0.79 \text{ T}$$

9. (c):  $\because r = \sqrt{\frac{2mE}{Bq}}$

$$\therefore r \propto \frac{\sqrt{m}}{q}$$

अतः,  $r_p : r_d : r_\alpha = \frac{\sqrt{m_p}}{q_p} : \frac{\sqrt{m_d}}{q_d} : \frac{\sqrt{m_\alpha}}{q_\alpha}$

$$= \frac{\sqrt{m}}{e} : \frac{\sqrt{2m}}{e} : \frac{\sqrt{4m}}{2e} = 1 : \sqrt{2} : 1$$

10. (c): यहाँ,  $N = 150$

$$R = 12 \text{ cm} = 12 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$I = 2 \text{ A}$$

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2R} = \frac{2\pi \times 10^{-7} \times 150 \times 2}{12 \times 10^{-2}} = 1.57 \times 10^{-3} \text{ T}$$

$$= 15.7 \times 10^{-4} \text{ T} = 15.7 \text{ G}$$

11. (c): चूँकि सीधे खण्डों के प्रत्येक तत्व के लिए  $dl$  एवं  $r$  समानान्तर होते हैं। इसलिए

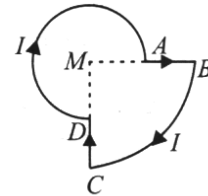
$$\vec{dl} \times \vec{r} = 0$$

अतः,  $B$  भी शून्य होता है।

12. (d): वक्रिय भाग  $DA$  में से धारा के कारण केन्द्र  $M$  पर चुम्बकीय क्षेत्र,

$$B_1 = \frac{\mu_0 I}{4\pi R} \times \left( \frac{3\pi}{2} \right)$$

$$= \frac{3\mu_0 I}{3R} \text{ (कागज के तल में)}$$



सीधे भाग  $AB$  में से धारा के कारण केन्द्र  $M$  पर चुम्बकीय क्षेत्र  $B_2 = 0$  है।

( $\because$  बिन्दु  $M$  सीधे भाग  $AB$  के अक्ष पर स्थित है।)

वक्रिय भाग  $BC$  में से धारा के कारण केन्द्र  $M$  पर चुम्बकीय क्षेत्र,

$$B_3 = \frac{\mu_0 I}{4\pi(2R)} \times \frac{\pi}{2} = \frac{\mu_0 I}{16R} \text{ (कागज के तल में)}$$

सीधे भाग  $CD$  में से धारा के कारण केन्द्र  $M$  पर चुम्बकीय क्षेत्र  $B_4 = 0$  है।

( $\because$  बिन्दु  $M$  सीधे भाग  $CD$  के अक्ष पर स्थित है)

$M$  पर परिणामी चुम्बकीय क्षेत्र,

$$B = B_1 + B_2 + B_3 + B_4$$

$$= \frac{3\mu_0 I}{8R} + 0 + \frac{\mu_0 I}{16R} + 0 = \frac{3\mu_0 I}{8R} + \frac{\mu_0 I}{16R}$$

$$= \frac{7\mu_0 I}{16R} \text{ (कागज के तल में)}$$

14. (a):  $I = 40 \text{ A}$

$$r = 15 \text{ cm} = 15 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$\therefore B = \frac{\mu_0 I}{2\pi R} = \frac{2 \times 10^{-7} \times 40}{15 \times 10^{-2}} = \frac{80}{15} \times 10^{-5} = 5.34 \times 10^{-5} \text{ T}$$

15. (a): यहाँ  $I = 2.5 \text{ A}$ ,  $l = 50 \text{ cm} = 0.50 \text{ m}$   
 तथा  $n = \frac{100}{0.50} = 200 \text{ m}^{-1}$   
 $\therefore B = \frac{\mu_0 n I}{2} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 200 \times 2.5}{2} = 3.14 \times 10^{-4} \text{ T}$

16. (c): घुमावदार छः परतों के लिए, फेरों की कुल संख्या  
 $= 6 \times 450 = 2700$

अब प्रति एकांक लम्बाई फेरों की संख्या  
 $n = \frac{N}{l} = \frac{2700}{90 \times 10^{-2}} = 3000$

केन्द्र के निकट परिनालिका के अन्दर क्षेत्र

$$B = \mu_0 n I = 4\pi \times 10^{-7} \times 3000 \times 6 = 72\pi \times 10^{-4} \text{ T} = 72\pi \text{ G}$$

17. (c): यहाँ,  $I_1 = 4 \text{ A}$ ,  $I_2 = 7 \text{ A}$   
 $d = 5 \text{ cm} = 5 \times 10^{-2} \text{ m}$ ,  $l = 8 \text{ cm} = 8 \times 10^{-2} \text{ m}$   
 $\therefore F = \frac{\mu_0 2I_1 I_2 l}{4\pi d} = \frac{10^{-7} \times 2 \times 4 \times 7}{5 \times 10^{-2}} \times 8 \times 10^{-2}$   
 $= 89.6 \times 10^{-7} \text{ N} = 9 \times 10^{-6} \text{ N}$

18. (c): चुम्बकीय आघूर्ण  $M = NIA$   
 $= 4 \times I \times a^2 \frac{\sqrt{3}}{4} = \sqrt{3} a^2 I$

19. (a): चूँकि  $B = \frac{\mu_0 N I}{2R}$ , यहाँ  $N = 100$ ,  $I = 3.2 \text{ A}$ ,  
 $R = 10 \text{ cm} = 10 \times 10^{-2} \text{ m}$   
 $\therefore B = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 100 \times 3.2}{2 \times 0.1} = 2.01 \times 10^{-3} \text{ T}$

