PHYSICS

1. **(d):** वह गुण जो दो प्रकार के आवेशों को भिन्न करता है, उसे आवेश की ध्रुवणता कहते हैं।

2. **(d):** किसी वस्तु को आवेशित कहा जाता है, यदि इसमें इलेक्ट्रॉनों की कमी या इलेक्ट्रॉनों की अधिकता होती है। इसका अर्थ है, इसमें प्रोटॉनों एवं इलेक्ट्रॉनों की संख्या असमान होती है।

3. **(c)**

4. **(a):** आवेश के क्वाण्टीकरण द्वारा,

$$q = ne$$

या $$n = \frac{q}{e} = \frac{-1\text{ C}}{-(1.6\times10^{-19})} = 6 \times 10^{18} \text{ इलेक्ट्रॉन}$$

5. **(d):** यहाँ, $q = -6 \times 10^{-7}$ C

एक इलेक्ट्रॉन पर आवेश, $e = -1.6 \times 10^{-19}$ C

$\therefore$ लकड़ी से पॉलीथीन की ओर स्थानान्तरित इलेक्ट्रॉनों की संख्या,

$$n = \frac{q}{e} = \frac{-6\times10^{7}}{-1.6\times10^{-19}} = 3.75 \times 10^{12}$$

6. **(c):** एक सेकण्ड में बाहर जाने वाला आवेश

$$= 1.6 \times 10^{-19}\text{ C} \times 10^{9} = 1.6 \times 10^{-10}\text{ C}$$

1 C आवेश को संचयित करने के लिए आवश्यक समय

$$= \frac{1\text{ C}}{1.6\times10^{-10}\text{ C s}^{-1}} = 6.25 \times 10^{9}\text{ s}$$

$$= \frac{6.25\times10^{9}}{365\times24\times3600} = 198 \text{ वर्ष}$$

7. **(b):** अकेले इलेक्ट्रॉन पर आवेश, $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C

कुल आवेश, $q = +2.4$ C

तो आवेश के क्वाण्टीकरण से,

$$q = ne$$

$\therefore$ इलेक्ट्रॉनों की संख्या, $n = \frac{q}{e}$

$$= \frac{2.4\text{ C}}{1.6\times10^{-19}\text{ C}} = 1.5 \times 10^{19}.$$

8. **(d):** जब कोई चालकीय गोला आवेशित किया जाता है, तो आवेश गोले के पृष्ठ पर एकसमान रूप से वितरित हो जाता है।

9. **(b):** यहाँ, $q_1 = 1 \times 10^{-7}$ C, $q_2 = 2 \times 10^{-7}$ C,

$r = 20\text{ cm} = 20 \times 10^{-2}$ m

चूँकि $F = \frac{q_1 q_2}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$

$$= \frac{9\times10^{9}\times1\times10^{-7}\times2\times10^{-7}}{(20\times10^{-2})^2}$$

$$= 4.5 \times 10^{-3}\text{ N}$$

10. **(b):** यहाँ, $q_1 = 0.2\ \mu\text{C} = 0.2 \times 10^{-6}$ C

$q_2 = -0.4\ \mu\text{C} = 0.4 \times 10^{-6}$ C

$F = 0.4$ N

चूँकि $F = \frac{q_1 q_2}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$

$$\therefore \quad r^2 = \frac{q_1 q_2}{4\pi\varepsilon_0 F} = \frac{0.2\times10^{-6}\times0.4\times10^{-6}\times9\times10^{9}}{0.4}$$

$$= 1.8 \times 10^{-3} = 0.18 \times 10^{-4}$$

$$\therefore \quad r = (0.18 \times 10^{-4})^{1/2} = 0.42 \times 10^{-2}\text{ m}$$

$$= 4.2 \times 10^{-3}\text{ m}$$

11. **(c):** दिये गये कूलॉमीय बल F के कारण इलेक्ट्रॉन का त्वरण,

$$a_e = \frac{F}{m_e} \qquad \text{...(i)}$$

जहाँ m_e इलेक्टॉन का द्रव्यमान है।

समान बल F के कारण प्रोटॉन का त्वरण,

$$a_p = \frac{F}{m_p} \qquad \text{...(ii)}$$

जहाँ m_p प्रोटॉन का द्रव्यमान है।

(ii) में (i) से भाग देने पर,

$$\frac{a_p}{a_e} = \frac{m_e}{m_p}$$

$$a_p = \frac{a_e m_e}{m_p}$$

$$= \frac{(2.5\times10^{22}\text{ m s}^{-2})\,(9.1\times10^{-31}\text{ kg})}{(1.67\times10^{-27}\text{ kg})}$$

$$= 13.6 \times 10^{18}\text{ m s}^{-2} \approx 1.5 \times 10^{19}\text{ m s}^{-2}$$

