6. వక్రతలాల వద్ద కాంతి వక్రీభవనం

1 మార్కు ప్రశ్నలు

1. ప్రక్క పటంలో చూపిన కటకాల పేర్లు రాయండి. **(As–1)**

a) **b)**

జ. a) సమతల కుంభాకార కటకం

b) ద్వికుంభాకార కటకం

2. పటంలో చూపినట్లు ఒక కుంభాకార కటకం మూడు వేర్వేరు పదార్థాలతో తయారుచేయబడింది. అది ఎన్ని ప్రతిబింబాలను ఏర్పరుస్తుంది ? **(As–2)**

జ. 1) ఇచ్చిన కటకం మూడు వేర్వేరు పదార్థాలతో తయారు చేయబడినది.
కావున వాటి వక్రీభవన గణకాలు వేర్వేరుగా ఉంటాయి.
వాటి నాభ్యాంతరాలు వేరువేరుగా ఉంటాయి.

2) ఈ లక్షణం వలన కాంతి ఈ కటకం గుండా ప్రయాణించినపుడు మూడు ప్రతిబింబాలను ఏర్పరచును.

3. కటక నాభి గుండా ప్రయాణించే కాంతి కిరణం ఎలా ప్రవర్తిస్తుంది ? **(As–1)**

జ. కటక నాభి గుండా ప్రయాణించే కాంతి కిరణం వక్రీభవనం చెంది, ప్రధానాక్షానికి సమాంతరంగా ప్రయాణిస్తుంది.

4. ఒక ఈత కొలనులో అంచుల వెంబడి నీటిలో మునిగి మీరు ఈదుతున్నారనుకుందాం. ఒడ్డుపై మీ స్నేహితుడు నిలబడి ఉన్నాడు. మీకు మీ స్నేహితుడు, అతని వాస్తవ ఎత్తు కన్నా ఎక్కువ ఎత్తుగా కనబడతాడా లేక తక్కువ ఎత్తుగా కనబడతాడా ? ఎందుకు ? **(As–7)**

$$\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$$

జ. అతని వాస్తవ ఎత్తుకన్నా ఎక్కువ ఎత్తుగా కనబడతాడు.

కారణం : కాంతి సాంద్రతర యానకం (నీరు) నుండి విరళయానకంలోనికి ప్రయాణించినపుడు లంబం నుండి దూరముగా వక్రీభవనం చెందును.

2 మార్కుల ప్రశ్నలు

II.5. కటక సూత్రాన్ని వ్రాసి, అందులోని పదాలను వివరించండి ? **(As–1)**

జ. కటక సూత్రం :

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u} \quad ..... (1)$$

ఇచ్చట f = కటక నాభ్యాంతరం

u = వస్తు దూరం

v = ప్రతిబింబ దూరం

6. కటక తయారీ సూత్రాన్ని రాయండి. అందులోని పదాలను వివరించండి. **(As–1)**

జ. కటక తయారీ సూత్రం :

..... (1)

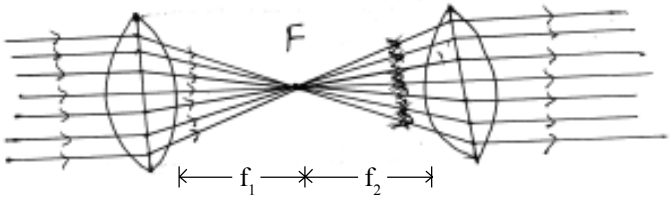
ఇచ్చట f = కటక నాభ్యాంతరం

n = వక్రీభవన గుణకం

R_1, R_2 = కటకం యొక్క రెండు వక్రతలాల వక్రతా వ్యాసార్థాలు

7. సమాంతర కిరణాల మార్గంలో రెండు కేంద్రీకరణ కీటకాల నుంచి, రెండుకటకాల గుండా ప్రయాణించాక కూడా కాంతి కిరణాలు సమాంతరంగానే ఉండాలంటే ఆ కటకాలను ఎలా అమర్చాలి ? పటం సహాయంతో వివరించండి ? **(As–1)**

జ.



పై పటంలో f_1, f_2లు కటకాల నాభ్యంతరాలు

1) పటంలో చూపినట్లుగా రెండు కటకాలను ఒకే ప్రధానాక్షంపై ఉంచిన, వక్రీభవనం తర్వాత కూడా కాంతి కిరణాలు సమాంతరంగానే ప్రయాణిస్తాయి.
2) దీనిని బట్టి కాంతికిరణాలు మొదటి కటకంలో వక్రీభవనం చెంది నాభి వద్ద కేంద్రీకరించబడ్డాయి.
3) నాభి నుండి ప్రయాణించే కాంతి కిరణాలు రెండవ కటకంలో వక్రీభవనం చెంది, ప్రధానాక్షానికి సమాంతరంగా ప్రయాణించాయి.
4) రెండు కటకాల నాభి బిందువులు ఏకీకృతం కాబడ్డాయి.

8. కటకాలలోని వివిధ రకాలు తెలిపి, వాటి పటాలు గీయండి. **(As–1)**

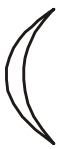
జ. కటకాలు – రకాలు

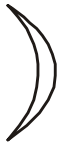
1) ద్వికుంభాకార కటకం –

2) ద్విపుటాకార కటకం –

3) సమతల కుంభాకార కటకం –

4) సమతల పుటాకార కటకం –

5) కుంభాకార పుటాకార కటకం – 

5) పుటాకార కటకం – 

9. 20 సెం.మీ. నాభ్యంతరం గల కేంద్రీకరణ కటకం ముందు 60 సెం.మీ దూరంలో వస్తువు ఉంది. ప్రతిబింబం ఎక్కడ ఏర్పడుతుంది. దాని లక్షణాలు తెలపండి ? (As–1)

జ. f = 20 సెం.మీ.; u = 60 సెం.మీ; (v) = ?

కటక సూత్రం $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$

$$\frac{1}{v} = \frac{3-1}{60} = \frac{2}{60} = \frac{1}{30}$$

$\therefore$ v = 30 సెం.మీ.

లక్షణాలు : కటకానికి 30 సెం.మీల దూరంలో తలక్రిందులుగా ఉన్న నిజ ప్రతిబింబం వస్తుపరిమాణం కంటే తక్కువ పరిమాణంతో ఏర్పడుతుంది.

(**Noge :** u > 2f అయితే వస్తువు C_1 కు ఆవల ఉండును. ప్రతిబింబం C_2, f_2 ల మధ్య ఏర్పడును)

10. వక్రీభవన గుణకం n = 1.5 గల ఒక ద్విపుటాకార కటకం గాలిలో ఉంచబడింది. కీటకం యొక్క రెండు వక్ర తలాల వక్రతా వ్యాసార్థాలు R_1 = 30 సెం.మీ, R_2 = 60 సెం.మీ. అయిన ఆ కటక నాభ్యంతరం ఎంత ? (As–1)

జ. n = 1.5; R_1 = – 30 సెం.మీ. ? R_2 = 60 సెం.మీ ($\because$ పుటాకార కటకం)

$$\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right) = (1.5-1)\left(\frac{1}{-30} - \frac{1}{60}\right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{0.5}{20}\left(\frac{-2-1}{60}\right) = \frac{0.5}{20}\left(\frac{-3}{60}\right)$$

$$\Rightarrow f = \frac{-20}{0.5} = \frac{-200}{5}$$

$\therefore$ f = –40 సెం.మీ

$\therefore$ ఇచ్చట – అనేది వికేంద్రీకరణ కటకాన్ని తెలియజేస్తుంది.

11. ఒక ద్వికుంభాకార కటకపు రెండు వక్రతలాల వక్రతా వ్యాసార్థాలుసమానం (R) కటక వక్రీభవన గుణయం n = 1.5 అయిన కటక నాభ్యంతరాన్ని కనుగొనండి ? (As–1)

జ. $R_1 = R_2 = R$

ఇచ్చట $R_1 = R$, $R_2 = -R$, ($\because$ ద్వికుంభాకార కటకం)

కటక తయారీ సూత్రం :

=

∴

⇒

n = 1.5 అయిన

f = R

∴ కటక నాభ్యంతరం = వక్రతా వ్యాసార్థం

12. ఒక సౌష్ఠవ కేంద్రీకరణ కటకం యొక్క నాభ్యంతరం, వక్రతా వ్యాసార్థం సమానమైన దాని వక్రీభవన గుణకాన్ని కనుగొనండి ? (As–7)

జ. f = R

$R_1 = R; R_2 = -R$ (∵ సౌష్ఠవ కేంద్రీకరణ కటకం)

కటక తయారీ సూత్రం : $\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$

$\frac{1}{R} = (n-1)\left(\frac{1}{R} + \frac{1}{R}\right) = \frac{R}{1.0}$

⇒

⇒

⇒ 1 = (n – 1) (2)

⇒ n = + 1 = = 1.5

∴ వక్రీభవన గుణకం n = 1.5

13. వక్రీభవన గుణకం n = 1.5 గల గాజుతో ఒక కుంభాకార పుటాకార కటకం తయారు చేయబడింది. దాని నాభ్యంతరం 24 సెం.మీ. దాని ఒక వక్రతా వ్యాసార్థం మరొక వక్రతా వ్యాసార్థానికి రెట్టింపైన ఆ రెండు వక్రతా వ్యాసార్థాలను కనుగొనండి. (As–7)

జ. n = 1.5; f = 24;

$R_1 = R$ అయిన $R_2 = 2R$ అవుతుంది. (∵ కుంభాకార – పుటాకార కేంద్రీకరణ కటకం)

కటకం తయారీ సూత్రం :

=

= =

$\Rightarrow 2R = 24 \times 0.5 = 12$

$\Rightarrow R =$ = 6 సెం.మీ

$R_1 = 6$ సెం.మీ, $R_2 = 2 \times 6 = 12$ సెం.మీ

14. ఒక వ్యవస్థలో f_1, f_2 నాభ్యంతరాలు గల రెండు కటకాలున్నాయి. క్రింది సందర్భాలలో ఆ వ్యవస్థ యొక్క నాభ్యంతరాన్ని ప్రయోగ పూర్వకంగా ఎలా కనుగొంటారు ? (As–3)

i) రెండూ ఒకదానినొకటి ఆనుకొని ఉన్నప్పుడు

ii) రెండూ ఒకే ప్రధానాక్షంపై 'd' దూరంలో ఉన్నప్పుడు

జ. కటకాల యొక్క నాభ్యంతరాలు f_1 మరియు f_2 లు.

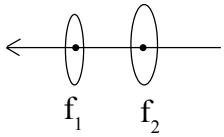
i) రెండు కటకాలు ఒకదానినొకటి ఆనుకొని ఉన్నప్పుడు : రెండు కటకాల ఫలిత నాభ్యంతరం (F) అనుకొనిన

$$F = \frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2} \quad ..... (1)$$

ii) రెండు కటకాలు ఒకే ప్రధానాక్షంపై 'd' దూరంలో ఉన్నప్పుడు :

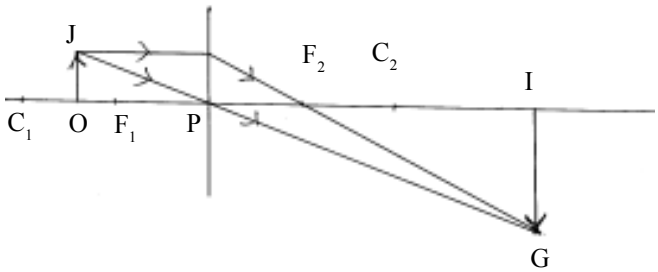
కటకాల ఫలిత నాభ్యంతరం

..... (2)



15. ఒక వస్తువును కుంభాకార కటకం F_1C_1 ల మధ్య ఉంచినప్పుడు ఏర్పడు ప్రతిబింబ స్థానము, లక్షణాలను తెలపండి. పటం గీయండి ? (As–5)

జ.



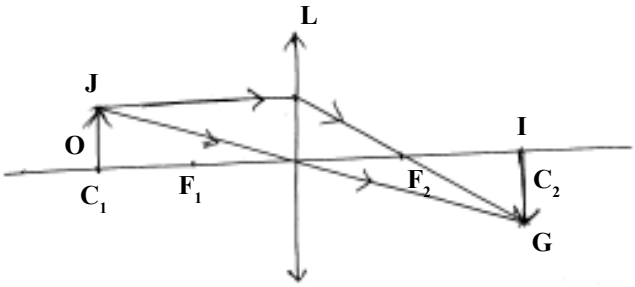
వస్తువును కుంభాకార కటకం F_1C_1 ల మధ్య ఉంచినపుడు :

ప్రతిబింబం C_2 ఆవలి వైపు ఏర్పడును.

ప్రతిబింబం వృద్ధీకరణం చెందిన నిజ మరియు తలక్రిందులుగా ఉండును.

16. ఒక కుంభాకార కటకం వలన ప్రతిబింబం C_2 వద్ద ఏర్పడితే వస్తువు స్థానం, ప్రతిబింబ లక్షణాలను వ్రాయండి. పటం గీయండి ? **(As–5)**

జ.



కుంభాకార కటకం వలన ప్రతిబింబం C_2 వద్ద ఏర్పడితే,
వస్తువు C_1 వద్ద ఉంటుంది.

ప్రతిబింబ లక్షణాలు :

1) నిజ ప్రతిబింబం.
2) తలక్రిందులుగా ఉంటుంది.
3) వస్తుపరిమాణంతో సమాన పరిమాణంలో ఉంటుంది.

4 మార్కులు ప్రశ్నలు

III.17. ఒక కటక నాభ్యంతరాన్ని ప్రయోగపూర్వకంగా ఎలా కనుగొంటారు ? **(As–1)**

జ. ఉద్దేశ్యం : కుంభాకార కటక నాభ్యంతరమును కనుగొనుట.