20. (d): चुम्बकीय आघूर्ण,  $M = NIA = NI\pi r^2$   
 अर्थात्  $M \propto r^2$

21. (b): चुम्बकीय आघूर्ण,  
 $|\vec{m}| = NIA = NI\pi r^2$   
 $= 200 \times 4 \times 3.14 \times (15 \times 10^{-2})^2$   
 $= 200 \times 4 \times 3.14 \times 15 \times 15 \times 10^{-4} = 56.5 \text{ A m}^2$

22. (a)

23. (a): कुंडली पर कार्यरत बल आघूर्ण

$$|\vec{\tau}| = |\vec{m} \times \vec{B}| = mB \sin \theta$$

यहाँ, वृत्तीय कुंडली चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा के अभिलम्बवत् स्थित है अतः चुम्बकीय आघूर्ण ( $\vec{m}$ ) एवं चुम्बकीय क्षेत्र ( $\vec{B}$ ) की दिशा के मध्य कोण शून्य होगा, इसलिए

$$\tau = mB \sin \theta = mB \sin 0 = 0 \therefore \tau = 0$$

24. (b):  $|\vec{\tau}| = |\vec{m} \times \vec{B}| = mB \sin \theta$

यहाँ,  $m = 25 \text{ A m}^2$ ;  $\theta = 60^\circ$ ;  $B = 5 \text{ T}$

$$\therefore \tau = 25 \times 5 \times 5 \times \sin 60^\circ$$

$$\text{या } \tau = 125 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 108.25 \text{ N m}$$

25. (b): बोर मैग्नेट्रॉन  $(\mu_l)_{\min} = \mu_B = \frac{e}{4\pi m_e} h$

यहाँ,  $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

$$h = 6.64 \times 10^{-34} \text{ J s}$$

$$m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

$$\therefore \mu_B = \frac{1.60 \times 10^{-19} \times 6.64 \times 10^{-34}}{4 \times 3.14 \times 9.1 \times 10^{-31}} = 9.27 \times 10^{-24} \text{ A m}^2$$

26. (d): माना  $r$  वृत्तीय लूप की त्रिज्या है।

$$\therefore A = \pi r^2$$

$$\text{या } r = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$$

लूप के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र,

$$B = \frac{\mu_0 I}{2r} = \frac{\mu_0 I}{2\sqrt{\frac{A}{\pi}}} \text{ या } I = \frac{2B}{\mu_0} \sqrt{\frac{A}{\pi}}$$

लूप का चुम्बकीय आघूर्ण,

$$M = IA = \frac{2B}{\mu_0} \sqrt{\frac{A}{\pi}} A = \frac{2BA\sqrt{A}}{\mu_0 \sqrt{\pi}}$$

27. (b): नियमित षट्भुज में, यदि प्रत्येक भुजा की लम्बाई  $a$  हो, तो

$$\text{दी गई आकृति में फेरों की संख्या, } n = \frac{18a}{6a} = 3$$

अब दी गई आकृति का क्षेत्रफल,

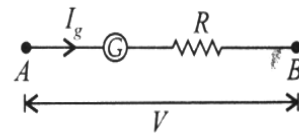
$$A = \frac{3\sqrt{3}a^2}{2}$$

अब चुम्बकीय आघूर्ण  $M = nIA$

$$= 3 \times I \times \frac{3\sqrt{3}}{2} a^2 = \frac{9\sqrt{3}}{2} \frac{V_0 a^2}{R} \text{ A m}^2 \left( \text{जहाँ } I = \frac{V_0}{R} \right)$$

28. (c): यहाँ,  $I_g = 1 \text{ mA} = 1 \times 10^{-3} \text{ A}$ ,

$$G = 10 \Omega, V = 2.5 \text{ V}$$



चित्र से,

$$V = I_g (G + R) \text{ या } R = \frac{V}{I_g} - G$$

दिये गये मानों को रखने पर,

$$R = \frac{2.5 \text{ V}}{1 \times 10^{-3} \text{ A}} - 10 \Omega = 2500 \Omega - 10 \Omega = 2490 \Omega$$

29. (b):  $R = \frac{V}{I_g} - G$

$$V = 2 \text{ V}, I_g = 2 \text{ mA} = 2 \times 10^{-3} \text{ A}, G = 12 \Omega \text{ रखने पर,}$$

$$\therefore R = \frac{2}{2 \times 10^{-3}} - 12 = 1000 - 12 = 988 \Omega$$

30. (a): मीटर  $M_1$  के लिए,  $R_1 = 10 \Omega$ ;  $N_1 = 30$ ,  
 $A_1 = 3.6 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ ;  $B_1 = 0.25 \text{ T}$ ;  $k_1 = k$   
मीटर  $M_2$  के लिए,  $R_2 = 14 \Omega$ ;  $N_2 = 42$ ;  
 $A_2 = 1.8 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ ;  $B_2 = 0.50 \text{ T}$ ;  $k_2 = k$

इसलिए, धारा सुग्राहिता  $I_S = \frac{NBA}{k}$

$$\frac{I_{s2}}{I_{s1}} = \frac{N_2 B_2 A_2 / k_2}{N_1 B_1 A_1 / k_1} = \frac{42 \times 0.50 \times 1.8 \times 10^{-3} / k}{30 \times 0.25 \times 3.6 \times 10^{-3} / k} = 1.4$$