12. **(b):** यहाँ, एक इलेक्ट्रॉन एवं प्रोटॉन के लिए,

स्थिर वैद्युत बल, $|F_e| = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{e^2}{r^2}$

गुरुत्वाकर्षण बल, $|F_g| = \frac{G m_e m_p}{r^2}$

$$\therefore \quad \frac{|F_e|}{|F_g|} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{e^2}{G m_e m_p}$$

$$= \frac{9\times10^{9}\times(1.6\times10^{-19})^2}{6.67\times10^{-11}\times9\times10^{-31}\times1.66\times10^{-27}}$$

$$= 2.3 \times 10^{39}$$

13. **(d):** यहाँ, $q_1 = +3\ \mu\text{C}$, $q_2 = +4\ \mu\text{C}$, $F = 10$ N

$q'_1 = +3 - 6 = -3\ \mu\text{C}$

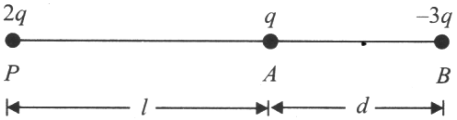
$q'_2 = +4 - 6 = -2\ \mu\text{C}$,

$$\therefore \quad \frac{F'}{F} = \frac{(q'_1)\,(q'_2)}{q_1 q_2} = \frac{(-3)\times(-2)}{2\times6} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

$$\therefore \quad F' = \frac{3}{4}\times F = \frac{3}{4}\times10 = 7.5\text{ N}$$

14. **(d)**

15. **(b):**



माना कोई आवेश $2q$ चित्रानुसार, A जहाँ आवेश q स्थित है, से l दूरी पर P पर स्थित है।

आवेश $2q$ किसी बल का अनुभव तब नहीं करेगा जब q के कारण इस पर प्रतिकर्षण बल, B पर $-3q$ के कारण इस पर आकर्षण बल द्वारा संतुलित होता हो जहाँ $AB = d$

या $$\frac{(2q)\,(q)}{4\pi\varepsilon_0 l^2} = \frac{(2q)\,(-3q)}{4\pi\varepsilon_0 (l+d)^2}$$

$$(l+d)^2 = 3l^2$$

या $$2l^2 - 2ld - d^2 = 0$$

$$\therefore \quad l = \frac{2d \pm \sqrt{4d^2 + 8d^2}}{4} = \frac{d}{2} \pm \frac{\sqrt{3}d}{2}$$

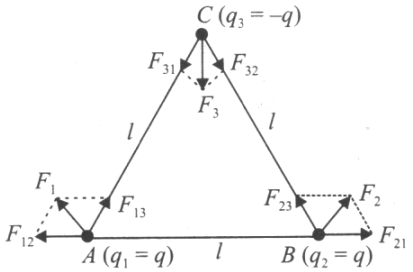
$$l = \frac{d + \sqrt{3}d}{2}$$

16. **(b):** यहाँ $q_1 = q_2 = 3.2 \times 10^{-7}$ C, $r = 60$ cm $= 0.6$ m

स्थिरवैद्युत बल, $F = \dfrac{1}{4\pi\varepsilon_0}\dfrac{q_1 q_2}{r^2}$

$$= \frac{9\times10^9(3.2\times10^{-7})^2}{(0.6)^2} = 2.56 \times 10^{-3}\ \text{N}$$

17. **(d):** चित्र से, A पर $q_1\ (=q)$ पर बल,



$\vec{F}_1 = \vec{F}_{12} + \vec{F}_{13} = F\,\hat{i}_1$

यहाँ $F = \dfrac{q^2}{4\pi\varepsilon_0 l^2}$ तथा $\hat{}$, BC के अनुदिश इकाई सदिश है।

B पर $q_2\ (=q)$ पर बल,

$\vec{F}_2 = \vec{F}_{21} + \vec{F}_{23} = F\,\vec{r}_2$

(यहाँ $\hat{r}_2$, AC के अनुदिश इकाई सदिश है)

C पर $q_3\ (=-q)$ पर बल,

$$\vec{F}_3 = \vec{F}_{31} + \vec{F}_{32} = \left(\sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos 60°}\right)\hat{n}$$

$$= \sqrt{3}F\,\hat{n}$$

यहाँ $\hat{n} = \angle BCA$ के द्विभाजन दिशा के अनुदिश इकाई सदिश

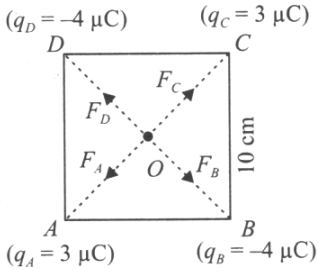
या $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0$