కావలసిన పరికరాలు : టేబుల్, V-స్టాండ్, కుంభాకార కటకం, మీటరు స్కేలు, కొవ్వొత్తి (వస్తువు), తెర

పద్ధతి – U – V పద్ధతి :

1) దాదాపు 2 మీటర్లు పొడవు గల ఒక టేబుల్‌పై మధ్యభాగంలో ఒక V-స్టాండ్‌ను ఉంచండి.
2) V–స్టాండ్‌పై ఒక కుంభాకార కటకాన్ని అమర్చండి.
3) ఇప్పుడు వెలుగుచున్న కొవ్వొత్తిని కటకానికి 60 సెం.మీ. దూరంలో (u) కటక ప్రధానాక్షంపై ఉంచండి.
4) కటకానికి రెండో వైపున ఒక తెరను ఉంచండి. తెరను ముందుకు, వెనుకకు జరుపుతూ స్పష్టమైన ప్రతిబింబం ఏర్పడునట్లు అమర్చండి.
5) ఇప్పుడు ప్రతిబింబ దూరము (V) ను కొలవండి.
6) ఈ విధంగా వస్తువు (కొవ్వొత్తి) ను కటకము నుండి 50 సెం.మీ., 40 సెం.మీ., 30 సెం.మీ. మొదలగు దూరాలలో ఉంచుతూ, ప్రతి సందర్భంలోను ప్రతిబింబ దూరం (v) ను కొలవండి.
7) పైన పొందిన u, v విలువలను పట్టికలో నమోదు చేయండి.
8) u, v విలువల నుండి $f = \frac{uv}{u+v}$ సూత్రం ద్వారా కటక నాభ్యంతరంను లెక్కించి, పట్టికలో నమోదు చేయండి.
9) ప్రతిసందర్భంలోను 'f' విలువ స్థిరం అని తెలియును.

పట్టిక :

వరుస సంఖ్య	వస్తు దూరం (u)	ప్రతిబింబ దూర (v)	నాభ్యంతరం $f = uv/u + v$
1.	60 cm		
2.	50 cm		
3.	40 cm		
4.	30 cm		

18. కుంభాకార కటకానికి క్రింది సందర్భాలకు సంబంధించిన కిరణ చిత్రాలను గీయండి. ప్రతిబింబ స్థానం, లక్షణాలను వివరించండి ? **(As–5)**

i) అనంత దూరంలో వస్తువు ఉన్నప్పుడు

ii) వక్రతా కేంద్రానికి ఆవల ప్రధానాక్షంపై వస్తువు ఉన్నప్పుడు

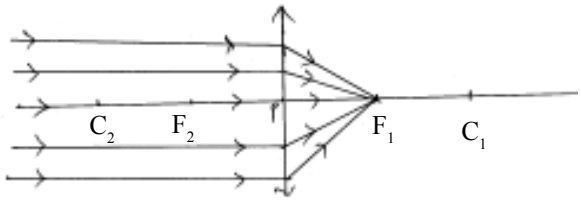
iii) వక్రతా కేంద్రం (C_2) వద్ద వస్తువు ఉన్నప్పుడు

iv) వక్రతా కేంద్రం (C_2), కటక నాభి (F_2) ల మధ్య వస్తువు ఉన్నప్పుడు

v) కటక నాభి (F_2) వద్ద వస్తువు ఉన్నప్పుడు

vi) నాభి (F_2) మరియు కటక దృక్ కేంద్రం (P) ల వద్ద వస్తువు ఉన్నప్పుడు

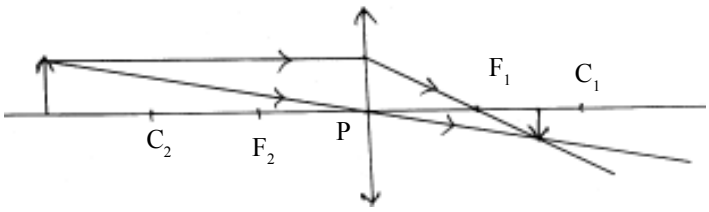
జ. i) అనంత దూరంలో వస్తువు ఉన్నప్పుడు :



ప్రతిబింబ లక్షణాలు :

1. ప్రతిబింబ కటక నాభి (F_1) వద్ద ఏర్పడును.
2. నిజ ప్రతిబింబం.
3. బిందూ రూప ప్రతిబింబం.
4. తలక్రిందులుగా ఏర్పడుతుంది.

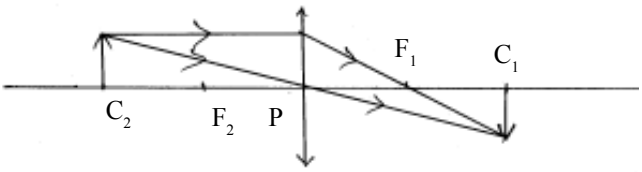
ii) వక్రతా కేంద్రం (C_2) కు ఆవల ప్రధానాక్షంపై వస్తువు ఉన్నప్పుడు :



లక్షణాలు :

1. ప్రతిబింబం C_1 వద్ద ఏర్పడుతుంది.
2. నిజ ప్రతిబింబం.
3. తలక్రిందులుగా ఏర్పడుతుంది.
4. వస్తువు పరిమాణంతో సమాన పరిమాణం

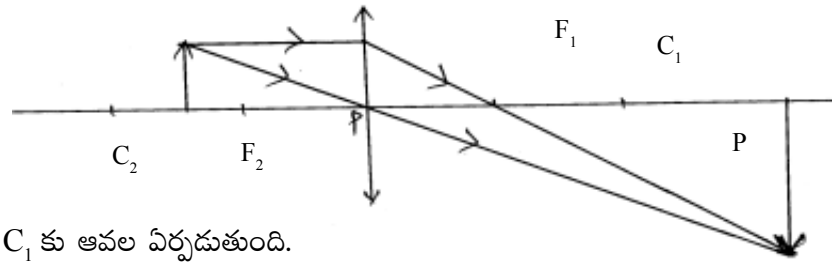
iii) వక్రతా కేంద్రం (C_2) వద్ద వస్తువు ఉన్నప్పుడు :



లక్షణాలు :

1. ప్రతిబింబం C_1 వద్ద ఏర్పడుతుంది.
2. నిజ ప్రతిబింబం.
3. తలక్రిందులుగా ఏర్పడుతుంది.
4. వస్తువు పరిమాణంతో సమాన పరిమాణం.

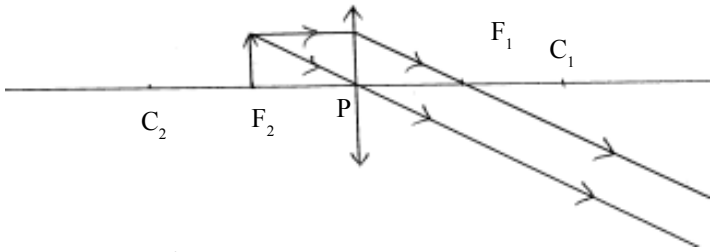
iv) వక్రతా కేంద్రం (C_2), నాభి (F_2) ల మధ్య వస్తువు ఉన్నప్పుడు :



లక్షణాలు :

1. ప్రతిబింబం C_1 కు ఆవల ఏర్పడుతుంది.
2. నిజ ప్రతిబింబం.
3. తలక్రిందులుగా ఏర్పడుతుంది.
4. వస్తువు పరిమాణం కంటే పెద్దది.

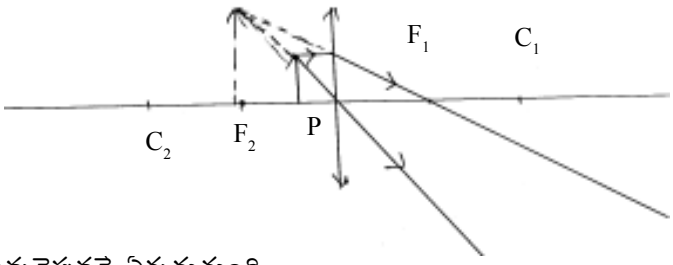
v) కటక నాభి (F_2) వద్ద వస్తువు ఉన్నప్పుడు :



లక్షణాలు :

1. ప్రతిబింబం అనంతదూరంలో ఏర్పడుతుంది.
2. ప్రతిబింబ లక్షణాలు చెప్పలేము.

vi) కటక నాభి (F_2), కటక దృక్ కేంద్రం (P) ల మధ్య వస్తువు ఉన్నప్పుడు :



లక్షణాలు :

1. ప్రతిబింబం వస్తువు ఉన్నవైపుననే ఏర్పడుతుంది.
2. మిథ్యా ప్రతిబింబం.
3. నిటారుగా ఏర్పడుతుంది.
4. వస్తువు పరిమాణం కన్నా పెద్దది.

BITS

I. సరైన సమాధానాన్ని ఎన్నుకోండి.

1. క్రింది పదార్థాలలో కటక తయారీకి పనికిరానిది ( )

   A) నీరు B) గాజు C) ప్లాస్టిక్ D) బంకమన్ను

2. క్రిందివాటిలో ఏది సరియైనది ( )

   A) కుంభాకార కటకంతో ఏర్పడ్డ మిథ్యా ప్రతిబింబం దూరం ఎల్లప్పుడూ వస్తువు దూరం కంటే ఎక్కువ.

   B) కుంభాకర కటకంతో ఏర్పడ్డ మిథ్యా ప్రతిబింబం దూరం ఎల్లప్పుడూ వస్తుదూరం కంటే తక్కువ లేదా సమానం.

   C) కుంభాకార కటకం వల్ల ఎల్లప్పుడూ నిజ ప్రతిబింబం ఏర్పడుతుంది.

   D) కుంభాకార కటకం వల్ల ఎల్లప్పుడూ మిథ్యా ప్రతిబింబం ఏర్పడుతుంది.

3. n వక్రీభవన గుణకం, R వక్రతా వ్యాసార్థం గల ఒక సమతల కుంభాకార కటకం యొక్క నాభ్యంతరం ( )

   A) f = R B) f = C) f = D) f =

4. ఏ సందర్భంలో కటక నాభ్యంతర విలువకు, ప్రతిబింబదూరం విలువ సమానం ? ( )

   A) కిరణాలు దృక్ కేంద్రం గుండా ప్రయాణించినప్పుడు

   B) కిరణాలు ప్రధానాక్షానికి సమాంతరంగా ప్రయాణించినప్పుడు

   C) కిరణాలు నాభి గుండా ప్రయాణించినప్పుడు

   D) అన్ని సందర్భాలలో

5. క్రింది వాటిలో కటక తయారీ సూత్రం ఏది ? ( )

   A) $\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$ B)

   C) D)

6. నాభి మరియు దృక్ కేంద్రంల మధ్యదూరం ( )

   A) నాభ్యంతరం B) వక్రతా వ్యాసార్థం C) ప్రధానాక్షం D) ఏదికాదు

II. ఖాళీలను పూరింపుము.

7. దూరంలో ఉన్న వస్తువు నుండి వచ్చే కిరణాలు కుంభాకార కటకం వల్ల వక్రీభవనం చెంది ..... గుండా ప్రయాణిస్తాయి.

8. కటకం యొక్క ..... గుండా ప్రయాణించే కిరణం విచలనం పొందదు.

9. కటక సూత్రం .....

10. కటక తయారీ సూత్రం .....
11. ఒక సమతలకుంభాకార కటక నాభ్యంతరం 2R, వక్రతా వ్యాసార్థం R అయిన కటక తయారీకి వాడిన పదార్థ వక్రీభవన గుణకం .....
12. నిజ మరియు మిథ్యా ప్రతిబింబాలను ఏర్పరచే కటకం .....
13. ఎల్లప్పుడు మిథ్యా ప్రతిబింబం ఏర్పరిచే కటకం .....
14. కేంద్రీకరణ కటకం .....
15. కిరణ చిత్రాలను సులభంగా గీయడానికి కుంభాకార కటకాన్ని ..... గుర్తుతో సూచిస్తాం.

III. Matching.

వస్తువు స్థానం		ప్రతిబింబ స్థానం
16. C_2 ఆవల ఉన్నప్పుడు	( )	A. C_1 ఆవలి వైపున ఏర్పడును
17. C_2 వద్ద ఉన్నప్పుడు	( )	B. F_1, C_1 ల మధ్య ఏర్పడును
18. C_2, F_2 ల మధ్య ఉన్నప్పుడు	( )	C. అనంతదూరంలో ఏర్పడును
19. F_2 వద్ద ఉన్నప్పుడు	( )	D. F_1 వద్ద ఏర్పడును
20. F_2, P ల మధ్య ఉన్నప్పుడు	( )	E. వస్తువు వైపు ఏర్పడును
		F. C_1 వద్ద ఏర్పడును

జవాబులు

$$\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$$

I. 1) D 2) A 3) C 4) B 5) C 6) A

II. 7) నాభి 8) దృక్ కేంద్రం 9)

10) 11) 1.5 12) కుంభాకార కటకం

13) పుటాకార కటకం 14) కుంభాకార కటకం 15)

III. 16) B 17) F 18) A 19) C 20) E

v v v vv

7. మానవుని కన్ను - రంగుల ప్రపంచం

1 మార్కు ప్రశ్నలు

1. స్పష్ట దృష్టి కనీస దూరం అనగానేమి ? సాధారణ మానవుని స్పష్టదృష్టి కనీస దూరం ఎంత ఉంటుంది ?

జ. కంటికి ఎలాంటి ఒత్తిడి లేకుండా ఒక వస్తువును స్పష్టంగా చూడడానికి కంటి నుండి వస్తువు ఉండాల్సిన కనీస దూరాన్ని స్పష్ట దృష్టి కనీస దూరం అంటారు.

సాధారణ మానవుని స్పష్ట దృష్టి కనీస దూరం 25 సెం.మీ.

2. దృష్టి కోణము అనగానేమి ? ఆరోగ్యవంతుని దృష్టి కోణము ఎంత ఉంటుంది ?

జ. ఏ గరిష్ట కోణం వద్ద మనం వస్తువును పూర్తిగా చూడగలమో ఆ కోణాన్ని దృష్టి కోణం అంటారు. ఆరోగ్యవంతుని దృష్టి కోణం సుమారుగా 60^0 ఉంటుంది.

3. కటక సర్దుబాటు సామర్థ్యము అంటే ఏమిటి ?

జ. కంటి కటకం తన నాభ్యంతరాన్ని మార్చుకునే సామర్థ్యాన్ని కటక సర్దుబాటు సామర్థ్యం అంటారు.

4. దృష్టి దోషాలు ఎన్ని రకాలు ? అవి ఏవి ?

జ. దృష్టి దోషాలు మూడు రకాలు. అవి

1. హ్రస్వ దృష్టి
2. దీర్ఘ దృష్టి
3. చత్వారం

5. గరిష్ట దూర బిందువు (far point), కనిష్ట దూర బిందువు (near point) ల మధ్య తేడా ఏమిటి ?

జ. ఏ గరిష్ఠ దూరం వద్ద ఉన్న బిందువుకు లోపల గల వస్తువులక మాత్రమే కంటి కటకం రెటినాపై ప్రతిబింబాన్ని ఏర్పరచగలుగుతుందో, ఆ బిందువును గరిష్ట దూర బిందువు అంటారు.