तथा वोल्टेज सुग्राहिता  $V_s = \frac{N_2 BA}{kR}$

अब, 
$$\frac{V_{s2}}{V_{s1}} = \frac{N_2 B_2 A_2 / (k_2 R_2)}{N_1 B_1 A_1 / (k_1 R_1)} = \frac{N_2 B_2 A_2 R_1 k_1}{N_1 B_1 A_1 R_2 k_2}$$

$$= \frac{42 \times 0.50 \times (1.8 \times 10^{-3}) \times 10 \times k}{30 \times 0.25 \times (3.6 \times 10^{-3}) \times 14 \times k} = 1$$

31. (d):  $R_G = 50 \Omega$ ,  $R = 3 \Omega$ ,

$\therefore$  श्रेणीक्रम में परिपथ का कुल प्रतिरोध,

$$R_{eq} = R_G + R = 50 + 3 = 53 \Omega$$

$$\therefore \text{ धारा, } I = \frac{5}{53} = 0.094 \text{ A}$$

32. (d):  $R = \frac{R_G r_s}{R_G + r_s}$

यहाँ,  $R_G = 70 \Omega$ ,  $r_s = 0.03 \Omega$

$$\therefore R = \frac{70 \times 0.03}{70 + 0.03} = 0.02998 = 0.03 \Omega$$

33. (a): परमाण्विक धाराएं एवं इलेक्ट्रॉनों के यथार्थ चक्रण चुम्बकत्व के उद्गम के लिए उत्तरदायी होते हैं।

34. (b): यहाँ, दोलों का आवर्तकाल,  $T = \frac{6.0}{12} = 0.5 \text{ s}$

अब, चुम्बकीय क्षेत्र,  $B = \frac{4\pi^2 I}{mT^2}$

यहाँ,  $I = 7.8 \times 10^{-6} \text{ kg m}^2$ ,  $\pi = 3.14$

$$m = 5.8 \times 10^{-2} \text{ A m}^2$$

$$\therefore B = \frac{4 \times (3.14)^2 \times 7.8 \times 10^{-6}}{5.8 \times 10^{-2} \times (0.5)^2} = 0.021 \text{ T}$$

35. (b): यहाँ,  $B = 900$  गॉस  $= 900 \times 10^{-4} \text{ T} = 9 \times 10^{-2} \text{ T}$

$$\tau = 0.02 \text{ N m एवं } \theta = 30^\circ$$

$$\therefore \tau = mB \sin \theta$$

$$\Rightarrow 0.02 = m \times 9 \times 10^{-2} \times \sin 30^\circ$$

$$0.02 = 9 \times 10^{-2} \times \frac{1}{2} \times m$$

$$m = \frac{0.02 \times 2}{9 \times 10^{-2}} = 0.44 \text{ A m}^2$$

36. (b): चूँकि छड़ चुम्बक के कारण विषुवतीय चुम्बकीय क्षेत्र,

$$B_E = \frac{\mu_0 m}{4\pi r^3} \quad \dots(i)$$

तथा छड़ चुम्बक के कारण अक्षीय चुम्बकीय क्षेत्र,

$$B_A = \frac{\mu_0 2m}{4\pi r^3} \quad \dots(ii)$$

(i) व (ii) से,  $B_A = 2 B_E$

37. (d): चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएं एक-दूसरे को नहीं काटती हैं।

38. (d): बल आघूर्ण  $\vec{\tau} = \vec{m} \times \vec{B} = mB \sin \theta$

तथा चुम्बकीय स्थितिज ऊर्जा  $U_m = \vec{m} \cdot \vec{B} = mB \cos \theta$

$\theta = 0^\circ$  पर द्विध्रुव अधिकांशतः स्थायी स्थिति में होगा।

$$\tau = mB \sin \theta = mB \sin 0^\circ = 0$$

तथा  $U_m = -mB \cos \theta = -mB \cos 0^\circ = -mB$

39. (c): यहाँ,  $N = 900$  फेरे,  $A = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ ,  $m_s = 0.6 \text{ A m}^2$

परिनालिका का चुम्बकीय आघूर्ण,  $m_s = NIA$

परिनालिका में प्रवाहित धारा,

$$I = \frac{m_s}{NA} = \frac{0.6}{900 \times 2 \times 10^{-4}} = 3.33 \text{ A}$$

40. (c): चूँकि अधिकांश स्थायी स्थिति  $\theta = 0$  पर होती है तथा अधिकांश अस्थायी स्थिति  $\theta = 180^\circ$  पर होती है, अतः किये गये कार्य को इस प्रकार से निरूपित किया जाता है।

$$W = \int_{\theta=0}^{\theta=180^\circ} \tau(\theta) d\theta$$

$$= \int_0^{180^\circ} mB \sin \theta d\theta = -mB [\cos \theta]_0^{180^\circ}$$

$$= -mB [\cos 180^\circ - \cos 0^\circ] = -mB [-1 - 1]$$

$$= -mB [-2] = 2 mB$$

यहाँ,  $m = 0.5 \text{ A m}^2$  एवं  $B = 0.09 \text{ T}$

$$\therefore w = 2 \times 0.50 \times 0.09 = 0.09 \text{ J}$$

41. (a): यहाँ,  $m = 5.0 \times 10^{-2} \text{ A m}^2$

$$T = 0.65 \text{ s, } I = 8.5 \times 10^{-7} \text{ kg m}^2$$

चुम्बकीय क्षेत्र,

$$B = \frac{4\pi^2 I}{mT^2} = \frac{4 \times (3.14)^2 \times 8.5 \times 10^{-7}}{5 \times 10^{-2} \times (0.65)^2}$$