18. **(d):** साम्यावस्था में स्थित निकाय के लिए, $q = 0$ पर कुल बल

या $\dfrac{Qq}{4\pi\varepsilon_0 x^2} + \dfrac{qq}{4\pi\varepsilon_0 (2x)^2} = 0$

या $Q = \dfrac{-q}{4}$ या $\dfrac{Q}{q} = -\dfrac{1}{4}$

19. **(d):** चित्र से, वर्ग के विकर्ण की लम्बाई



$$= AC = BD = \sqrt{10^2 + 10^2} = 10\sqrt{2}\ \text{cm}$$

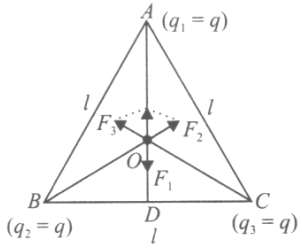
$$OA = OB = OC = OD = \frac{10\sqrt{2}}{2} = \frac{10}{2}\ \text{cm}$$

3 μC आवेश के कारण O पर आवेश 1 μC का प्रतिकर्षण बल, A एवं C पर बराबर एवं विपरीत होते हैं। इसलिए वे एक-दूसरे को नष्ट करते है।

इसी प्रकार, – 4 μC आवेश के कारण O पर 1 μC आवेश का आकर्षण बल, B एवं D पर भी बराबर एवं विपरीत होते हैं। इसलिए ये भी एक-दूसरे को नष्ट करते हैं।

अत:, O पर 1 μC आवेश पर कुल बल शून्य होता है।

20. **(d):**



चित्र के अनुसार $AD \perp BC$ बनाओ।

$\therefore\ AD = AB\cos 30° = \dfrac{l\sqrt{3}}{2}$

A से केन्द्र (Centroid) O की दूरी AO

$= \dfrac{2}{3}AD = \dfrac{2l}{3}\dfrac{\sqrt{3}}{2} = \dfrac{l}{\sqrt{3}}$

$\therefore$ A पर $q_1 = q$ आवेश के कारण O पर स्थित Q पर बल

$F_1 = \dfrac{1}{4\pi\varepsilon_0}\dfrac{Qq}{(l/\sqrt{3})^2} = \dfrac{3Qq}{4\pi\varepsilon_0 l^2}$, AO के अनुदिश

इसी प्रकार, B पर $q_2 = q$ आवेश के कारण O पर बल

$F_2 = \dfrac{3Qq}{4\pi\varepsilon_0 l^2}$, BO के अनुदिश

तथा C पर $q_3 = q$ आवेश के कारण Q पर बल

$F_3 = \dfrac{3Qq}{4\pi\varepsilon_0 l^2}$, CO के अनुदिश

F_2 एवं F_3 के बीच कोण $= 120°$

समानान्तर चतुर्भुज नियम से, F_2 एवं F_3 का परिणामी $= \dfrac{3Qq}{4\pi\varepsilon_0 l^2}$, OA के अनुदिश

$\therefore$ Q पर कुल बल $= \dfrac{3Qq}{4\pi\varepsilon_0 l^2} - \dfrac{3Qq}{4\pi\varepsilon_0 l^2} = 0$

21. **(b):** $F = qE = 5 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^5 = 1$ N

चूँकि, कण को क्षेत्र के विरुद्ध फेंका गया है

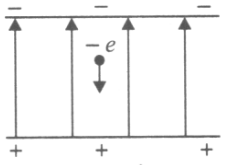
$\therefore\ a = -F/m = -\dfrac{1}{10^{-3}} = -10^3\ \text{m s}^{-2}$

चूँकि $v^2 - u^2 = 2\,a\,s$

$\therefore\ 0^2 - (20)^2 = 2 \times (-10^3) \times s$

या $s = 0.2$ m

22. **(d):** चित्र में क्षेत्र ऊपर की ओर है। इसलिए ऋणात्मक रूप से आवेशित इलेक्ट्रॉन नीचे की ओर बल का अनुभव करता है।