ఏ కనిష్ఠ దూరం వద్ద గల బిందువుకు ఆవల గల వస్తువులకు మాత్రమే కంటి కటకంపై ప్రతిబింబాన్ని ఏర్పరచగలదో ఆ బిందువును కనిష్ఠ దూరబిందువు అంటారు.

6. కాంతి విక్షేపణం అంటే ఏమిటి ? ఉదాహరణ ఇవ్వండి.

జ. తెల్లని కాంతి ఏడు రంగులుగా (VIBGYOR) విడిపోవడాన్ని కాంతి విక్షేపణం అంటారు.

ఉదా : 'ఇంద్రధనుస్సు' ఏర్పడడానికి కారణం 'కాంతి విక్షేపణం'.

7. కాంతి పరిక్షేపణం అంటే ఏమిటి ? ఉదాహరణనివ్వండి.

జ. ఒక కణం శోషించుకున్న కాంతిని తిరిగి అన్ని దిశలలో వివిధ తీవ్రతలతో విడుదల చేయడాన్ని కాంతి పరిక్షేపణం అంటారు. **ఉదా :** ఉదయం, సాయంత్రంలలో సూర్యుడు ఎర్రగా కనిపించడం.

8. కనిష్ఠ విచలన కోణం అంటే ఏమిటి ?

జ. పతన కిరణానికి, బహిర్గత కిరణానికి మధ్యగల కోణాన్ని విచలన కోణం అంటారు. ఏ విచలన కోణానికి పతన కోణము, బహిర్గత కోణము సమానమవుతాయో, ఆ కోణాన్ని కనిష్ఠ విచలన కోణము అంటారు.

9. మానవుని కంటి నందు దండాలు, శంఖువులు పాత్ర ఏమిటి ?

జ. దండాలు రంగును గుర్తిస్తాయి.

శంఖువులు కాంతి తీవ్రతను గుర్తిస్తాయి.

10. చత్వారం అనగానేమి ?

జ. సాధారణంగా వయస్సుతో పాటు కంటిసర్దుబాటు సామర్థ్యం తగ్గిపోతుంది. ఇటువంటి దృష్టిదోషాన్ని చత్వారం అంటారు.

11. ఒక వ్యక్తి వాడు కటక సామర్థ్యము – 2.5 D అయిన అతను ఏ లోపంతో బాధపడుతున్నాడు. అతను వాడే కటక నాభ్యంతరము ఎంత ?

జ. కటక సామర్థ్యము ఋణాత్మకము కనుక అతను పుటాకార దర్పణము వాడుతున్నాడు. అంటే అతనికి హ్రస్వదృష్టి అనే దృష్టిదోషము ఉంది.

కటక నాభ్యాంతరము f = = 40 సెం.మీ.

2 మార్కుల ప్రశ్నలు

II.1. ఆకాశం నీలిరంగులో కనబడడానికి గల కారణాన్ని క్లుప్తంగా వివరించండి.

జ. 1) కాంతి పరిక్షేపణం అనే ధర్మం వల్ల ఆకాశం నీలిరంగులో కనిపిస్తుంది.

2) మన భూమి చుట్టూ ఉన్న వాతావరణంలో నైట్రోజన్, ఆక్సిజన్ అణువులే ఆకాశపు నీలిరంగుకు కారణం.

3) ఈ అణువుల పరిమాణం నీలిరంగు కాంతి తరంగదైర్ఘ్యంతో పోల్చదగిన విధంగా ఉంటుంది.

4) ఈ అణువులు నీలిరంగు కాంతికి పరిక్షేపణ కేంద్రాలుగా పనిచేస్తాయి.

2. ఆకాశం నీలిరంగులో కనబడానికి కారణమైన వాతావరణంలోని అణువుల పాత్రను మీరెలా అభినందిస్తారు ?

జ. మన భూమి చుట్టూ ఉన్న వాతావరణంలో వివిధ రకాల అణువులు, పరమాణువులు ఉంటాయి. వాతావరణంలో నైట్రోజన్, ఆక్సిజన్ అణువులు ఎక్కువగా ఉండటం వల్ల నీలిరంగు కాంతికి పరిక్షేపణ కేంద్రాలుగా పనిచేస్తాయి. ఒక కణం శోషించుకున్న కాంతిని తిరిగి అన్ని దిశల్లో వివిధ తీవ్రతలతో విడుదల చేయడాన్ని కాంతి పరిక్షేపణం అంటారు. అంటే కాంతి పరిక్షేపణం అనే ధర్మం వల్ల ఆకాశం నీలిరంగులో కనిపిస్తుంది. ఈ విధంగా ఆకాశం నీలిరంగుకు కారణమైన వాతావరణంలోని N_2 మరియు O_2 అణువులను నేను అభినందిస్తాను.

3. కొన్ని సందర్భాలలో ఆకాశం తెలుపురంగులో కనబడుతుంది. ఎందుకు ?

జ. 1) వాతావరణంలో వివిధ పరిమాణాలు గల కణాలు ఉంటాయి. వాటి పరిమాణాల కనుగుణంగా అవి వివిధ తరంగదైర్ఘ్యాలు గల కాంతిని పరిక్షేపణం చేస్తాయి.

2) వేసవి రోజుల్లో ఉష్ణోగ్రత ఎక్కువగా ఉండటం వల్ల వాతావరణంలో నీటి ఆవిరి చేరడం వల్ల నీటి అణువులు అధికస్థాయిలో ఉంటాయి.

3) N_2, O_2 అణువుల కన్నా నీటి అణువుల పరిమాణం ఎక్కువ కనుక నీలిరంగు కాంతి కంటే తక్కువ పౌనఃపున్యాలు గల కాంతులకు పరిక్షేపణ కేంద్రాలుగా పనిచేస్తాయి.

4) N_2, O_2 ల పరిక్షేపణ వల్ల వచ్చే నీలిరంగుకాంతి, నీటి అణువుల పరిక్షేపణం వల్ల వచ్చే ఇతర రంగుల కాంతులు అన్నీ కలిసి మన కంటిని చేరినపుడు తెలుపు రంగు కాంతి కనబడుతుంది.

4. సూర్యోదయం, సూర్యాస్తమయ సమయాలలో సూర్యుడు ఎర్రగా కనబడుతుంది. కానీ మధ్యాహ్న వేళల్లో సూర్యుడు తెల్లగా కనిపిస్తాడు. ఎందుకు ?

జ. 1) వాతావరణంలో వివిధ పరిమాణాలలో స్వేచ్ఛా అణువులు మరియు పరమాణువులు ఉంటాయి. ఇవి వాటి పరిమాణాల కనుగుణంగా వివిధ తరంగదైర్ఘ్యాలు గల కాంతిని పరిక్షేపణం చేస్తాయి.

2) వాతావరణంలో ఎరుపురంగు కాంతి తరంగదైర్ఘ్యంతో పోల్చగల పరిమాణం గల అణువులు చాలా తక్కువగా ఉంటాయి. కనుక ఎరుపు రంగు కాంతి మిగతా రంగుల కన్నా తక్కువగా పరిక్షేపణం చెందుతుంది.

3) సూర్యోదయం, సూర్యాస్తమయ సమయంలో సూర్యుని నుండి వెలువడే కాంతి మన కంటిని చేరడానికి భూవాతావరణంలో అధిక దూరం ప్రయాణించాల్సి ఉంటుంది.

4) ఎరుపు రంగు కాంతి తప్ప మిగిలిన అన్ని రంగుల కాంతులు అధికంగా పరిక్షేపణం చెంది మన కంటిని చేరేలోపే ఆ రంగులన్నీ కనమరుగవుతాయి.

5) ఎరుపు రంగు కాంతి తక్కువ పరిక్షేపణం చెందడం వల్ల అది మన కంటిని చేరుతుంది.

6) ఫలితంగా సూర్యుడు సూర్యోదయ, సూర్యాస్తమయ సమయాలలో ఎరుపుగా కనిపిస్తాడు.

7) ఉదయం, సాయంత్రం వేళల కంటే మధ్యాహ్న సమయంలో వాతావరణంలో సూర్యకాంతి ప్రయాణించే దూరం తక్కువ కాబట్టి కాంతి ఎక్కువగా పరిక్షేపణం చెందకపోవడం వల్ల అన్ని రంగులు మన కంటిని చేరుతాయి.

8) కాబట్టి మధ్యాహ్న వేళల్లో సూర్యుడు తెల్లగా కనబడతాడు.

5. కంటిలోని సిలియారి కండరాలు పనితీరును మీరెలా అభినందిస్తారు ?

జ. 1) కంటిలోని కటకానికి ఆనుకొని ఉన్న సిలియరి కండరాలు కటక వక్రతా వ్యాసార్థాన్ని మార్చడం ద్వారా కటకం తన నాభ్యాంతరాన్ని మార్చుకోవడానికి దోహదపడతాయి.

2) దగ్గరలోని వస్తువులను చూస్తున్నా, దూరంగా ఉన్న వస్తువులను చూస్తున్నా వాటి ప్రతిబింబం రెటీనాపై ఏర్పడే విధంగా సిలియరి కండరాలు కటక నాభ్యాంతరాన్ని మారుస్తూ ఉంటాయి.

కావున ఇటువంటి సర్దుబాటు అందించే సిలియరి కండరాల పనితీరును నేను అభినందిస్తున్నాను.

6. గాజు పారదర్శక పదార్థం. ఒక తలం గరుకుగా చేయబడిన గాజు పాక్షిక పారదర్శకంగాను, తెలుపు రంగులో కనబడుతుంది. ఎందుకు ?

జ. 1) గాజు ఒక పారదర్శక పదార్థం. కాబట్టి తన మీద పడిన కాంతిని ప్రసారం చేస్తాయి.

2) గాజును గరుకుగా చేయడం వల్ల ఆ ఉపరితలంలో అనేక సూక్ష్మ ఎత్తుపల్లాలు ఏర్పడతాయి.

3) అటువంటి గరుకు తలం మీద పడిన కాంతి అనేక దిశలలో క్రమరహిత పరావర్తనం చెందుతుంది.

4) దీనివల్ల కాంతి ప్రసారం సరిగా జరగదు. కాబట్టి గరుకు గాజు పాక్షిక పారదర్శకంగా ఉండి తెలుపురంగులో కనిపిస్తుంది.

7. తెల్లని కాగితానికి నూనె పూస్తే, అది పాక్షిక పారదర్శకంగా పనిచేస్తుంది. ఎందుకు ?

జ. కాగితం మరియు నూనెల వక్రీభవన గుణకాలు సమానమైతే దానిమీద పడిన కాంతి సమాన వక్రీభవన గుణకాల వల్ల కాగితం నుండి నూనెలోకి ప్రవేశించేటప్పుడు ఎటువంటి పరిక్షేపణం చెందకుండా ప్రయాణిస్తుంది. కాబట్టి నూనె పూసిన కాగితం పాక్షిక పారదర్శకంగా పనిచేస్తుంది.

8. గీతకు పుస్తకములోని అక్షరాలు బాగా కనిపిస్తాయి కానీ బోర్డుపై ఉన్న అక్షరాలు స్పష్టంగా కనబడడం లేదు.

i) గీతకు ఉన్న దృష్టి దోషము ఏది ?

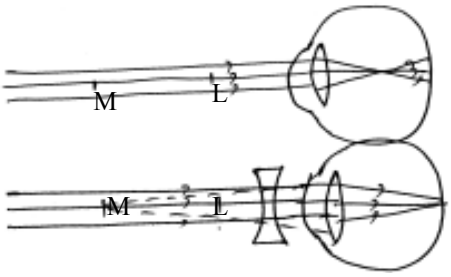
ii) గీత ఎలాంటి కటకం వాడితే తన దృష్టి లోపాన్ని సవరించవచ్చు ?

iii) ఈ దోషము ఎందువల్ల ఏర్పడుతుందో, దానిని కటకం ద్వారా ఎలా సవరించవచ్చో పటాలను గీయండి.

జ. i) హ్రస్వదృష్టి

ii) ద్విపుటాకార కటము

iii)



9. రాము దూరంగా ఉన్న బస్సు బోర్డులు చదవగలడు కానీ దగ్గరగా ఉన్న పేపరు చదవలేడు.

i) రాముకు ఉన్న దృష్టి దోషము ఏది ?

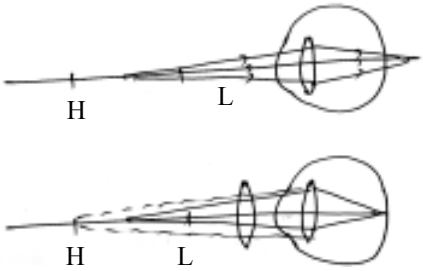
ii) రాము ఎలాంటి కటకం వాడితే తన దృష్టి లోపాన్ని సవరించవచ్చు ?

iii) ఈ దోషము ఎందువల్ల ఏర్పడుతుందో, దానిని కటకం ద్వారా ఎలా సవరించవచ్చో పటాలతో చూపండి.

జ. i) దీర్ఘ దృష్టి

ii) ద్వికుంభాకార కటకం

iii)

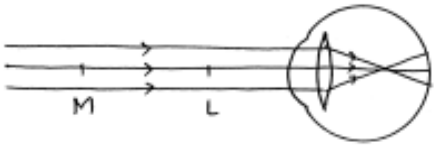


4 మార్కుల ప్రశ్నలు

1. హ్రస్వదృష్టి అనగానేమి ? హ్రస్వదృష్టి లోపాన్ని మీరెలా సవరిస్తారు ?

జ. 1) కొందరు దగ్గరగా ఉన్న వస్తువులను చూడగలరు కానీ దూరంలో ఉన్న వస్తువులను (గరిష్ఠ దూరబిందువుకు ఆవల ఉన్న వస్తువులను) చూడలేరు. ఈ దృష్టి దోషాన్ని హ్రస్వదృష్టి అంటారు.

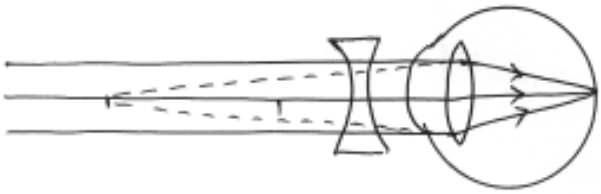
2) ఈ సందర్భంలో దూరంలో ఉన్న వస్తువుల నుండి వచ్చే కాంతి కిరణాలు కంటి కటకం ద్వారా వక్రీభవనం పొందాక రెటీనాకు ముందు ప్రతిబింబాన్ని ఏర్పరుస్తాయి.