$$= 158.69 \times 10^{-5} \text{ T} = 0.0016 \text{ T}$$

42. (b): विषुवतीय बिन्दु का चुम्बकीय क्षेत्र,  $B_E = \frac{\mu_0 m}{4\pi r^3}$

यहाँ,  $\frac{\mu_0}{4\pi} = 10^{-7}$ ,  $r = 1 \text{ m}$  एवं  $m = 0.60 \text{ A m}^2$

$$\therefore B_E = \frac{10^{-7} \times 0.60}{(1)^3} = 6.0 \times 10^{-8} \text{ T}$$

43. (c): यहाँ,  $m = 0.6 \text{ A m}^2$ ,  $r = 75 \text{ cm} = 0.75 \text{ m}$

$$B_{\text{अक्षीय}} = \frac{\mu_0 \left( \frac{2m}{r^3} \right)}{4\pi} = 10^{-7} \times \frac{2 \times 0.6}{(0.75)^3}$$

$$\therefore B_{\text{अक्षीय}} = 2.13 \times 10^{-7} \text{ T} = 0.213 \mu\text{T}$$

44. (c): यहाँ,  $\theta = 30^\circ$ ,  $B = 0.35 \text{ T}$

$$\tau = 4.5 \times 10^{-2} \text{ J}$$

$$\text{तो, } m = \frac{\tau}{B \sin \theta} = \frac{4.5 \times 10^{-2}}{0.35 \times \sin 30^\circ}$$

$$m = \frac{4.5 \times 10^{-2}}{0.35 \times \frac{1}{2}} = \frac{2 \times 4.5 \times 10^{-2}}{0.35}$$

$$m = 0.26 \text{ J T}^{-1}$$

45. (d): यहाँ,  $n = 750$  फेरे,  $A = 5 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ ,  $I = 3 \text{ A}$

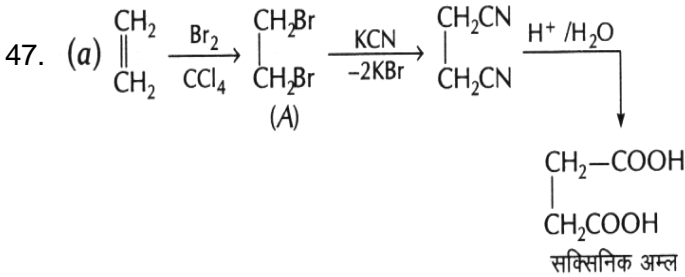
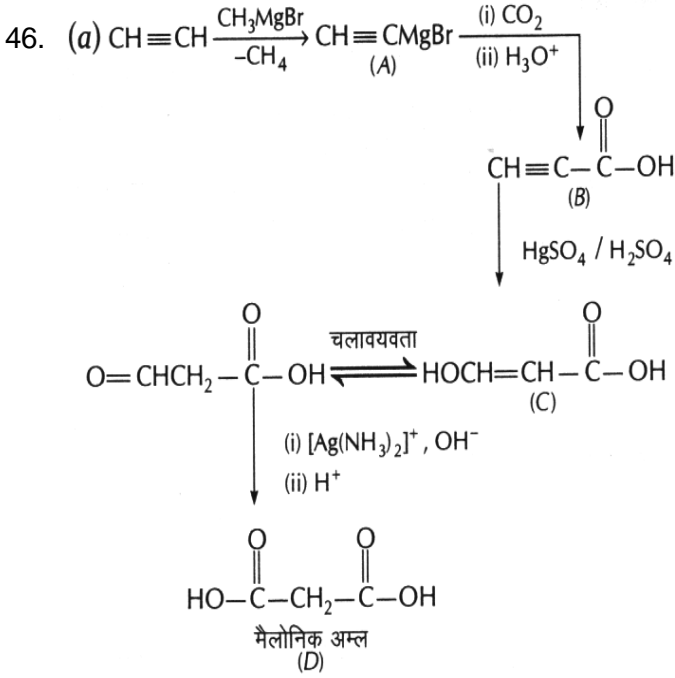
तो चुम्बकीय आघूर्ण,

$$m = nIA = 750 \times 3 \times 5 \times 10^{-4} = 11250 \times 10^{-4}$$

$$= 1.125 \text{ J T}^{-1}$$

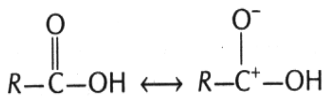
$$= 1.13 \text{ J T}^{-1} \text{ परिनालिका के अक्ष के अनुदिश।}$$

## CHEMISTRY



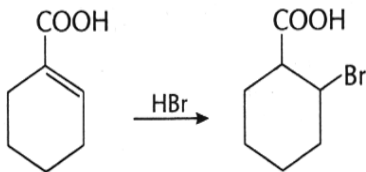
48. (c) कार्बोक्सिलिक अम्लों का ऐल्कोहॉलों में अपचयन  $\text{LiAlH}_4$  तथा THF में बोरेन ( $\text{BH}_3$  अथवा  $\text{B}_2\text{H}_6$ ) के द्वारा होता है।

49. (b) कार्बोक्सिलिक अम्ल में, कार्बोक्सिल कार्बन से जुड़ी ऑक्सीजन अधिक विद्युतऋणात्मक होती है तथा आबन्ध के इलेक्ट्रॉन को आकर्षित करती है।