$\therefore$ इलेक्ट्रॉन का त्वरण a_e होता है,

$$a_e = \frac{eE}{m_e} \qquad \text{...(i)}$$

h दूरी से गिरने के लिए इलेक्ट्रॉन द्वारा आवश्यक समय,

$$te = \sqrt{\left(\frac{2h}{a_e}\right)} = \sqrt{\frac{2hm_e}{eE}} \qquad \text{((i) के प्रयोग से)}$$

$$= \left[\frac{2\times1.5\times10^{-2}\,\text{m}\times9.11\times10^{-31}}{1.6\times10^{-19}\,C\times2\times10^4}\right]^{1/2}$$

$$= 2.9 \times 10^{-9}\ \text{s}$$

23. **(c):** यहाँ, गोले की त्रिज्या $= 20$ cm

गोले के केन्द्र से बिन्दु की दूरी, $r = 20$ cm $= 0.2$ m

विद्युत क्षेत्र, $E = 1.2 \times 10^3\ \text{N C}^{-1}$

चूँकि $E = \dfrac{q}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$

$\therefore \quad q = (4\pi\varepsilon_0 r^2)E = \dfrac{(0.2)^2 \times (-1.2 \times 10^3)}{9 \times 10^9}$

$= -5.3 \times 10^{-9}\ \text{C}$

24. **(b)**

25. **(d):** पंचभुज के केन्द्र पर विद्युत क्षेत्र शून्य होगा।

26. **(a):** जब कोने A से q आवेश को हटाया जाता है, तो O पर विद्युत क्षेत्र,

$$E_1 = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0 r^2},\ OA \text{ के अनुदिश}$$

27. **(b):** यदि A पर आवेश q को $-q$ से बदला जाता है, तो यह A पर जुड़ने वाले आवेश $-2q$ के समतुल्य होता है। इसलिए, O पर विद्युत क्षेत्र

$$E_2 = \frac{2q}{4\pi\varepsilon_0 r^2},\ OA \text{ के अनुदिश}$$

28. **(b):** चूँकि $E = \dfrac{1}{4\pi\varepsilon_0}\dfrac{q}{r^2}$

यदि $q' = 2q$

तो $E' = \dfrac{1}{4\pi\varepsilon_0}\dfrac{2q}{r^2}$

$E' = 2E$

अतः, विद्युत क्षेत्र दुगुना है।

29. **(c):** $E = \dfrac{F}{q} = \dfrac{[\text{M}^1\text{L}^1\text{T}^{-2}]}{[\text{AT}]} = [\text{M}^1\text{L}^1\text{T}^{-3}\text{A}^{-1}]$

30. **(c):** कण A एवं B में ऋणावेश है क्योंकि ये स्थिरविद्युत क्षेत्र की धनात्मक प्लेट की ओर विक्षेपित (Deflected) हो जाते हैं। कण C में धनावेश है क्योंकि यह ऋणात्मक प्लेट की ओर विक्षेपित हो जाता है।

$\therefore$ y-दिशा में t समय में आवेशित कण का विक्षेप

$$h = 0 \times t + \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2}\frac{qE}{m}t^2$$

अर्थात् $h \propto q/m$

चूँकि कण C, y-दिशा में अधिकतम विक्षेप को सहन करता है, इसलिए इसमें आवेश-द्रव्यमान q/m अनुपात उच्चतम होता है।

31. **(d):** दिया है, $v_x = 4 \times 10^6\ \text{m s}^{-1}$, $d = 1\ \text{cm} = 1 \times 10^2\ \text{m}$

$E = 8.2 \times 10^2\ \text{N C}^{-1}$

$q = e = 1.6 \times 10^{-19}\ \text{C}$, $m_e = 9.1 \times 10^{31}\ \text{kg}$

इलेक्ट्रॉन ऊपरी प्लेट के $x = L$ के अन्य सिरे पर टकराएगा, इसके विक्षेप के साथ ही।

या $y = \dfrac{d}{Z} = \dfrac{10^{-2}}{2}$ $m = 5 \times 10^{-3}\ \text{m}$

(iii) से,

$$L = \sqrt{\frac{2m_e v_x^2 y}{qE}} = \sqrt{\frac{2 \times 9.1 \times 10^{-31} \times (4 \times 10^6)^2 \times 5 \times 10^{-3}}{1.6 \times 10^{-19} \times 8.2 \times 10^2}}$$

$= 3.333 \times 10^{-2}\ \text{m}$

$L = 3.33\ \text{cm}$

इलेक्ट्रॉन ऊपरी प्लेट के अन्य सिरे पर टकराएंगे,

यदि प्लेट की लम्बाई 3.33 cm है।

32. **(b):** एकसमान आवेशित खोखले बेलन के लिए, विद्युत क्षेत्र रेखाएं चित्र (b) में दर्शाए गए अनुसार हैं।