3) గరిష్ఠ దూరబిందువుకు (M), స్పష్ట దృష్టి కనీస దూరాన్ని తెలిపే బిందువుకు మధ్య వస్తువు ఉన్నప్పుడు కంటికటకం రెటీనాపై ప్రతిబింబాన్ని ఏర్పరచగలరు.

4) కాబట్టి హ్రస్వదృష్టి నివారించడానికి అనంతదూరంలో ఉండే వస్తువు యొక్క ప్రతిబింబాన్ని గరిష్ఠ దూరబిందువు వద్ద ఏర్పరచే ద్విపుటాకార కటకాన్ని ఉపయోగించాలి.

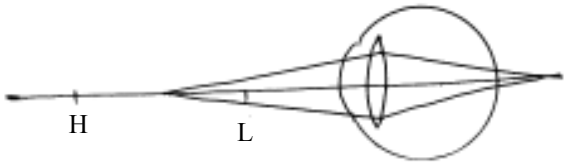
5) ఈ ద్విపుటాకార కటకం ఏర్పరచే ప్రతిబింబ కంటి కటకానికి వస్తువులా పనిచేసి చివరగా ప్రతిబింబం రెటీనాపై ఏర్పడుతుంది



2. దీర్ఘదృష్టి అనగానేమి ? దీర్ఘదృష్టి లోపాన్ని సవరించే విధానాన్ని వివరించండి.

జ. 1) కొందరు దూరంగా ఉన్న వస్తువులను స్పష్టంగా చూడగలరు కానీ దగ్గరగా ఉన్న వస్తువులను (కనిష్ఠ దూరబిందువుకు 'H' లోపల గల వస్తువులు) చూడలేరు. ఈ దృష్టి దోషాన్ని దీర్ఘదృష్టి అంటారు.

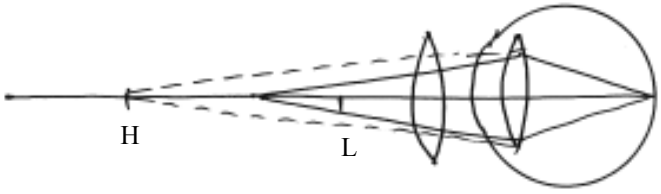
2) ఈ సందర్భంలో దగ్గరలోని వస్తువుల నుండి వచ్చే కాంతికిరణాలు కంటి కటకం ద్వారా వక్రీభవనం చెంది ప్రతిబింబం రెటీనాకు ఆవల ఏర్పడుతుంది.



3) వస్తువు కనిష్ఠ దూరబిందువు (H) కు ఆవల ఉంటే కంటి కటకం రెటీనాపై ప్రతిబింబాన్ని ఏర్పరచగలదు.

4) కాబట్టి దీర్ఘదృష్టిని నివారించడానికి కనిష్ఠ దూరబిందువు (H) కు, స్పష్టదృష్టి కనీస దూరాన్ని తెలిపే బిందువు (L) కు మధ్య ఉన్న వస్తువు ప్రతిబింబమును కనిష్ఠ దూరబిందువుకు ఆవల ఏర్పరచగలిగే ద్వికుంభాకార కటకాన్ని ఉపయోగించాలి.

5) ద్వికుంభాకార కటకం ఏర్పరచే ప్రతిబింబం కంటి కటకానికి వస్తువుగా పనిచేసి చివరగా ప్రతిబింబం రెటీనాపై ఏర్పడుతుంది.

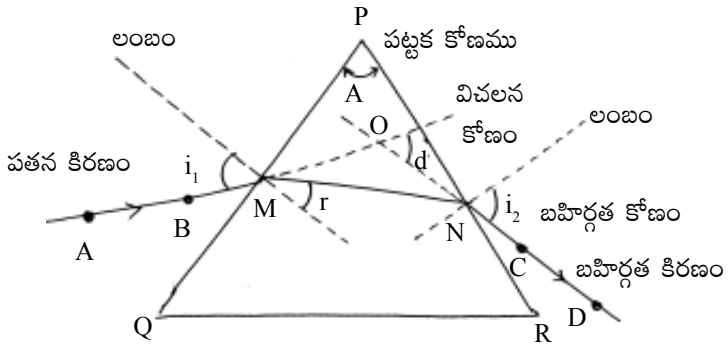


3. పట్టక పదార్థ వక్రీభవన గుణకాన్ని ప్రయోగపూర్వకంగా ఎలా కనుగొంటారు.

జ. **ఉద్దేశ్యం :** పట్టక వక్రీభవన గుణకాన్ని కనుగొనడం.

కావలసిన వస్తువులు : పట్టకం, తెల్లని డ్రాయింగ్ చార్ట్, పెన్సిల్, గుండు సూదులు, స్కేలు మరియు కోణమానిని.

పద్ధతి :



1) డ్రాయింగ్ బోర్డుపై పటక త్రిభుజాకార ఆధారం చుట్టూ పెన్సిల్‌తో గీత గీసి పట్టకాన్ని తీసివేసి PQ, QR ల మధ్య కోణాన్ని పట్టక కోణం A గా గుర్తించాలి.

2) త్రిభుజ భుజం PQ పై M వద్ద గీసిన లంబంతో 30^0 ఉండునట్లు పతన కిరణాన్ని గీసి A, B ల వద్ద రెండు గుండు సూదులను గుచ్చాలి.

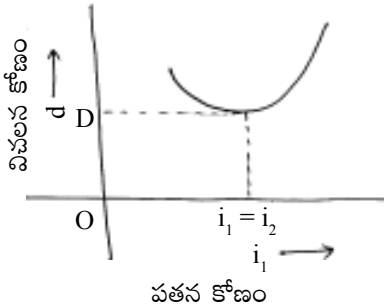
3) పట్టకాన్ని తిరిగి దాని స్థానంలో ఉంచి పట్టకం రెండో వైపు చూస్తూ A, B గుండు సూదుల ప్రతిబింబాలతో ఒకే సరళరేఖలో కనిపించే విధంగా C, D బిందువుల వద్ద మరో రెండు గుండు సూదులను గుచ్చాలి.

4) పట్టకాన్ని తీసివేసి రెండవసారి గుచ్చిన రెండు గుండు సూదుల గుర్తులను కలుపుతూ బహిర్గత కిరణాన్ని గీయాలి.

5) పతక కిరణం, బహిర్గత కిరణాలను పొడిగిస్తే అవి 0 వద్ద ఖండించుకుంటాయి. ఈ రెండు కిరణాల మధ్య కోణాన్ని కొలిచి దానిని విలచన కోణం d గా గుర్తించాలి.

6) ఇలాగే పతన కోణాన్ని పెంచుతూ విలచన కోణాలను కనుక్కుంటే విలచన కోణం తగ్గుతూ ఒక కనిష్ఠ విలువను చేరి తిరిగి మరల పెరుగుతుంది.

7) పతన కోణం (i_1) విలువలను X-అక్షంపై, విలచన కోణం (d) విలువలను Y- అక్షంపై తీసుకొని గ్రాఫ్ గీసి దానినుండి కనిష్ఠ విలచన కోణం D ను కనుగొనాలి.

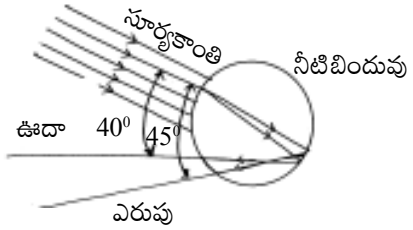


8) ఇపుడు పట్టక పదార్థ వక్రీభవన గుణకాన్ని $n = \dfrac{\sin\left(\dfrac{A+D}{2}\right)}{\sin\left(\dfrac{A}{2}\right)}$ సూత్రాన్ని ఉపయోగించి కనుకొనవచ్చు.

4. ఇంద్రధనుస్సు ఏర్పడే విధానాన్ని వివరించండి.

జ. 1) అనేక లక్షణ నీటిబిందువుల చేత కాంతి విక్షేపణం చెందడం వల్ల మనం చూసే ఇంద్రధనుస్సు ఏర్పడుతుంది.

2) నీటిబిందువు పై ప్రాంతం నుండి కాంతికిరణం లోపలికి ప్రవేశించి అక్కడ జరిగే మొదటి వక్రీభవనంలో తెల్లని కాంతి వివిధ రంగులుగా విక్షేపణం చెందుతుంది.



3) అన్ని రంగులు నీటిబిందువు రెండోవైపుకు చేరాక సంపూర్ణాంతర పరావర్తనం వల్ల నీటిబిందువులోనే వెనుకకు పరావర్తనం చెందుతాయి.

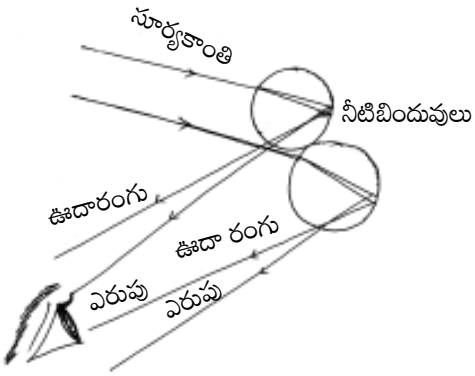
4) ఫలితంగా నీటిబిందువు మొదటి ఉపరితలాన్ని చేరాక ప్రతిరంగు మరలా గాలిలోకి వక్రీభవనం చెందుతుంది.

5) నీటి బిందువులోకి ప్రవేశించే కిరణాలు బయటకు వెళ్ళే కిరణాల మధ్య కోణం 42^0 నుండి 0^0 మధ్య ఉంటుంది. అయితే ఆ కోణం 42^0లకు దాదాపు సమానమైతే ప్రకాశవంతమైన ఇంద్రధనుస్సు ఏర్పడుతుంది.

6) ప్రతినీటి బిందువు కాంతిని ఏడు రంగులుగా విడగొట్టినా, ఒక పరిశీలకుడు తాను ఉన్న స్థానాన్ని బట్టి ఒక నీటిబిందువు నుండి వచ్చే రంగులలో ఏదో ఒక దానిని మాత్రమే చూడగలడు.

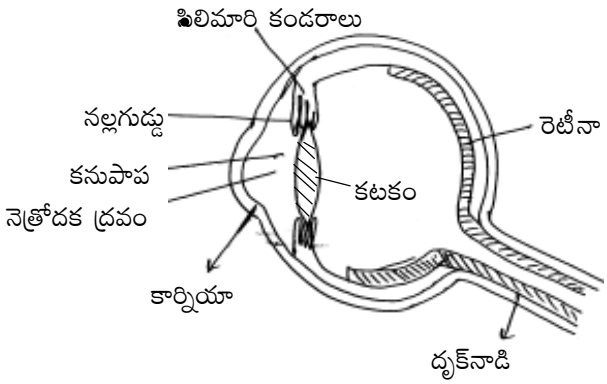
7) సూర్యకాంతి పుంజానికి, నీటిబిందువుచే వెనుకకు పంపబడిన కాంతికి మధ్య కోణం 42^0 ఉన్నప్పుడే మనకు ఎరుపు రంగు కనబడుతుంది. ఆ కోణం 40^0 ఉంటే ఊదారంగు కనబడుతుంది.

8) 40^0 నుండి 42^0 ల మధ్య కోణంలో VIBGYOR లోని అన్ని రంగులు కనబడతాయి.



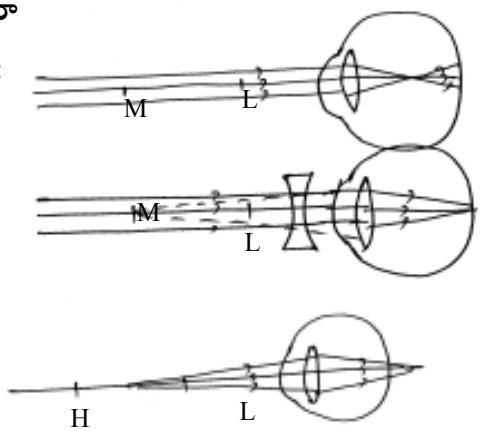
5 మార్కుల ప్రశ్నలు

1. మానవుని కంటి నిర్మాణాన్ని చూపే పటం గీచి భాగాలను గుర్తించండి.

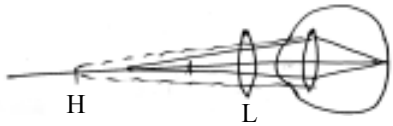


2. హ్రస్వదృష్టి, దీర్ఘదృష్టి గల వ్యక్తులలో దోషాలు ఎందుకు ఏర్పడతాయో వాటిని సరైన కటకం ద్వారా ఎలా సవరించవచ్చో పటాల ద్వారా

హ్రస్వదృష్టి :



దీర్ఘదృష్టి :



సమస్యలు :

1. కంటి కటకము యొక్క గరిష్ఠ, కనిష్ఠ నాభ్యాంతరాలను వ్రాయండి.

జ. కంటి కటకము యొక్క గరిష్ఠ నాభ్యాంతరము = 2.5 సెం.మీ.

కంటి కటకము యొక్క కనిష్ఠ నాభ్యాంతరము = 2.27 సెం.మీ.

2. హ్రస్వదృష్టి, దీర్ఘదృష్టిలను నివారించడానికి వాడవలసిన ద్విపుటాకార, ద్వికుంభాకార కటకాల నాభ్యాంతరములు ఎంత ఉండాలి ?

జ. i) హ్రస్వదృష్టిని నివారించడానికి వాడవలసిన ద్విపుటాకార కటకము యొక్క నాభ్యాంతరము $f = -D$

ఇక్కడ D = గరిష్ఠ దూరబిందువుకు కంటికి మధ్యదూరం

ii) దీర్ఘదృష్టిని నివారించడానికి వాడవలసిన ద్వికుంభాకార కటకము యొక్క నాభ్యాంతరము $f =$

ఇక్కడ d = కనిష్ఠ దూరబిందువుకు కంటి నుండి దూరం.

3. కటక సామర్థ్యం అంటే ఏమిటి ? దీని ప్రమాణాలేవి ?

జ. కటక నాభ్యాంతరము (f) యొక్క విలోమ విలువను కటక సామర్థ్యం అంటారు.

కటక సామర్థ్యము $P = \dfrac{1}{f \text{ (మీటర్లలో)}}$

లేదా $P = \dfrac{100}{f \text{ (సెం.మీ.లలో)}}$

కటక సామర్థ్యానికి ప్రమాణం 'డయాప్టర్'.

$\dfrac{100d}{d^2 - 25} = 50$

4. 2D కటకాన్ని వాడాలని డాక్టర్ సూచించాడు. ఆ కటక నాభ్యాంతరం ఎంత ?