अतः प्रोटॉनीकरण, कार्बोक्सिलिक ऑक्सीजन पर होता है।

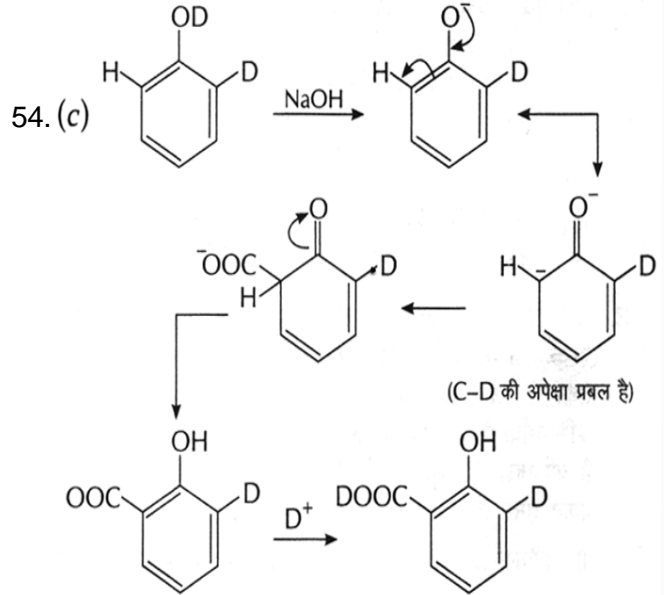
50. (b)  $\alpha, \beta$ -असंतृप्त अम्ल हैलोजन अम्लों पर संयुक्त होते हैं। योग की विधि मारकोनीकोफ के नियम के प्रतिकूल होती है। ये कार्बोक्सिल समूह के प्रेरणिक प्रभाव का कारण हो सकती हैं।



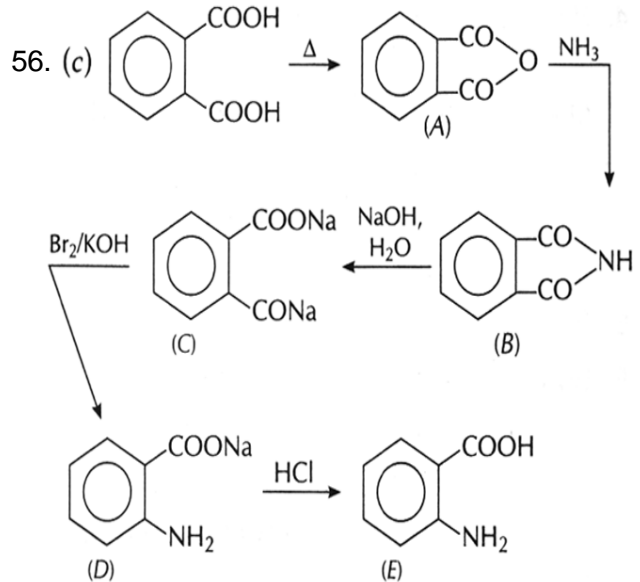
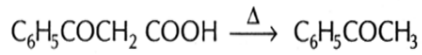
51. (c)

52. (b) मैलिक अम्ल अन्तराण्विक हाइड्रोजन आबन्ध प्रदर्शित करता है जबकि फ्यूमरिक अम्ल अन्तराण्विक आबन्ध प्रदर्शित करता है। अतः मैलिक अम्ल,  $\text{H}^+$  के निष्कासन के पश्चात् अधिक स्थायी मैलेट आयन बनाता है। जिसके कारण मैलिक अम्ल, फ्यूमरिक अम्ल की अपेक्षा प्रबल होता है।

53. (b)



55. (a)  $\beta$ -कीटो अम्ल कार्बोक्सिलिक अम्ल हैं जो सरलता से विकार्षोक्सिलीकृत हो जाते हैं।

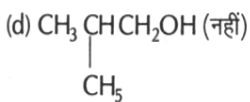
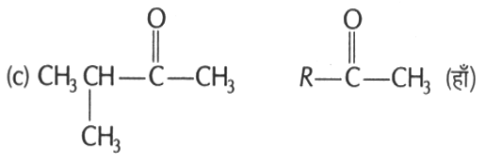
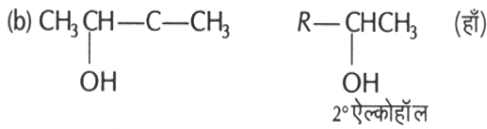
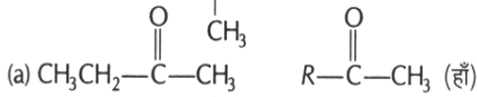
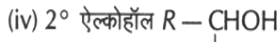
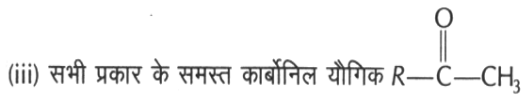
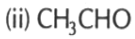
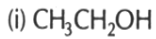