33. **(a):** अकेले धनावेश की बल रेखाएं अरीय रूप से ऊपर की ओर होती हैं।

34. **(b):** अकेले ऋणावेश की बल रेखाएं अरीय रूप से नीचे की ओर होती हैं।

35. **(c):** दिये गये चित्र में, विद्युत बल रेखाएं A एवं C से उत्पन्न होती हैं। इसलिए, आवेश A एवं C धनात्मक होना ही चाहिए।

36. **(d):** जहाँ विद्युत बल रेखाएं सघन होती हैं, वहाँ विद्युत क्षेत्र की तीव्रता अधिकतम होती है।

37. **(c):** चूँकि $\oint \vec{E} \cdot d\vec{s} = \dfrac{q}{\varepsilon_0}$

जहाँ q, पृष्ठ द्वारा घिरा हुआ आवेश है।

जब $\oint \vec{E} \cdot d\vec{s} = 0$, $q = 0$

अर्थात् पृष्ठ द्वारा घिरा हुआ कुल आवेश शून्य होना चाहिए। इसलिए अन्य सभी आवेश पृष्ठ के बाहर होना चाहिए। ऐसा इसलिए होता है क्योंकि पृष्ठ के बाहर आवेश विद्युत फ्लक्स के लिए सहायक नहीं होते हैं।

38. **(a):** चूँकि विद्युत फ्लक्स, $\phi = E.\Delta s$

$\therefore$ ϕ का मात्रक $\text{N C}^{-1}\ \text{m}^2$ है।

39. **(b):** यहाँ, $r = 10\ \text{cm} = 0.1\ \text{m}$

$E = 5 \times 10^5\ \text{N C}^{-1}$

चूँकि समतल चादर एवं विद्युत क्षेत्र के मध्य कोण $60°$ है, अतः अभिलम्ब से समतल चादर तथा विद्युत क्षेत्र द्वारा बना कोण $\theta = 90° - 60° = 30°$

$\therefore \quad \phi_E = ES\cos\theta = E \times \pi r^2 \cos\theta$

$= 5 \times 10^5 \times 3.14 \times (0.1)^2 \cos 30°$

$= 1.36 \times 10^4\ \text{N m}^2\ \text{C}^{-1}$

40. **(b):** विद्युत फ्लक्स, $\phi = \int \vec{E}.d\vec{s}$

ϕ की विमाएं $= E$ की विमा $\times$ $d\vec{s}$ की विमा

$= [\text{M}^1\text{L}^1\text{T}^{-2}]\ [\text{L}^2]\ [\text{AT}]^{-1}$

$= [\text{M}^1\text{L}^3\text{T}^{-3}\text{A}^{-1}]$

41. **(a):** गोले द्वारा घिरा हुआ कुल आवेश शून्य है।

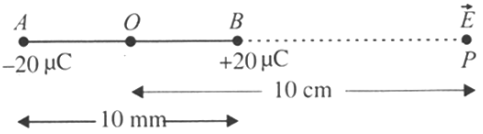
42. **(b):** बिन्दु किसी छोटे द्विध्रुव की विषुवत रेखा पर होता है।

$$\therefore \quad E = \frac{2ql}{4\pi\varepsilon_0 r^3} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 10^{-8}}{(10^{-1})^3}$$

$= 9 \times 10^{-1}\ \text{N C}^{-1}$

43. **(d)**

44. **(c):**



यहाँ $q = \pm 20\ \mu\text{C} = \pm 20 \times 10^{-6}\ \text{C}$

या $2a = 10\ \text{mm} = 10 \times 10^{-3}\ \text{m}$

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

$|\vec{p}| = q \times 2a = 20 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-3}\ \text{m} = 2 \times 10^{-7}\ \text{m}$

BP के अनुदिश विद्युत क्षेत्र, $E = \dfrac{2\vec{p}r}{4\pi\varepsilon_0(r^2 - a^2)^2}$

चूँकि $a << r$,

$$\vec{E} = \frac{2|\vec{p}|}{4\pi\varepsilon_0 r^3} = \frac{2 \times 2 \times 10^{-7} \times 9 \times 10^9}{(10 \times 10^{-2})^3} = 3.6 \times 10^6\ \text{N C}^{-1}$$

45. **(d):** यहाँ, $E = 2 \times 10^5\ \text{N C}^{-1}$

$l = 2\ \text{cm}$, $\tau = 4\ \text{N m}$

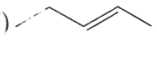
बल आघूर्ण, $\vec{\tau} = \vec{p} \times \vec{E} = pE\sin\theta$