జ. కటక సామర్థ్యము $P = 2D$

కటక సామర్థ్యము $P = \dfrac{100}{f \text{ (సెం.మీ.లలో)}}$ అని మనకు తెలుసు.

ఇక్కడ f = కటక నాభ్యాంతరం

$\therefore$ కటక నాభ్యాంతరం $f = \dfrac{100}{p}$

= సెం.మీ.

5. దీర్ఘదృష్టి గల ఒక వ్యక్తికి 100 సెం.మీ. నాభ్యాంతరం గల కటకాన్ని వాడమని డాక్టర్ సలహా ఇచ్చారు.
i) కనిష్ఠ దూరబిందువు యొక్క దూరాన్ని
ii) కటక సామర్థ్యాన్ని కనుగొనండి.

జ. ద్వికుంభాకార కటక నాభ్యాంతరం $f = 100$ సెం.మీ.

i) కంటి నుండి కనిష్ఠ దూరబిందువుకు దూరం d అనుకుంటే

ద్వికుంభాకార కటకం యొక్క నాభ్యాంతరం $f =$

$100 = \frac{25d}{d-25}$

$100\,(d-25) = 25\,d$

$d - 25 = \frac{d}{4}$; d – = 25

= 25

d = = 33.33 సెం.మీ.

∴ కనిష్ఠ దూరబిందువుకు దూర d = 33.33 సెం.మీ.

ii) కటక సామర్థ్యము P = అని మనకు తెలుసు.

p = (f = 100 సెం.మీ.)

p = 1D

6. ఒక వ్యక్తి 50 సెం.మీ. కంటే తక్కువ దూరంలో వున్న వస్తువులు స్పష్టంగా కనిపించడం లేదు. అతను 25 సెం.మీ. దూరంలో ఉన్న పుస్తకాన్ని కూడా చదవాలనుకుంటున్నాడు.

i) అతను ఏ దృష్టి లోపంతో బాధపడుచున్నాడు.

ii) అతని దృష్టి లోపాన్ని ఎలా సవరించవచ్చు.

iii) అతను వాడవలసిన కటక సామర్థ్యాన్ని కనుగొనుము.

జ. i) వ్యక్తి 50 సెం.మీ. దూరం కంటే తక్కువ దూరంలో ఉన్న వస్తువులను స్పష్టంగా చూడలేకపోవుచున్నాడు. కావున అతను 'దీర్ఘదృష్టి'తో బాధపడుచున్నాడు.

ii) 'దీర్ఘదృష్టి'తో బాధపడే వ్యక్తుల దృష్టి దోషాన్ని 'ద్వి కుంభాకార కటకం' తో సవరించవచ్చు.

iii) కంటినుండి కనిష్ఠ దూరబిందువుకు దూరం d = 50 సెం.మీ. అని ఇవ్వబడింది.

ద్వికుంభాకార కటకం యొక్క నాభ్యాంతరం f అనుకుంటే

కటక నాభ్యాంతరము f =

$f = \frac{25 \times 50}{50-25} =$ = 50 సెం.మీ.

∴ కటక సామర్థ్యము $p = \frac{100}{f\ (\text{సెం.మీ.లలో})}$

∴ p = = 2 D

∴ 2D కటక సామర్థ్యము గల ద్వికుంభాకార కటకంలో ఆ వ్యక్తి దోషాన్ని సవరించవచ్చు.

7. ఒక వ్యక్తి 2 మీటర్ల కన్నా దూరంలో ఉన్న వస్తువులను స్పష్టంగా చూడలేడు.

i) ఆ వ్యక్తి యొక్క దృష్టి దోషాన్ని ఏమంటారు ?

ii) ఏ రకమైన కటకాన్ని వాడితే అతను తన దృష్టి దోషాన్ని సవరించుకోగలడు ?

iii) అతను వాడవలసిన కటక నాభ్యాంతరం ఎంత ఉండాలి ?

iv) అతను వాడవలసిన కటక సామర్థ్యము ఎంత ?

జ. i) వ్యక్తి 2 మీటర్ల దూరంలో కంటే ఎక్కువ దూరంలో ఉన్న వస్తువులను స్పష్టంగా చూడలేకపోవుచున్నాడు. కాబట్టి అతను 'హ్రస్వదృష్టి'తో బాధపడుచున్నాడు.

ii) ఈ రకమైన 'హ్రస్వదృష్టి' అనే దృష్టి దోషాన్ని సరియైన 'ద్విపుటాకార కటకాన్ని' ఉపయోగించి సవరించవచ్చు.

iii) గరిష్ఠ దూరబిందువు D = 2 మీ. = 200 సెం.మీ అని ఇవ్వబడినది.

'హ్రస్వదృష్టి'ని సవరించే ద్విపుటాకార కటక నాభ్యాంతరం f = –D

అని మనకు తెలుసు. (ఇక్కడ D = గరిష్ఠ దూరబిందువుకు దూరం)

∴ కటక నాభ్యాంతరం f = – 2 మీ లేదా = – 200 సెం.మీ.

iv) ఇప్పుడు కటక సామర్థ్యము $p = \dfrac{100}{f\ (\text{సెం.మీ.లలో})}$

$= \qquad = -0.5$ డైఆప్టర్

ఇక్కడ – గుర్తు పుటాకార కటకమని తెలియజేస్తుంది.

8. పట్టక పదార్థ వక్రీభవన గుణకమును కనుగొనడానికి సూత్రాన్ని వ్రాసి అందులోని పదాలను తెలియజేయండి.

జ. పట్టక పదార్థ వక్రీభవన గుణకము $n = \dfrac{\sin\left(\dfrac{A+D}{2}\right)}{\sin\left(\dfrac{A}{2}\right)}$

$\dfrac{\sin\left(\dfrac{60^\circ+30^\circ}{2}\right)}{\sin\left(\dfrac{60^\circ}{2}\right)}$

ఇక్కడ A = పట్టక కోణము

D = కనిష్ఠ విచలన కోణము

9. A = 60^0 ల పట్టక కోణము (A) గల పట్టకం యొక్క కనిష్ఠ విచలన కోణం (D) 30^0 అయిన పట్టకం తయారీకి వినియోగించిన పదార్థ వక్రీభవన గుణకాన్ని కనుగొనండి.

జ. ఇచ్చినది

పట్టక కోణము $A = 60^0$

కనిష్ఠ విచలన కోణము $D = 30^0$

∴ పట్టక పదార్థ వక్రీభవన గుణకం n =

n =

$$= \frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{\frac{1}{\sqrt{2}}}{\frac{1}{2}}$$

$$= \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} = 1.414$$

10. పట్టకం యొక్క ఒక తలంపై 40^0 కోణంతో పతనమైన కాంతి కిరణం 30^0 కనిష్ఠ విచలనాన్ని పొందింది. అయిన పట్టక కోణాన్ని, ఇచ్చిన తలం వద్ద వక్రీభవన కోణాన్ని కనుగొనుము.

జ. ఇచ్చినది

పతన కోణము $i_1 = 40^0$

కనిష్ఠ విచలన కోణము $D = 30^0$

i) కనిష్ఠ విచలనం కోణం వద్ద $i_1 - i_2$ (i_2 = బహిర్గత కోణం)

కావున $A + D = 2i$ అవుతుంది.

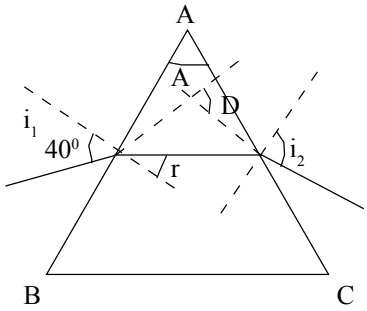
$\therefore$ పట్టక కోణము $A = 2i_1 - D$

$= 2(40^0) - 30^0$

$= 50^0$

ii) కనిష్ఠ విచలన కోణం వద్ద వక్రీభవన కోణము $r = \frac{A}{2}$

$= \frac{50^\circ}{2} = 25^0$



BITS

I. సరైన సమాధానాలను గుర్తించండి.

1. మానవుని కన్ను గ్రహించే వస్తుపరిమాణం ప్రాథమికంగా ..... పై ఆధారపడుతుంది. ( )

A) వస్తువు నిజ పరిమాణం B) కన్ను నుండి వస్తువుకు గల దూరం

C) నల్లగుడ్డు రంధ్రం D) రెటీనాపై ఏర్పడ్డ ప్రతిబింబ పరిమాణం

2. వివిధ దూరాలలో గల వస్తువులను చూస్తున్నప్పుడు క్రిందివాటిలో ఏది స్థిరంగా ఉంటుంది. ( )

A) కంటి కటక నాభ్యాంతరం B) కంటి కటకం నుండి వస్తువుకు గల దూరం

C) కంటి కటక వక్రతా వ్యాసార్థం D) కంటి కటకం నుండి ప్రతిబింబ దూరం

3. క్రిందివానిలో వక్రీభవన సమయంలో మారని విలువ ( )

A) తరంగదైర్ఘ్యం B) పౌనఃపున్యం C) కాంతివేగం D) పైవన్నీ

4. హ్రస్వదృష్టితో బాధపడే వ్యక్తి యొక్క గరిష్ఠ దూరం 5 మీ. దీనిని నివారించి సాధారణ దృష్టి వచ్చేట్లు చేయాలంటే ..... ను వినియోగించాలి ( )

A) 5 మీ. నాభ్యాంతరం గల పుటాకార కటకం B) 10 మీ నాభ్యాంతరం గల పుటాకార కటకం

C) 5 మీ. నాభ్యాంతరం గల కుంభాకార కటకం D) 2.5 మీ నాభ్యాంతరం గల కుంభాకార కటకం

5. సూర్యకాంతిని శోషించుకున్న అణువు వివిధ కాంతి తీవ్రతలలో అన్ని దిశలలోనూ కాంతిని విడుదల చేయడాన్ని ..... అంటాం. ( )

A) కాంతి పరిక్షేపణం B) కాంతి విక్షేపణం C) కాంతి పరావర్తనం D) కాంతి వక్రీభవనం

6. కటక సామర్థ్యము P= ( )

A) $\frac{1}{f\ (\text{సెం.మీ.లలో})}$ B) $\frac{100}{f\ (\text{మీటర్లలో})}$ C) $\frac{1}{f\ (\text{మి.మీ.లలో})}$ D) $\frac{100}{f\ (\text{సెం.మీ.లలో})}$

7. సాధారణంగా వయసుతోపాటు కంటి సర్దుబాటు సామర్థ్యం తగ్గిపోయే దృష్టిదోషం ( )

A) దీర్ఘదృష్టి B) హ్రస్వదృష్టి C) చత్వారము D) గుడ్డితనము

8. ఒక వ్యక్తికి సిలిమరి కండరాలు బలహీనపడి కంటికటక లక్షణం క్రమంగా తగ్గిపోయి దగ్గరలో ఉన్న వస్తువులను మరియు దూరంలో ఉన్న వస్తువులను స్పష్టంగా చూడలేడు. అప్పుడు అతను వాడవలసిన కటకము ( )

A) ద్వి పుటాకార కటకము B) ద్వి కుంభాకార కటకము

C) ద్వి నాభ్యాంతర కటకము D) చలువ కటము

9. కాంతి ఏడు రంగులుగా విడిపోవడానికి కారణము ( )

A) కాంతి విక్షేపణము B) కాంతి పరిక్షేపణము C) కాంతి పరావర్తనము D) కాంతి వక్రీభవనము

10. ఆకాశం నీలిరంగులో ఉండడానికి కారణం ( )

A) కాంతి పరావర్తనము B) కాంతి వక్రీభవనము C) కాంతి విక్షేపణము D) కాంతి పరిక్షేపణము

11. కంటి కటకం యొక్క గరిష్ఠ, కనిష్ఠ నాభ్యాంతరాలు ( )

A) 24 సెం.మీ. / 22.7 సెం.మీ. B) 2.5 సెం.మీ. / 2.27 సెం.మీ.

C) 25 మి.మీ./22.7 మి.మీ D) B మరియు C

12. రెటీనాలోని ఏ భాగం (భాగాలు) రంగులన చూడగలుగుతుంది (తాయి) ( )

A) దండాలు (rods) B) శంఖువులు (cones) C) A మరియు B D) పైవేవీ కావు

13. ఒక సమబాహు త్రిభుజ పట్టకం యొక్క కనిష్ఠ విలచన కోణం 30^0 అయితే దాని వక్రీభవన కోణం ( )

A) B) C) D)

14. ఒక సమబాహు త్రిభుజ పట్టకాన్ని కనిష్ఠ విచలనం వచ్చే విధంగా అమర్చినపుడు పతన కోణం 45^0 అయితే కనిష్ఠ విలచన కోణం ( )

A) 45^0 B) 60^0 C) 30^0 D) 0^0

15. దృగ్గోచర వర్ణపటం VIBGYOR లో కనిష్ఠ తరంగదైర్ఘ్యం గల రంగు ( )

A) ఊదా (Violet) B) ఎరుపు (Red) C) ఆకుపచ్చ (Green) D) నీలం (Blue)

16. పట్టక పదార్థ వక్రీభవన గుణకము ( )

A) B) C) D)

17. కటక సామర్థ్యము 2D అయితే ఆ కటక నాభ్యాంతరము ( )

A) 100 సెం.మీ. B) 50 సెం.మీ. C) 200 సెం.మీ. D) 25 సెం.మీ.

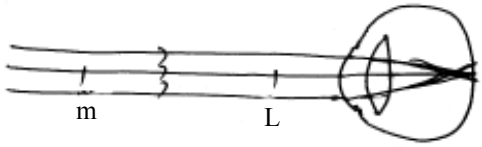
18. ఒక కటక సామర్థ్యము + 0.5 D. అది ( )

A) 50 సెం.మీ. నాభ్యాంతరము గల పుటాకార కటకము

B) 50 సెం.మీ. నాభ్యాంతరము గల కుంభాకార కటకము

C) 200 సెం.మీ. నాభ్యాంతరము గల కుంభాకార కటకము

D) 200 సెం.మీ. నాభ్యాంతరము గల పుటాకార కటకము

19. 