57. (a) चूँकि  $-\text{CH}_3$  समूह में प्रबल +I प्रभाव तथा  $-\text{OCH}_3$  समूह में दुर्बल -I प्रभाव परन्तु प्रबल +R प्रभाव उपस्थित होता है अतः ये ऑक्सीजन परमाणु पर इलेक्ट्रॉन घनत्व को बढ़ा देते हैं जिसके कारण  $\text{O}-\text{H}$  आबन्ध प्रबल हो जाता है। दूसरी ओर,  $-\text{NO}_2$  समूह में प्रबल -I प्रभाव तथा -R प्रभाव उपस्थित होता है। यह बेन्जीन वलय तथा  $-\text{OH}$  समूह के ऑक्सीजन परमाणु, दोनों से इलेक्ट्रॉन आकर्षित करता है, फलतः इलेक्ट्रॉन सुगमता से पृथक् हो जाता है। अतः एस्टरीकरण का क्रम I > II > III > IV है।

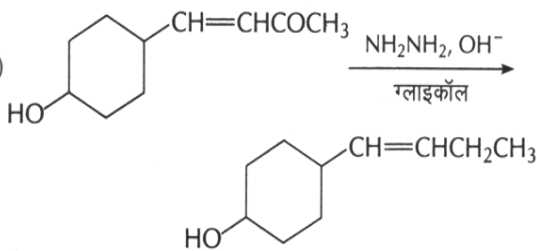
58. (b)

59. (c) 2,4,6-ट्राइनाइट्रोबेन्जोइक अम्ल में, नाइट्रो समूह के -I प्रभाव के कारण, विकार्षोक्सिलीकरण अत्यधिक सरलता से होता है जबकि वे डाइकार्बोक्सिलिक अम्ल, जिनमें एक कार्बन परमाणु पर दो कार्बोक्सिलिक समूह उपस्थित हैं, के लिए भी  $\text{CO}_2$  को मुक्त करना सरल होता है। अतः विकार्षोक्सिलीकरण से प्राप्ति का क्रम निम्न होगा IV > III > II > I।

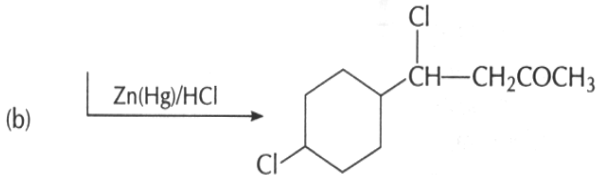
60. (d) आयोडोफॉर्म का निर्माण निम्न के द्वारा होता है



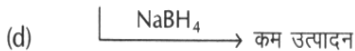
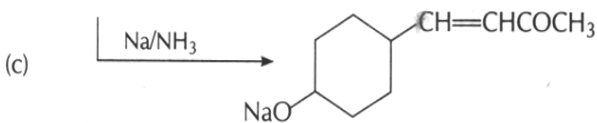
61. (a)



(बुल्फ किशनर अपचयन)



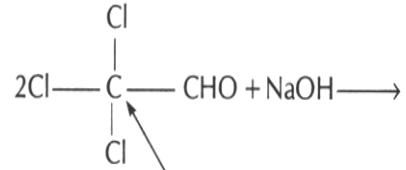
HCl 2° ऐल्कोहॉल तथा (C=C) आबन्ध पर आक्रमण करता है।



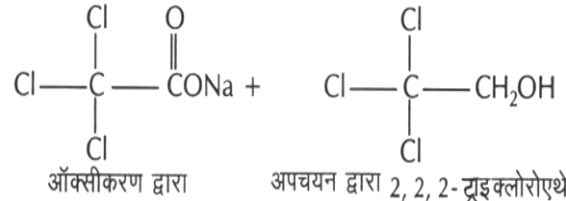
62. (d)

क्र.स.	अभिकर्मक	फीनॉल	बेन्जोइक अम्ल	निष्कर्ष
(a)	जलीय NaOH	लवण का निर्माण	लवण का निर्माण	कोई विशिष्ट रंग में परिवर्तन नहीं
(b)	टॉलेन अभिकर्मक	कोई प्रभाव नहीं	कोई प्रभाव नहीं	—
(c)	मॉलिश्च अभिकर्मक	कोई प्रभाव नहीं	कोई प्रभाव नहीं	—
(d)	उदासीन $\text{FeCl}_3$	बैंगनी रंग	बफर-रंगीन विलयन	अतः $\text{FeCl}_3$ का प्रयोग, विभेद हेतु किया जा सकता है।

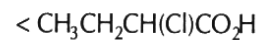
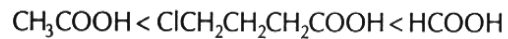
63. (a) कैनिजारो अभिक्रिया उन ऐल्डिहाइडों द्वारा प्रदर्शित की जाती है जिनमें  $\alpha$ -कार्बन पर H (RCHO) अथवा  $\alpha$ -कार्बन (HCHO) की अनुपस्थिति हो। NaOH के साथ, ऑक्सीकरण के द्वारा अम्ल लवण ( $\text{RCOO}^-$ ) तथा अपचयन के द्वारा ऐल्कोहॉल ( $\text{RCH}_2\text{OH}$ ) का निर्माण होता है।



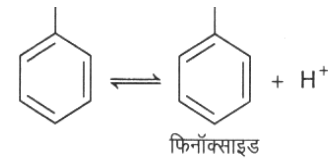
H के बिना कार्बन



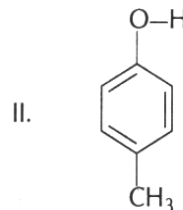
64. (b) अम्लीय गुण किसी यौगिक की प्रोटॉन देने की क्षमता को दर्शाता है। एक  $\text{H}^+$  के निकलने के पश्चात् शेष बचे ऋणायन का स्थायित्व जितना अधिक होगा, अम्लीय गुण भी उतना ही अधिक होगा। चूंकि इलेक्ट्रॉन-समूह (-I प्रभाव दर्शाने वाले समूह, जैसे  $-\text{Cl}$ ,  $-\text{NO}_2$  आदि) ऋणावेश को वितरित करके, ऋणायन के स्थायित्व को बढ़ा देते हैं अतः ये अम्लीय गुण को भी बढ़ा देते हैं, इनेक्ट्रॉन ग्राही समूह की  $-\text{COOH}$  समूह से दूरी बढ़ने पर अम्लीय गुण घटता है। अतः अम्लीय लक्षण का सही क्रम निम्न है



65. (b) I.