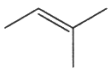
$\therefore \quad 4 = p \times 2 \times 10^5 \times \sin 30°$ या $p = 4 \times 10^{-5}\ \text{C m}$

चूँकि $p = ql$

$\therefore$ आवेश, $q = \dfrac{p}{l} = \dfrac{4 \times 10^{-5}\ \text{C m}}{0.02\ \text{m}} = 2 \times 10^{-3}\ \text{C} = 2\ \text{mC}$

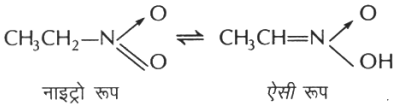
CHEMISTRY





46. (*d*)   तथा   शृंखला समावयवी है।

47. (*c*) नाइट्रोएथेन चलावयवता प्रदर्शित करता है।



$$CH_3CH_2-N(=O)\rightarrow O \rightleftharpoons CH_3CH=N(\rightarrow O)-OH$$

नाइट्रो रूप ऐसी रूप

48. (*d*) पेन्टिल ऐल्कोहॉल के निम्न आठ समावयवी सम्भव हैं

(i) $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2H$ — *n*-पेन्टेनॉल

(ii) $CH_3CH_2CH_2CH(OH)-CH_3$ — 2-पेन्टेनॉल

(iii) $CH_3-CH_2-CH(OH)-CH_2-CH_3$ — 3-पेन्टेनॉल

(iv) $CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH_2OH$ — 2-मेथिलब्यूटेनॉल

(v) $CH_3-CH_2-C(OH)(CH_3)-CH_3$ — 2-मेथिलब्यूटेन-2-ऑल

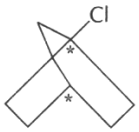
(vi) $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_2OH$ — 3-मेथिलब्यूटेनॉल

(vii) $CH_3-C(CH_3)_2-CH_2OH$ — 2,2-डाइमेथिलप्रोपेनॉल

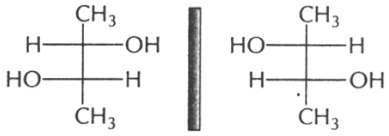
(viii) $CH_3-CH(CH_3)-CH(OH)-CH_3$ — 3-मेथिलब्यूटेन-2-ऑल

49. (*d*) चलावयवी, मध्यावयवी हो भी सकते हैं और नहीं भी। ये वास्तव में क्रियात्मक समावयवी होते हैं। चलावयवता, अम्ल तथा क्षार द्वारा उत्प्रेरित होती है। शृंखला तथा स्थान समावयवता एक साथ सम्भव नहीं हैं।

50. (*c*) चार भिन्न परमाणुओं/समूहों से जुड़ा कार्बन परमाणु किरैल परमाणु कहलाता है। दिये गये यौगिक में किरैल कार्बन परमाणुओं की संख्या 2 (*) है।



51. (*c*) अध्यारोपित होने वाले यौगिक जो प्रतिबिम्ब रूप नहीं होते, अप्रतिबिम्ब रूप समावयवी कहलाते हैं। अतः I तथा II **अप्रतिबिम्ब** रूप समावयवी हैं।



52. (*b*) किसी यौगिक के प्रकाशिक समावयवी जो अध्यारोपित नहीं होते परन्तु एक दूसरे के प्रतिबिम्ब रूप होते हैं, **प्रतिबिम्ब रूप समावयवी** कहलाते हैं

53. (*c*) 54. (*a*) 55. (*d*)

56. (*d*) ब्यूटेन-2-ऑन $CH_3-C(=O)-CH_2-CH_3$ तथा डाइएथिल ईथर $CH_3CH_2-O-CH_2-CH_3$ समावयवी नहीं हैं क्योंकि दोनों का अणुसूत्र समान नहीं है।

57. (*d*) ब्यूट-2-ईन तथा ब्यूट-1-आईन का अणुसूत्र समान नहीं है अतः दोनों समावयवी नहीं हैं।

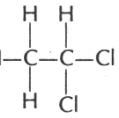
$CH_3-CH_2-C\equiv CH$ ब्यूट-1-आईन (C_4H_6) $\quad$ $CH_3-CH=CH-CH_3$ ब्यूट-2-आईन (C_4H_8)

58. (*b*)

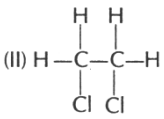
59. (*a*) $CH_3COC_3H_7$ मध्यायवता प्रदर्शित करता है।

$$CH_3-C(=O)-CH_2CH_2CH_3,$$

$$CH_3-C(=O)-CH(CH_3)-CH_3 \text{ तथा } CH_3CH_2-C(=O)-CH_2CH_3$$



60. (*b*) ऐल्केन, बिना क्रियात्मक समूह वाले संतृप्त हाइड्रोकार्बन होते हैं अतः ये शृंखला समावयवता ही प्रदर्शित कर सकते हैं।