ఇది ఏ దృష్టి దోషము ? ఈ దృష్టి దోషమును ఏ కటకము ద్వారా సవరిస్తారు ? ( )

A) దీర్ఘదృష్టి, ద్విపుటాకార కటకము ద్వారా B) హ్రస్వదృష్టి, ద్వికుంభాకార కటకము ద్వారా

C) దీర్ఘదృష్టి ద్వికుంభాకార కటకము ద్వారా D) హ్రస్వదృష్టి, ద్విపుటాకార కటకము ద్వారా

20. కంటి కటకం వస్తుదూరానికి అనుగుణంగా తన నాభ్యాంతరాన్ని మార్చుకుంటుంది. దీనిని సహాయపడేవి ( )

A) కార్నియా B) రెటీనా

C) సిలియారి కండరాలు D) దండాలు, శంఖువులు

II. Fill in the blanks.

1. సాధారణ మానవునిలో స్పష్టదృష్టి కనిష్ఠ దూరం విలువ .....
2. హ్రస్వదృష్టిని నివారించడానికి వాడే కటకము .....
3. పట్టకం కనిష్ఠ విలచన స్థానంలో ఉన్నప్పుడు పతన కోణం ..... కు సమానం.
4. కంటి కటకం యొక్క గరిష్ఠ నాభ్యాంతరం విలువ .....
5. రెటీనా, కంటి కటకాల మధ్యదూరం .....

6. మానవుని కంటి యొక్క నాభ్యాంతరం మారడానికి దోహదపడే కండరాలు .....
7. ఆరోగ్యవంతుని మానవునిలో దృష్టి కోణము .....
8. తెల్లని కాంతి వివిధ రంగులుగా (VIBGYOR) విడిపోవడాన్ని ..... అంటారు.
9. ఒక వ్యక్తి కేవలం దగ్గరలోని వస్తువులను మాత్రమే చూడగలిగితే అతను ..... లోపంతో బాధపడుతున్నాడని అర్థం.
10. దూరాన్ని బట్టి కంటి కటకం తన నాభ్యాంతరాన్ని మార్చుకోవడాన్ని ..... అంటారు.
11. మధ్యాహ్న సమయంలో విమానం నుండి చూస్తే ఇంద్రధనుస్సు ..... ఆకారంలో కనిపిస్తుంది.
12. ఆకాశంలో ఇంద్రధనుస్సు ఏర్పడడానికి కారణం .....
13. వక్రీభవనం జరిగినపుడు కాంతి ..... లో మార్పు రాదు.
14. నాభ్యాంతరం యొక్క విలోమ విలువను ..... అంటారు.
15. పట్టకంలో పతన కిరణానికి, బహిర్గత కిరణానికి మధ్య కోణాన్ని ..... అంటారు.

జవాబులు

I. 1) B 2) B 3) B 4) A 5) A 6) C 7) C
8) C 9) A 10) D 11) D 12) A 13) B 14) A
15) A 16) B 17) B 18) D 19) D 20) C

II. 1) 25 సెం.మీ. 2) ద్వి పుటాకార కటకము 3) బహిర్గత కోణానికి 4) 2.5 సెం.మీ.
5) 2.5 సెం.మీ. 6) సిలియారి కండరాలు 7) 60^0 8) కాంతి విక్షేపణం
9) హ్రస్వదృష్టి 10) కటక సర్దుబాటు 11) వృత్త 12) కాంతి విక్షేపణం
13) పౌనఃపున్యం 14) కటక సామర్థ్యం 15) విచలన కోణము

v v v vv

8. పరమాణు నిర్మాణము

1 మార్కు ప్రశ్నలు

1. వర్ణపటం అనగానేమి ? వర్ణపట రకాలను వ్రాయండి ?

జ. అనేక తరంగదైర్ఘ్యాల లేదా పౌనఃపున్యాల సముదాయాన్ని వర్ణపటం అంటారు. వర్ణపట రకాలు 1) ఉద్గార వర్ణపటం, 2) శోషణ వర్ణపటం.

2. ఇంద్రధనస్సు ఏ రకమైన వర్ణపటము ?

జ. ఇంద్రధనుస్సు అవిచ్ఛిన్న వర్ణపటము.

3. ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం అనగానేమి ?

జ. పరమాణువులోని కర్పరాలు, ఉపకర్పరాలు మరియు ఆర్బిటాళ్ళలో ఎలక్ట్రాన్‌ల పంపిణీ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం అంటారు.

4. హీలియం ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $1s^2$. ఇది తెలియజేయు అంశాలను తెలపండి ?

జ. హీలియం = $1s^2$

'1' – ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్య (లేక) కక్ష్యను తెలియజేస్తుంది.

'S' = కోణీయ ద్రవ్యవేగ క్వాంటం సంఖ్య (లేక) ఉపకర్పరం తెలియజేస్తుంది.

'2' = ఆర్బిటాల్‌లో ఎలక్ట్రానుల సంఖ్యను సూచిస్తుంది.

5. హీలియం ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $\boxed{\uparrow\uparrow}$ గా చూపించాడు. ఇది ఏ నియమాన్ని ఉల్లంఘించింది ?

జ. పౌలీవర్జన నియమం ఉల్లంఘించబడింది. ఈ నియమం ప్రకారం ఏదైనా ఒక ఆర్బిటాల్‌లో వ్యతిరేఖ స్పిన్‌లు కలిగిన రెండు ఎలక్ట్రాన్‌లు మాత్రమే గరిష్టంగా ఉండగలవు. కావున $\left(\frac{1}{2}\right)$ హీలియం ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $\boxed{\uparrow\downarrow}$ గా చూపించాలి.

6. 'd' ఉపకర్పరానికి అయస్కాంత క్వాంటం సంఖ్యల విలువలు రాయండి ?

జ. 'd' ఉపకర్పరం కోణీయ ద్రవ్యవేగ క్వాంటం సంఖ్య (l) విలువ '2'.

అయస్కాంత క్వాంటం సంఖ్య (m) = 2l + 1

$= 2 \times 2 + 1 = 5.$

ఈ 5 విలువలు –2 – 10 + 1 + 2 గా ఉంటాయి.

7. n విలువ 4 అయిన l యొక్క గరిష్ఠ విలువ ఎంత ?

జ. n = 4 కావున

l = n – 1 = 4 – 1 = 3 అయిన 'f' ఆర్బిటాల్.

8. స్పిన్ క్వాంటం సంఖ్య ఎన్ని రకాల దృగ్విన్యాసాన్ని సూచిస్తుంది ?

జ. స్పిన్ క్వాంటం సంఖ్య ఎలక్ట్రాన్ స్పిన్‌కు ఉండే 2 రకాల దృగ్విన్యాసాలను సూచిస్తుంది. అవి ఒకటి సవ్యదిశలో ఉండే స్పిన్ $\left(+\frac{1}{2}\right)$ మరొకటి అపసవ్య దిశలో ఉండే స్పిన్ . ఎలక్ట్రాన్‌లకు 2 రకాల స్పిన్ విలువలు ధనాత్మకం అయితే ఆ స్పిన్‌లు సమాంతరంగాను లేకపోతే వ్యతిరేక దిశలో ఉంటాయి.

9. పౌలీ వర్జన నియమం వ్రాయండి ?

జ. ఒకే పరమాణువుకు చెందిన ఏ రెండు ఎలక్ట్రాన్‌లకు నాలుగు క్వాంటం సంఖ్యలు సమానంగా ఉండవు.

10. ఆఫ్ బౌ నియమం వ్రాయండి ?

జ. ఎలక్ట్రాన్ అతితక్కువ శక్తిగల ఆర్బిటాల్‌ని ముందుగా ఆక్రమిస్తుంది.

11. హుండ్ నియమం వ్రాయండి ?

జ. హుండ్ నియమం ప్రకారం సమానశక్తి కలిగిన అన్ని ఖాళీ ఆర్బిటాళ్ళు ఒక్కొక్క ఎలక్ట్రాన్‌చే ఆక్రమించబడిన తర్వాతనే ఎలక్ట్రాన్‌లు జతగూడడం ప్రారంభిస్తాయి.

12. కాల్షియం పరమాణు సంఖ్య 20. దీని ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం వ్రాయండి ?

జ. కాల్షియం (z) = 20

$= 1s^2\ 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

13. ఎరుపు, నీలం రంగులలో దేనికి శక్తి ఎక్కువ ? ఎందుకు ?

జ. నీలం రంగుకు శక్తి ఎక్కువ. దీనికి కారణం నీలం రంగు తరంగదైర్ఘ్యం ఎరుపు కంటే తక్కువ. అనగా పౌనఃపున్యం ఎక్కువ. పౌనఃపున్యం శక్తి అనులోమ సంబంధం కలిగి ఉంటాయి.

14. క్రింది ఆర్బిటాల్ రేఖా చిత్రం ఆక్సిజన్ పరమాణువు యొక్క ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసంను సూచిస్తుంది. ఇది ఏ నియమంకు వ్యతిరేకం ? ఎందుకు ?

O (z = 8) [↑↓] [↑↓] [↑↓] [↑↓] [ ]

$1s^2$ $2s^2$ $2p^4$

జ. హుండ్ నియమానికి వ్యతిరేకం. దీనికి కారణం సమశక్తి ఆర్బిటాలళ్ళలో ఒక్కొక్క ఎలక్ట్రాన్ నింపబడిన తరువాతనే జతగూడడం ప్రారంభమవుతుంది.

15. ఒక పరమాణువులోని ఒక ఎలక్ట్రాన్‌కు సంబంధించిన నాలుగు క్వాంటం సంఖ్యలు క్రింద పట్టికలో ఇవ్వబడినాయి. ఆ ఎలక్ట్రాన్ ఏ ఆర్బిటాల్‌కు చెందినదో తెల్పండి ? ఆ మూలకం పేరేమిటి ?

n	l	m	s
2	0	0	–

జ. 2వ కర్పరంలోని 's' ఆర్బిటాల్‌కు చెందును.
ఆ మూలకం పేరు బెరీలియం.

16. $1s^1$ ఎలక్ట్రాన్‌కు సంబంధించిన నాలుగు క్వాంటం సంఖ్యలు రాయండి ?

జ. $1s^1$

n	l	m	s
2	0	0	+

17. బోర్ కక్ష్యలను స్థిర కక్ష్యలు అని ఎందుకు అంటారు ?

జ. కేంద్రకం చుట్టూ ఎలక్ట్రాన్ నిర్దిష్ట మార్గంలో తిరుగుతున్నంత సేపు శక్తి స్థిరంగా ఉంటుంది. అందుచే ఈ కక్ష్యలను స్థిరకక్ష్యలు అంటారు.

18. ప్లాంక్ సమీకరణం రాయండి. అందులోని ప్రతి అక్షరం తెలియజేయు విషయాలను వ్రాయండి ?

జ. ప్లాంక్ సమీకరణం $E = h\lambda$

E = విద్యుదయస్కాంత శక్తి

h = ప్లాంక్ స్థిరాంకము

λ = వికిరణం పౌనఃపున్యము

19. పరమాణు రేఖా వర్ణపటం ఎలా ఏర్పడుతుంది ?

జ. నిర్ధిష్ట పౌనఃపున్యాలు గల కాంతి శక్తి శోషణం (లేదా) ఉద్గారం చెందడం వలన పరమాణు రేఖా వర్ణపటం ఏర్పడుతుంది.

2 మార్కుల ప్రశ్నలు

II.1. ఆర్బిటాల్ అనగానేమి ? బోర్ యొక్క కక్ష్యతో పోల్చినపుడు ఇది ఏ విధంగా భిన్నమైనది ?

జ. 1. పరమాణు కేంద్రకం చుట్టూ ఎలక్ట్రాన్ కనుగొన గలిగే సంభావ్యత అధికంగా గల ప్రాంతాన్ని ఆర్బిటాల్ అంటారు. బోర్ కక్ష్య ఎలక్ట్రాన్ కేంద్రకం చుట్టూ తిరిగి నిర్ధిష్టమార్గాన్ని సూచిస్తుంది. దీనినే స్థిరకక్ష అంటారు.

2. ఆర్బిటాల్‌లు నిర్ధిష్ట ఆకారం కలిగి దిశా నిర్దేశం ఉంటుంది. కాని ఆర్బిటాల్‌లు గోళాకారంగా ఉండి దిశా నిర్దేశం లేనిది.

2. ఒక రేడియో తరంగం తరంగదైర్ఘ్యం 1 మి. అయిన దాని పౌనఃపున్యం కనుగొనండి ?

జ. తరంగదైర్ఘ్యం $\lambda = 1$ m

కాంతి వేగం $= 3 \times 10^8$ m/sec.

పౌనఃపున్యం $= ?$

$C = \lambda$

$3 \times 10^8 = \quad \times 1$

$= \qquad = 3 \times 10^8$ Hez.

3. ఎలక్ట్రాన్ యొక్క వేగాన్ని, ఖచ్చితమైన స్థానాన్ని ఒకేసారి కనుగొనలేము అని క్రిష్ణ చెప్పాడు. దీనితో నీవు ఏకీభవిస్తావా ? ఎలా ?

జ. క్రిష్ణ చెప్పిన దానితో నేను ఏకీభవిస్తాను. ఎందుకంటే ఎలక్ట్రాన్‌లు అత్యంత సూక్ష్మమైనవి. కావున ఎలక్ట్రాన్ స్థానాన్ని, వేగాన్ని కనుగొనుటకు తక్కువ తరంగదైర్ఘ్యం గల కాంతిని ఉపయోగించాలి. తక్కువ తరంగదైర్ఘ్యం గల కాంతి ఎలక్ట్రాన్‌ను తాకినపుడు అది ఎలక్ట్రాన్ చలనాన్ని ప్రభావితం చేసి దాని చలనంలో మార్పును కలుగజేస్తుంది. అందువల్ల ఎలక్ట్రాన్ స్థానాన్ని గాని, వేగాన్ని గాని ఖచ్చితంగా ఒకేసారి కనుక్కోలేం.

4. పొటాషియం పరమాణు సంఖ్య 19. పొటాషియం యొక్క చివరి ఎలక్ట్రాన్‌కు 4 క్వాంటం సంఖ్యలు రాయండి ?

జ. పొటాషియం (K)Z = 19 = $1s^2\ zs^2\ sp^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1$. చివరి ఎలక్ట్రాన్ 4s లోకి ప్రవేశించింది. కావున

n	l	m	s
4	0	0	$+\frac{1}{2}$

5. 'X' యొక్క ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం క్రింద ఇవ్వబడింది. దానిని పరిశీలించి ఇవ్వబడిన ప్రశ్నలకు సమాధానం ఇవ్వండి.

$X = 1s^2\ zs^2\ sp^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^1$

A) ఆ మూలకం పేరేమిటి ?

B) ఆ మూలకం పరమాణువు యొక్క బాహ్య కక్ష ఏది ?