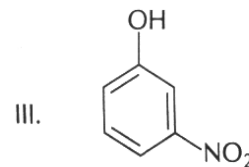


फिनॉक्साइड आयन के अनुनाद के कारण अम्लीय है।



$-\text{CH}_3$  समूह इलेक्ट्रॉनों को मुक्त करता है, फिनॉक्साइड आयन को अस्थायी करता है जिसके कारण अम्लीयता घटती है।

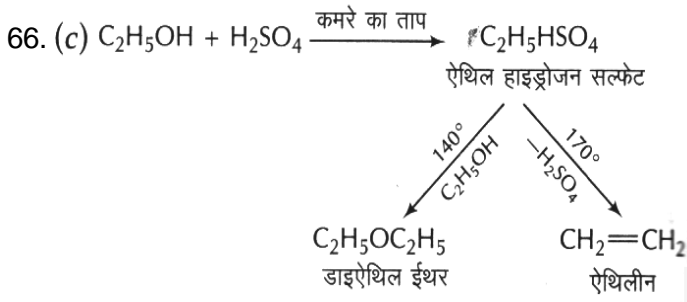
अतः II < I (अम्लीयता)



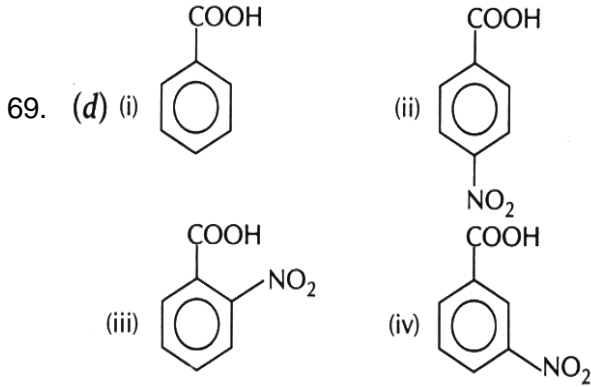
$-\text{NO}_2$  इलेक्ट्रॉनों को आकर्षित करता है, फिनॉक्साइड आयनों को स्थायी करता है अतः अम्लीयता बढ़ती है।

IV. पैर-समावयवी की तुलना में, मेटा-समावयवी की निम्न अम्लीयता होती है क्योंकि मेटा-नाइट्रोफिनॉक्साइड केवल प्रेरणिक प्रभाव द्वारा स्थायी होता है तथा  $-\text{NO}_2$  समूह के साथ कोई अनुनाद प्रभाव कार्य नहीं करता है। अतः, (III) < (IV) (अम्लीय)

अतः, सही क्रम IV > III > I > II है।



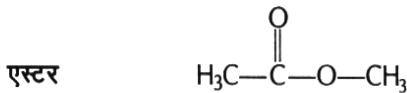
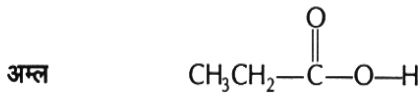
(a), (b), (d) बन सकते हैं परन्तु (c) कभी भी नहीं बनेगा।



किसी भी स्थान पर स्थित  $-NO_2$  समूह इलेक्ट्रॉन आकर्षी प्रभाव प्रदर्शित करता है जिसके कारण अम्लीय क्षमता बढ़ती है। परन्तु ऑर्थो-नाइट्रो बेन्जोएट आयन अन्तराण्विक H-आबन्ध जैसे बलों के कारण स्थायी होता है अतः इसकी अम्लीयता सर्वाधिक होती है। अतः अम्लीय क्षमता का क्रम (ii) > (iii) > (iv) > (i) है

यह प्रभाव मेटा के स्थान पर पैरा स्थिति पर अधिक होता है।

70. (b)  $C_nH_{2n}O_2$  खुली शृंखला वाले अम्लों तथा एस्टरों का सामान्य सूत्र है  $n = 3$  ( $C_3H_6O_2$ )



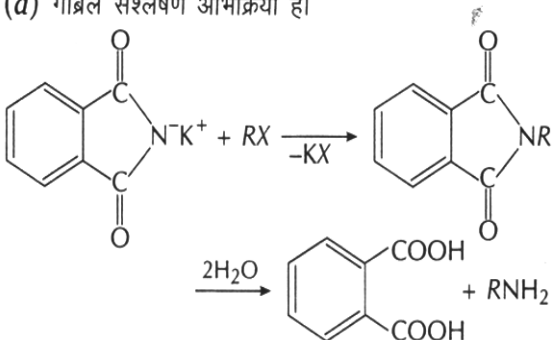
71. (b)  $LiAlH_4$ ,  $-COOH$  को  $C=C$  आबन्ध प्रभावित किए बिना  $-CH_2OH$  में अपचयित करता है।

72. (b) हॉफमान अमोनीकरण

73. (d)  $SnCl_2 + HCl$  का मिश्रण  $-CN$  समूह को आंशिक अपचयित करता है।

74. (c)