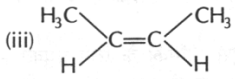


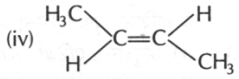
61. (*b*) (I)   (1,1-डाइक्लोरो एथेन)

(II)   (1, 2-डाइक्लोरो एथेन)

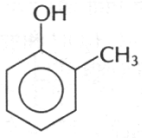
दोनों स्थान समावयवी हैं।

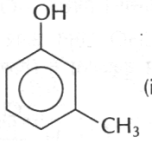
62. (*d*) ऐल्काइनो को छोड़कर, शृंखला समावयवता प्रदर्शित करने के लिए अणु में चार या चार से अधिक कार्बन परमाणु होने चाहिए।

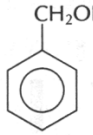


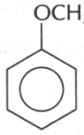


63. (*a*) C_4H_8 अणुसूत्र वाली ऐल्कीन के निम्न समावयवी सम्भव हैं









(i) $CH_3-CH_2-CH=CH_2$ (ii) $CH_3-CH=CH-CH_3$

(iii)   (iv)

(v) $CH_3-C(CH_3)=CH_2$

64. (*d*)

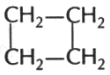
65. (*d*) (i) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$. (ii) $CH_3CH_2-CH(OH)-CH_3$

(iii) $CH_3-CH(CH_3)-CH_2OH$ (iv) $CH_3-C(CH_3)_2-OH$

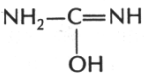
66. (*b*) समावयवी यौगिक जिनमें आधार शृंखला बनाने वाले कार्बन परमाणुओं की व्यवस्था भिन्न होती है, शृंखला समावयवी कहलाते हैं।

$$CH_3CH_2CH(Cl)CH_2CH_3 \text{ तथा } CH_3-CH_2-C(Cl)(CH_3)-CH_3$$

यदि समान अणुसूत्र वाले यौगिकों से समान आधार शृंखला पर क्रियात्मक समूह की स्थिति भिन्न हो, तो यौगिक स्थान समावयवी कहलाते हैं।

67. (*a*) $CH_3-CH_2-CH=CH_2$ तथा 

वलय-शृंखला समावयवता प्रदर्शित करते हैं।

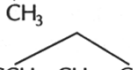
68. (*c*) यूरिया $NH_2-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-NH_2$ चलावयवता प्रदर्शित करता है। इसका चलावयवी निम्न है 

69. (*c*)

70. (*d*) वे सभी यौगिक जिनमें एक बन्ध के परितः प्रतिबन्धित घूर्णन होता है, ज्यामितीय समावयवता प्रदर्शित करते हैं। ऑक्सिम

$CH_3-CH=N-OH$, $C_6H_5-CH=N-OH$,

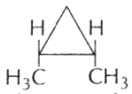
$C_6H_5-\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}=N-OH$ तथा चक्रीय यौगिक जैसे



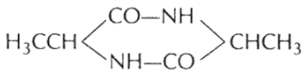
$HOOCCH-CH_2-CHCOOH$ ज्यामितीय समावयवता प्रदर्शित करते हैं।

71. (*d*) द्विप्रतिस्थापित चक्रीय यौगिक तथा द्विप्रतिस्थापित ऐल्कीन ज्यामितीय समावयवता प्रदर्शित करती हैं।

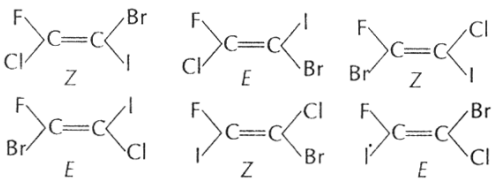
(अचक्रीय परन्तु द्विबन्ध की उपस्थिति के कारण ज्यामितीय समावयवता प्रदर्शित करता है।)

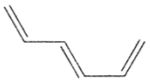


(चक्रीय, निकटतम कार्बन परमाणुओं पर दो भिन्न समूहों की उपस्थिति के कारण ज्यामितीय समावयवता प्रदर्शित करता है।)

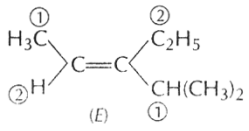


(चक्रीय)

72. (*d*) 

73. (*c*)  में द्विबन्ध *विपक्ष* तथा *समपक्ष* हैं तथा प्रथम व तृतीय बन्ध समान हैं।

74. (*c*) यदि उच्च वरीयता समूह द्विबन्ध के दोनों कार्बन परमाणुओं पर विपरीत स्थिति में होते हैं तो विन्यास *E* कहलाता है।



75. (*b*) जब n = समसंख्या तब

ज्यामितीय समावयवियों की संख्या $= 2^{n-1} + 2^{n/2-1} = 2^1 + 2^0 = 3$

76. (*c*) **34.** 77.)