జ. A) ఆ మూలకం పేరు – స్కాండియం

B) బాహ్య కక్ష్య – 4

6. కాపర్ పరమాణు సంఖ్య Z = 29. ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం వ్రాయండి ? ఇది ఏ నియమమునకు వ్యతిరేకం. మరి కాపర్ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం అలా ఎందుకు రాస్తారు ?

జ. 1. కాపర్ (Z) = 29 = $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1\ 3d^{10}$

2. ఆఫ్ బౌ నియమానికి వ్యతిరేకం.

3. ఎందుకనగా తక్కువ శక్తి కలిగి 4s ఆర్బిటాల్ పూర్తిగా నిండిన తరువాతనే ఎక్కువ శక్తి కలిగి 3d నిండాలి.

4. సగం నిండిన ఆర్బిటాళ్ళకు, పూర్తిగా నిండిన ఆర్బిటాళ్ళకు స్థిరత్వం ఎక్కువ. అందుచే కాపర్ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాన్ని పై విధంగా రాస్తారు.

7. భూస్థాయి అనగానేమి ? ఉత్తేజిత స్థాయి అనగానేమి ? ఎలక్ట్రాన్ ఉత్తేజిత స్థాయిలోనే ఉండిపోతుందా ?

జ. 1. ఎలక్ట్రాన్ యొక్క ప్రాథమిక శక్తి స్థాయిని భూస్థాయి అంటారు.

2. ఎలక్ట్రాన్ శక్తిని గ్రహించినపుడు అది ఎక్కువ శక్తి స్థాయికి చేరుతుంది. ఈ స్థాయిని ఉత్తేజిత స్థాయి అంటారు.

3. ఎలక్ట్రాన్ ఉత్తేజిత ఎక్కువ కాలం ఉండలేదు.

4. విద్యుదయస్కాంత శక్తి రూపంలో శక్తి విడుదలచేస్తూ భూస్థాయికి చేరుకుంటుంది.

4 మార్కుల ప్రశ్నలు

III.1. ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్య 2 అయిన కోణీయ ద్రవ్యవేగ క్వాంటం సంఖ్య, అయస్కాంత క్వాంటం సంఖ్య, ఆర్బిటాళ్ళ పేర్లు, ఆ ఆర్బిటాళ్ళలో పట్టు గరిష్ఠ ఎలక్ట్రాన్‌ల సంఖ్యను రాయండి ?

జ.

ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్య	కోణీయ ద్రవ్యవేగ క్వాంటం సంఖ్య	ఆర్బిటాళ్ళ పేర్లు	అయస్కాంత క్వాంటం సంఖ్య	ఆర్బిటాళ్ళలోని గరిష్ట ఎలక్ట్రాన్‌ల సంఖ్య
n	**l = n – 1**		**2l + 1**	
2	0	0	2s	2
	1	–10 + 1	2p	6

2. (n + l) విలువ సూత్రం ఏమిటి ? దీని ఆధారంగా 3d, 4s, 4p ఆర్బిటాళ్ళు ఏ క్రమంలో నింపబడతాయో వివరించండి ?

జ. 1) (n + l) విలువలు పెరిగే క్రమంలో ఆర్బిటాళ్ళలో ఎలక్ట్రానులు నింపబడతాయి.

2) (n + l) విలువలు సమానంగా ఉన్నట్లయితే 'n' విలువ తక్కువగా గల ఉపకర్పరంలోనికి ఎలక్ట్రానులు ముందుగా చేరుతాయి.

3)

ఆర్బిటాల్	(n + 1) విలువ
3d	3 + 2= 5
4s	4 + 0 = 4
4p	4 + 1 = 5

4) ఎలక్ట్రాన్‌లు ముందుగా 4s లోకి తరువాత 3d చివరకు 4p లోకి ప్రవేశిస్తాయి.

3. కార్బన్ పరమాణు సంఖ్య 6 ను ఉదాహరణగా తీసుకొని హుండ్ నియమాన్ని వివరించండి ?

జ. హుండ్ నియమము :

1. హుండ్ నియమము ప్రకారం సమానశక్తి కలిగిన అన్ని ఖాళీ ఆర్బిటాళ్ళు ఒక్కొక్క ఎలక్ట్రాన్‌చే ఆక్రమించబడిన తరువాతనే ఎలక్ట్రానులు జతగూడడం ప్రారంభిస్తాయి.

2. కార్బన్ పరమాణు సంఖ్య 6 కావున 6 ఎలక్ట్రాన్‌లను కలిగి ఉంటుంది.
3. ఆఫ్‌బౌ నియమం ప్రకారం మొదటి 4 ఎలక్ట్రానులు 1s మరియు 2s ఆర్బిటాళ్ళలోకి చేరుతాయి.
4. హుండ్ నియమం ప్రకారం మిగిలిన రెండు ఎలక్ట్రానులు సమశక్తి కలిగిన p ఆర్బిటాళ్ళను ఆక్రమిస్తాయి. ఆ రెండు ఎలక్ట్రాన్‌ల స్పిన్ ఒకే విధంగా ఉంటుంది.

	$1s^2$	$2s^2$	zp^z		
C = 6 =	↑↓	↑↓	↑	↑	
			px	py	pz

4. ఒక పరమాణువు K, L, M కక్ష్యలలో ఎలక్ట్రాన్‌లను కలిగి ఉంది. L కక్ష్యలో ఎన్ని ఎలక్ట్రానులు ఉన్నాయో M కక్ష్యలో అన్ని ఎలక్ట్రానులు ఉన్నాయి.

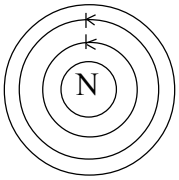
క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానమిమ్ము.

A) ఆ పరమాణువులోని బాహ్యకక్ష్య ఏది ?

B) బాహ్యకక్ష్యలో ఉన్న ఎలక్ట్రానుల సంఖ్య ఎంత ?

C) ఆ మూలకం పరమాణు సంఖ్య ఎంత ? ఆ మూలకం పేరేమిటి ?

D) ఆ మూలకంపు ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం రాయండి ?



జ. A) M.

B) 8

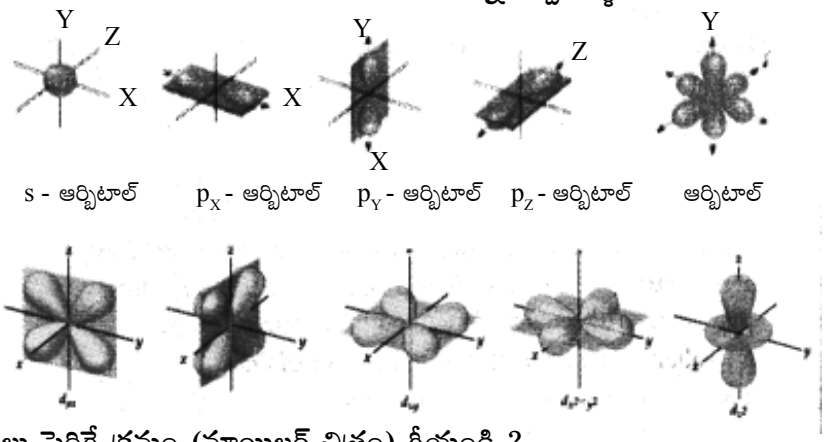
C) 18

D) ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $Ar = 18 = 1s^2 2s^2 zp^6 3s^2 3p^6$

5 మార్కుల ప్రశ్నలు

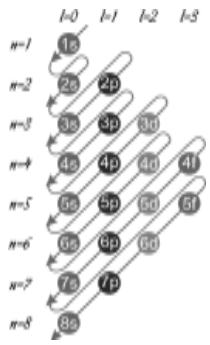
1. గోళాకారం, డంబెల్ ఆకారం, డబుల్ డంబెల్ ఆకారంలో ఉన్న ఆర్బిటాళ్ళ పటములు గీయండి ?

జ.



2. (n + l) విలువలు పెరిగే క్రమం (మాయిలర్ చిత్రం) గీయండి ?

జ.



BITS

I. సరైన సమాధానాలను గుర్తించండి.

1. ప్లాంక్ స్థిరాంకం విలువ ( )
   A) 6.626×10^{-32} JS B) 6.626×10^{-34} JS C) 6.626×10^{-27} JS D) 6.626×10^{39} JS
2. హైడ్రోజన్ వర్ణపటము ఒక ( )
   A) రేఖా వర్ణపటం B) పట్టికా వర్ణపటం C) ఆకుపచ్చ వర్ణపటం D) ఊదావర్ణ పటం
3. క్వాంటం యాంత్రిక పరమాణు నమూనాను ప్రతిపాదించిన శాస్త్రవేత్త ( )
   A) నీల్స్‌బోర్ B) సోమర్ పెల్డ్ C) లుడ్విగ్ ప్లాంక్ D) ఇర్విన్ ష్రోడింగర్
4. కర్బన పరిమాణం, శక్తిని గురించి తెలుపు క్వాంటం సంఖ్య ( )
   A) n B) l C) m D) s
5. f ఆర్బిటాల్ యొక్క l విలువ ( )
   A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
6. అయస్కాంత క్వాంటం సంఖ్య (m_l) విలువను దీని ద్వారా తెలుసుకోవచ్చు ( )
   A) n B) n – 1 C) 2l + 1 D)
7. 'd' ఆర్బిటాల్‌లో పట్టు ఎలక్ట్రాన్‌ల సంఖ్య ( )
   A) 7 B) 5 C) 10 D) 14
8. C = λ లో పౌనఃపున్యాన్ని తెలియజేయునది $+\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$ ( )
   A) C B) C) λ D) h
9. $1s^2\ zs^2\ zp^6\ 3s^2\ 3p^4$ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం కలిగిన మూలకం ( )
   A) పొటాషియం B) ఫాస్పరస్ C) సల్ఫర్ D) ఆర్గాన్
10. 'P' ఆర్బిటాల్ ప్రారంభమగు కక్ష్య ( )
   A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

II. జతపరుచుము.

1. స్కాండియం	( )	A.	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^{10}\ 4s^1$
2. అల్యూమినియం	( )	B.	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^1$
3. కాపర్	( )	C.	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^5\ 4s^1$
4. నియాన్	( )	D.	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^1$
5. క్రోమియం	( )	E.	$1s^2\ 2zs^2\ 2p^6$
		F.	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^2$

జవాబులు

I. 1) B 2) A 3) D 4) A 5) C 6) C 7) C 8) B 9) C 10) B

II. 1) B 2) D 3) A 4) E 5) C

v v v vv

9. మూలకాల వర్గీకరణ - ఆవర్తన పట్టిక

1 మార్కు ప్రశ్నలు

1. చాల్కోజన్‌లు అని ఏ కుటుంబాన్ని పిలుస్తారు ?

జ. ఈ కుటుంబంలోని అంటే 16 (VIA) వ గ్రూప్ మూలకాలను గనుల నుండి తవ్వి తీయబడిన లోహాల నుండి రాబట్టారు. చాల్కోజన్‌లు అంటే ఖనిజ ఉత్పత్తులు అని అర్థం.

2. ns^2 or ns^2np^6 ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం గల మూలకాలను ఏ గ్రూపునకు చెందుతాయి ?

జ. VIII A గ్రూపుకు చెందుతాయి.

3. నవీన ఆవర్తన నియమమును నిర్వచింపుము. నవీన ఆవర్తన పట్టికలో ఎన్ని గ్రూపులు మరియు పీరియడ్లు ఉన్నాయి ?

జ. **నవీన ఆవర్తన నియమము :** మూలకాల భౌతిక, రసాయన ధర్మాలు వాటి ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాల ఆవర్తన ప్రమేయాలు. ఈ పట్టికలో 18 నిలువు మరియు (గ్రూపులు) 7 అడ్డు వరుసలు (పిరియడ్లు) ఉంటాయి.

4. గ్రూప్‌లో మరియు పీరియడ్‌లో లోహ అలోహ ధర్మాలు ఏ విధంగా మార్పు చెందుతాయి ?

జ. 1) గ్రూప్‌లలో క్రిందికి వెళ్ళే కొలది లోహ ధర్మం పెరుగుతూ ఉంటుంది.

2) పీరియడ్‌లో ఎడమ నుండి కుడికి వెళ్ళేటప్పుడు లోహ ధర్మం తగ్గుతూ ఉంటుంది. అ లోహ ధర్మం పెరుగుతుంది.

5. పీరియడ్లలో ఎడమ నుండి కుడికి పోయే కొద్ది సంయోజకత ఏ విధంగా మార్పు చెందుతుంది ?

జ. పీరియడ్లలో ఎడమ నుండి కుడికి పోయే కొలదీ మూలకాల వేలన్సీ 1 నుండి 4 దాకా పెరిగి, ఆ తర్వాత క్రమేపీ తగ్గి a కు వచ్చి మరలా క్రమేపీ పెరుగుతుంది.

గ్రూపులలో పై నుండి క్రిందికి పోయే కొలదీ సంయోజకతలో ఎటువంటి మార్పు రాదు.

6. X అనే మూలకము 4 పీరియడ్ 5వ గ్రూపునకు చెందినది. దీని వెలన్సీ ఎలక్ట్రానులు ఎన్ని ? సంయోజకత ఎంత ? లోహమా ? ఆ లోహమా ?

జ.

4 పీరియడ్‌లో 5వ గ్రూపునకు చెందిన మూలకం	:	As (Arsenic)
సంయోజకత	:	3
లోహ స్వభావము	:	అర్ధలోహాలు

2 మార్కుల ప్రశ్నలు

II.1. త్రిక సిద్ధాంతంము యొక్క పరిమితులు వ్రాయుము ?

జ. 1. డాబర్‌నర్ కాలం నాటికి తెలిసిన మూలకాలన్నింటినీ త్రికాలుగా అమర్చలేకపోయాడు.

2. ఈ సిద్ధాంతం అత్యధిక లేదా అత్యల్ప ద్రవ్యరాశులున్న మూలకాలకు వర్తించదు.

3. పరమాణు ద్రవ్యరాశిని ఖచ్చితంగా కొలిచే పరికరాలు అభివృద్ధి చెందిన తర్వాత ఈ సిద్ధాంతం ఖచ్చితమైనదిగా నిలువలేకపోయింది.

2. న్యూలాండ్స్ అష్టక నియమాన్ని వ్రాయుము. అందులోని లోపాలేవి ?

జ. మూలకాలను పరమాణు భారాల ఆరోహణ క్రమంలో అమర్చినపనుడు ఒక మూలకము నుండి మొదలుపెడితే ప్రతి ఎనిమిదవ మూలకము ధర్మాలు మొదటి మూలక ధర్మాలను పోలి ఉంటాయి.