75. (d) गैब्रिल संश्लेषण अभिक्रिया है।

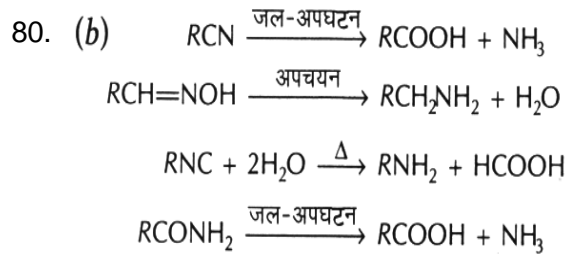
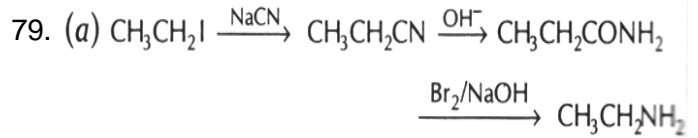


उपरोक्त अभिक्रिया से स्पष्ट है कि ऐमीन का N,  $C_6H_4(CO)_2N^+K^+$  से मिलता है, अतः इस अभिक्रिया में ये N का स्रोत है।

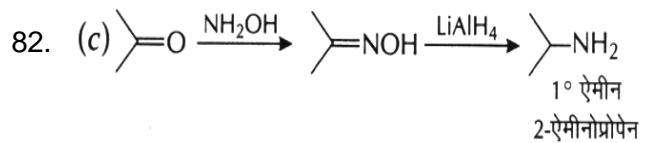
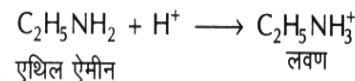
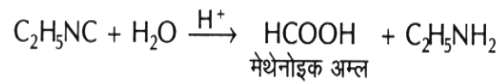
76. (b) ग्रैबिल थैलेमाइड संश्लेषण  $1^\circ$  ऐमीन बनाने की सर्वोत्तम विधि है जिसमें शृंखला में C-परमाणुओं की संख्या परिवर्तित नहीं होती।

77. (b) हॉफमान ब्रोमोमाइड अपघटन अभिक्रिया केवल  $1^\circ$  ऐमाइडस जैसे  $RCONH_2$ ,  $ArCONH_2$  द्वारा दिखाये जाते हैं।

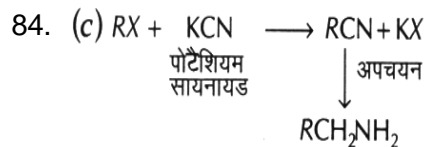
78. (c) ग्रैबिल थैलेमाइड अभिक्रिया, अर्थात् ऐल्किल हैलाइड का थैलेमाइड के पोटैशियम लवण के साथ गर्म करने पर  $1^\circ$  ऐमीन मिलता है, जिसमें C-परमाणुओं की संख्या पितृ शृंखला के समान होती है।



81. (a) ऐथिल आइसोसायनाइड अम्लीय माध्यम में जल-अपघटन करने पर मेथेनोइक अम्ल व ऐथिल ऐमीन लवण देते हैं।



83. (c)



(पितृ हैलाइड की तुलना में 1 C-परमाणु अधिक है)

85. (b)

86. (d) सान्द्रता ऐमीनों की क्षारकीय प्रबलता पर कोई प्रभाव नहीं डालती।

87. (d) ऐमीनों की क्षारकीय प्रकृति नाइट्रोजन पर इलेक्ट्रॉन का असहभाजित का युग्म की उपस्थिति के कारण होती है। अतः  $2^\circ$  ऐमीन सर्वाधिक क्षारीय होती है। इसका मुख्य कारण त्रिविम अवरोधन व हाइड्रेशन प्रभाव है।

88. (d) इलेक्ट्रॉन त्यागने वाले समूहों की उपस्थिति  $-NH_2$  समूह के N पर इलेक्ट्रॉन घनत्व बढ़ा देती है। इसके विपरीत ये ऐनीलीन की क्षारकीयता कम कर देते हैं, जिसका कारण N-परमाणु पर इलेक्ट्रॉन घनत्व कम कर देना है। अतः क्षारकीय प्रबलता का सही क्रम है।

89. (b) ऐमीन की तनु HCl के साथ क्रिया के लिए  $NH_2$  समूह का असहभाजित युग्म उत्तरदायी है। अतः वह ऐमीन तनु अम्ल के प्रति अधिक उत्तरदायी होता है जिस ऐमीन में इलेक्ट्रॉन देने की क्षमता सर्वाधिक होती है।

नोट यद्यपि  $(CH_3)_3N$  में तीन इलेक्ट्रॉन त्यागने वाले मेथिल समूह होते हैं परन्तु ये त्रिविम विरोध प्रभाव के कारण यह कम सक्रिय होता है।

90. (a) इलेक्ट्रॉन दाता समूह  $R$  की उपस्थिति ऐमीनों की क्षारकीयता बढ़ा देती है। हालाँकि, जलीय विलयन में तृतीय ऐमीन त्रिविम अवरोध के कारण कम क्षारकीय होते हैं।
- (b) ऐरोमैटिक ऐमीन से ऐलिफैटिक ऐमीन अधिक क्षारकीय होते हैं। क्योंकि ऐरोमैटिक ऐमीनों में असहभाजित युग्म अनुनाद में भाग लेने के कारण कम उपलब्ध होता है।