78. (*a*) रेसिमिक मिश्रण का *d* तथा *l* समावयवियों में पृथक्करण **वियोजन** कहलाता है। यह किया जाता है

(i) यान्त्रिक विधि से

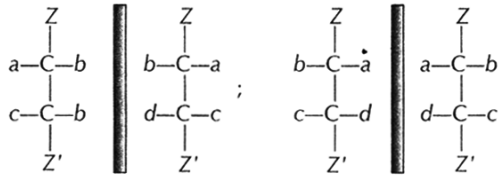
(ii) एन्जाइमों का प्रयोग करके जीव रासायनिक विधि द्वारा

(iii) रासायनिक विधि से (लवण निर्माण)।

79. (*a*) रेसिमिक टार्टरिक अम्ल बाह्य प्रतिकर के कारण प्रकाशिक रूप से निष्क्रिय होता है। रेसिमिक टार्टरिक अम्ल *d* तथा *l* रूपों का मिश्रण होता है।

80. (*d*) यदि कोई पदार्थ समतल ध्रुवित प्रकाश को दक्षिणावर्त घुमाता है तो यह दक्षिण ध्रुवण घूर्णक (dextrorotatory) (+) कहलाता है और यदि वामावर्त घुमाता है तो वाम ध्रुवण घूर्णक (–) कहलाता है। अतः +*l* – रूपों का विशिष्ट घूर्णन भिन्न होता है।

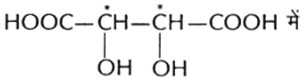
81. (*c*) यौगिक के न्यूनतम सम्भव समावयवी हैं



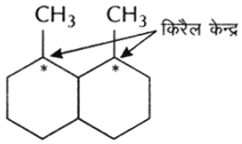
वैकल्पिक विधि प्रकाशिक समावयवियों की संख्या $= z^n = 2^2 = 4$

यहाँ, n = असमान असममित C-परमाणुओं की संख्या

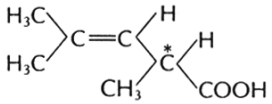
82. (*b*) वह कार्बन परमाणु जिस पर चार भिन्न समूह जुड़े होते हैं असममित कार्बन परमाणु या किरैल केन्द्र कहलाता है। अतः



दो असममित कार्बन परमाणु हैं।

83. (*b*) 

(* असममित कार्बन परमाणु)

84. (*b*) 

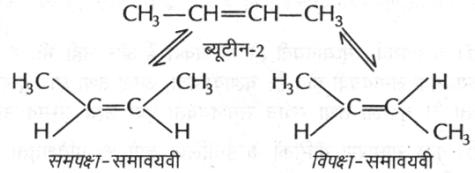
उपरोक्त यौगिक में किरैल केन्द्र है।

अतः यह प्रकाशिक समावयवता प्रदर्शित करता है जबकि द्विबन्ध से जुड़े कार्बन परमाणु पर समान समूहों की उपस्थिति के कारण ज्यामितीय समावयवता सम्भव नहीं है।

85. (*b*) *मेसो*-यौगिक किरैल केन्द्र के उपस्थित होने पर भी प्रकाशिक समावयवता प्रदर्शित नहीं करते।

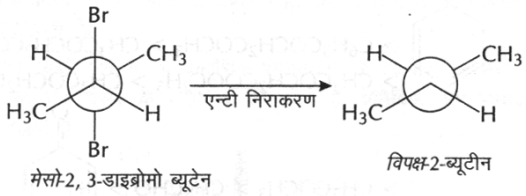
86. (*a*)

87. (*b*) ब्यूटीन-2 ज्यामितीय समावयवता प्रदर्शित करती है



समपक्ष-समावयवी *विपक्ष*-समावयवी

88. (*d*) *मेसो*-डाइब्रोमो ब्यूटेन का डिब्रोमीनीकरण करने पर विपक्ष-2-ब्यूटीन बनती है।



मेसो-2, 3-डाइब्रोमो ब्यूटेन *विपक्ष*-2-ब्यूटीन

89. (*d*) किरैल केन्द्र पर दो बन्ध तोड़ने पर विन्यास परिवर्तित हो जाता है।

90. (*a*)