లోపాలు :

1. పూర్తిగా భిన్నమైన ధర్మాలుగల కొన్ని మూలకాలను ఒకే గ్రూపులో అమర్చాడు.
2. కాల్షియం కంటే ఎక్కువ పరమాణు ద్రవ్యరాశి ఉన్న మూలకాలకు ఇది వర్తించదు.
3. ఈ నియమము 56 మూలకాల వరకు మాత్రమే పరిమితమైనది.

3. మూలకాల వర్గీకరణ ఆవశ్యకతను వ్రాయుము.

జ. మూలకాల సంఖ్య పెరిగే కొద్ది మూలకాలు, వాటి సమ్మేళనాల రసాయన సమాచారాన్ని గుర్తుంచుకోవడం కష్టం. అందుకే మూలకాల వాటి సమ్మేళనాలను భౌతిక రసాయన ధర్మాల ఆధారంగా వర్గీకరించవలసిన ఆవశ్యకత ఏర్పడింది.

4. త్రిబ సిద్ధాంతాన్ని నిర్వచింపుము. డాబర్‌నీడ్ ట్రయాడ్స్‌కు రెండుఉదాహరణలు తెలుపుము.

జ. J.V డాబర్‌నీర్ అనే జర్మన్ శాస్త్రవేత్త ఒకేరకమైన రసాయన ధర్మాలు కలిగి ఉన్న మూడేసి మూలకాల సమూహాలను గుర్తించి వాటిని త్రికము అని పేర్కొన్నాడు. ప్రతి త్రికములో మధ్య మూలక పరమాణు భారము మిగిలిన రెండు మూలకాల పరమాణు భారాల సరాసరికి దాదాపు సమానంగా ఉంటుంది. దీనిని త్రిక సిద్ధాంతము అంటారు.

Li : 07	Ca : 40	Cl : 35.5
Na : 23	Sr : 87.5	Br : 80
K : 39	Ba : 137	I : 127

5. మెండలీన్ ఊహించిన మూడు ముఖ్య మూలకాలపేర్లు వాటికి శాస్త్రవేత్త చెప్పిన పేర్లు వ్రాయండి ?

జ. మెండలీన్ ఊహించిన మూలకాలకు అతడు తాత్కాలికంగా పేర్లు నిర్ధారించాడు. ఉదాహరణకు ఎకా-బోరాన్, ఎకా-అల్యూమినియం ఎకా-సిలికాన్. భవిష్యత్‌లో కనుగొనబోయే మూలకానికి ముందున్న మూలకానికి eka సిలికాన్. భవిష్యత్‌లో కనుగొనబోయే మూలకానికి ముందున్న మూలకానికి eka అనే పదాన్ని పూర్వపదంగా చేర్చి పేరు నిర్ణయించాడు. eka అనగా సంస్కృత భాషలో ఒకేవిధమైన అని అర్థం. ఈ మూలకాల గురించి మెండలీన్ ఊహించిన ధర్మాలు. ఆ తర్వాత కనుగొనబడిన గాలియం, స్కాండియం జెర్మేనియంల ధర్మాలు ఒకేవిధంగా ఉన్నాయి.

6. లాంథనైడ్‌లు, ఆక్టినైడ్‌లను ప్రత్యేకంగా ఆవర్తన పట్టిక అడుగు భాగాన ఎందుకు ఉంచారు ?

జ. లాంథనైడ్‌లు, ఆక్టినైడ్‌లను ఆవర్తన పట్టికలో పొందుపరిచిన మూలకాల ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలు మరియు వాటి ధర్మాలు క్రమత్వంను కోల్పోతాయి. ఈ మూలకాలలో పూర్తిగా లక్షణాలు తెలియనివి కావు. అందుకే వీటిని ఆవర్తన పట్టిక అడుగున ఉంచడమైనది.

7. A, B, C, E ల పరమాణు సంఖ్యలు వరుసగా 7, 10, 12, 41, 88

a) పై వాటిలో ఏవి రసాయనికంగా ఒకే రకమైనవి.

b) పై వాటిలో ఏవి ఉత్కృష్ట వాయువులు.

c) పై వాటిలో ఏవి ఆవర్తన పట్టికలో 3వ పీరియడ్‌కు చెందుతాయి.

d) పై మూలకాలలో ఏది అలోహం

జ. A) C మరియు E

B) B

C) C

D) A

7. ఒక మూలకం పరమాణు సంఖ్య

a) 16 దాని యొక్క వాలెన్సీ

b) గ్రూపు సంఖ్య

c) మూలకం పేరు

d) లోహమా లేదా అలోహమా ?

జ. a) 2

b) VI A Group

c) సల్ఫర్

d) అలోహము

8. X మరియు Y, Z ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలు ఈ క్రింది విధంగా ఉన్నాయి.

$1s^2$ $1s^22s^2zp^2$ $1s^22s^22p^63s^2$

9. X = 2, Y = 2, Z = 2, 8, 2 వీటిలో

a) ఏది రెండవ గ్రూపునకు చెందినది

b) ఏది రెండవ పీరియడ్‌కు చెందినది

c) ఏది జడవాయు మూలకం

జ. B) Y అనే మూలకము రెండవ పీరియడ్‌కు చెందినది. కారణం బేదిత ఎలక్ట్రాన్ రెండవ ఆర్బిటాల్ నందు ప్రవేశించింది.

A) Z అనే మూలకం రెండవ గ్రూపునకు చెందినది. దాని వేలన్సీ 2.

C) X అనే మూలకం జడవాయు గ్రూపునకు చెందినది కాదు పూర్తిగా నిండిన వెలన్సీ ఆర్బిటాల్ కలిగి ఉన్నది.

10. ఈ క్రింది జతలలో ఏ మూలకం యొక్క అయనీకరణ శక్తి ఎక్కువగా ఉంటుందో గుర్తించండి ?

i) Mg లేక Na **ii) Li లేక O** **iii) Br లేక F** **iv) K లేక Br**

జ. పీరియడ్‌లో అయనీకరణ శక్తి ఎడమ నుండి కుడికి వెళ్ళిన కొలది పెరుగును. గ్రూప్‌లో అయనీకరణ శక్తి పై నుండి క్రిందికి తగ్గును.

a) Mg Or Na : Mg, Na ఒకే పీరియడ్‌కు చెందును. Na కు అయనీకరణ శక్తి తక్కువ.

b) Li or O : Li కు తక్కువ. అయనీకరణ శక్తి కలదు.

c) Br or F : Br లేక F, Br మరియు F లు ఒకే గ్రూపుకు చెందును. Br కు తక్కువ అయనీకరణ శక్తి కలదు.

d) K or Br : K మరియు Br ఒకే పీరియడ్‌కు చెందును. కనుక K తక్కువ అయనీకరణ శక్తి కలదు.

10. A, B, C, D మూలకాలు ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలు క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి. వీటి ఆధారంగా క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులివ్వండి ?

A) $1S^2$ $2S^2$	**1. ఒకే పిరియడ్‌లో ఉండే మూలకాలు ఏవి ?**
B) $1S^2$, $2S^2$ $2P^6$, $3S^2$	**2. ఒకే గ్రూపులో ఇమిడి ఉన్న మూలకాలేమి ?**
C) $1S^2$, $2S^2$ $2P^6$, $3S^2$ $3P^3$	**3. జడవాయు మూలకాలేవి ?**
D) $1S^2$, $2S^2$ $2P^6$	**4. C అనే మూలకం ఏ గ్రూపు ఏ పీరియడ్‌కు చెందినది ?**

జ. 1) B మరియు C లు ఒకే పీరియడ్‌కు చెందుతాయి.

2) A మరియు B లు ఒకే పీరియడ్‌కు చెందుతాయి.

3) D మూలకము జడవాయువుకు చెందును.

4) C మూలకము 3వ పీరియడ్ మరియు 15వ గ్రూపుకు చెందును.

4 మార్కుల ప్రశ్నలు

III. 1. a) మనము మూలకాలను ఎందుకు వర్గీకరించాలి.

b) మెడలీప్ ఆవర్తన పట్టికను తయారుచేయుటకు మెండలీప్ ఏ విధమైన ధర్మాలను ఆధారంగా తీసుకున్నాడు.

c) మెండలీన్ తన ఆవర్తన పట్టికలో కొన్ని ఖాళీలను ఉంచడం జరిగినది. ఎందుకు ?

జ. a) ప్రకృతిలో ఉన్న అసంఖ్యాకమైన మూకాలు వాటి సమ్మేళనాల భౌతిక రసాయన ధర్మాలను మనము తేలికగా గుర్తించుకోవడానికి మూలకాలను వర్గీకరించాలి.

b) మెడలీన్ ఆవర్తన పట్టికను తయారుచేయుటకు ఆ రోజువరకు బాగా తెలిసిన మూలకాల యొక్క భౌతిక ధరమ్మఐన పరమాణు భారాన్ని ఆధారంగా తీసుకొని మూలకాలను వర్గీకరించాడు.

c) ఆవర్తన పట్టికలో మూలకాల అమరిక ఆధారంగా మెండలీన్‌కు కొన్ని మూలకాలు లభ్యం కాలేదు. వాటికోసం పట్టికలో నిర్దిష్టస్థానాలలో ఖాళీ గదులను విడిచిపెట్టాడు.

2. మెండలీన్ ఆవర్తన పట్టికలోని ముఖ్యాంశాలు, పరిమితుల గురించి వివరింపుము.

జ. దిమిత్రీ ఇవనోవిచ్ మెండలీన్ అను రష్యన్ శాస్త్రవేత్త అప్పటివరకు తెలిసిన మూలకాలను వాటి పరమాణు ద్రవ్యరాశుల ఆరోహణ క్రమంలో ఒక క్రమపద్ధతిలో అమర్చి ఒక చార్టు రూపంలో తయారుచేశాడు. మెండలీన్ ఆవర్తన పట్టికలో మూలకాల ధర్మాలకు సంబంధించిన అంశాలన్నింటిని పరిశీలించిన తర్వాత మూలకాల భౌతిక, రసాయనాల ధర్మాలు వాటి పరమాణు భారాల ఆవర్తన ప్రమేయాలు అని మెండలీన్ తన ఆవర్తన నియమాన్ని ప్రతిపాదించాడు.

మెండలీన్ ఆవర్తన పట్టికలోని ముఖ్యాంశాలు :

1. గ్రూపులు మరియు ఉపగ్రూపులు : మెండలీన్ ఆవర్తన పట్టికలో 8 నిలువు వరుసలున్నాయి. వీటినిన 'గ్రూపులు' అని అంటారు. వీటిని I నుండి VIII వరకు రోమన్ సంఖ్యలలో సూచిస్తారు. ఒక గ్రూపులో ఉన్న మూలకాలన్నీ ఒకే రకమైన ధర్మాలను కలిగి ఉంటాయి.

ప్రతి గ్రూపు AB అనే రెండు ఉపగ్రూపులుగా విభజించబడి ఉంటుంది. ఏదైనా ఉపగ్రూపులో ఉన్న మూలకాలు ఒకదానికొకటి రసాయన ధర్మాల్లో దగ్గరి సంబంధముంటుంది. ఉదాహరణకు ఉపగ్రూపు IA మూలకాలను (Li, Na, K, Rh, Cs, Fr) క్షారలోపాలు అంటారు. ఇవి ఒకే రకమైన ధర్మాలను ప్రతిబింబిస్తాయి.

2) పీరియడ్లు : మెండలీన్ ఆవర్తన పట్టికలోని అడ్డువరుసలను పీరియడర్లు అంటారు.

పట్టికలో ఉన్న పీరియడ్లను 1 నుండి 7 వరకు అరబిక్ సంఖ్యలనే సూచిస్తారు. ఒక పీరియడ్‌లో ఉన్న మూలకాలన్నింటిలోనూ ఒకే రకమైన ధర్మాలు పునరావృతమవుతూ ఉంటాయి.

3) అప్పటివరకు తెలియని మూలకాల ధర్మాలను ఊహించడం : ఆవర్తన పట్టికలో మూలకాల అమరిక ఆధారంగా మెండలీన్ కొన్ని మూలకాలు లభ్యం కావడం లేదని గుర్తించాడు. వాటి కోసం పట్టికలో నిర్దిష్ట స్థానాలలో ఖాళీగదులను విడిచిపెట్టాడు.

మెండలీప్ ఆవర్తన పట్టిక – పరిమితులు :

1. అసంగత మూలకాల జతలు : అధిక పరమాణు ద్రవ్యరాశిగల మూలకాలు, అల్పపరమాణు ద్రవఱాశిగల మూలకాలకు ముందు ఉన్నాయి. ఉదాహరణకు Te (పరమాణు ద్రవ్యరాశి 127.64) I (పరమాణు ద్రవ్యరాశి 126.94) కన్నా ముందు చేర్చబడింది.

2. సారూప్యతలేని మూలకాలను కలిపి ఉంచడం : విభిన్న ధర్మాలుగల మూలకాలను ఒకే గ్రూపులో ఉపగ్రూపు A మరియు ఉపగ్రూపు B లలో ఉంచారు. IA గ్రూపుకు చెందిన Li, Na, K వంటి క్షారలోపాలు, IB గ్రూపుకు చెందిన Cu, Ag, Au వంటి మూలకాలతో చాలా తక్కువ సారూపత్యను కలిగి ఉంటాయి.

3. నవీనా ఆవర్తన నియమాన్ని నిర్వచించండి. ఇది ఏవిధంగా నిర్వచించబడినదో వివరించండి ?

జ. నవీనా ప్రవర్తన నియమము : మూలకాల భౌతిక రసాయన ధర్మాలు వాటి ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాల ఆవర్తన ప్రమేయాలు.

1) నవీనా ఆవర్తన పట్టికలో 18 నిలువు వరుసలు (గ్రూప్‌లు) 7 అడ్డువరుసలు ఉంటాయి.

2) పీరియడ్‌లలో మూలకాలను పరమాణు సంఖ్యల ఆరోహణ క్రమంలో అమర్చారు.

3) గ్రూప్‌లలో ఒకే ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం కలిగిన మూలకాలను అమర్చారు.

4) మూలకం యొక్క పరమాణువులలో చిట్టచివరి ఎలక్ట్రాన్ భేదపరిచే ఎలక్ట్రాన్ ఏ ఉపకక్ష్యలో చేరుకుందో దాని ఆధారంగా చేసుకొని మూలకాలను s, p, d, f బ్లాక్ మూలకాలుగా వర్గీకరించారు.

s – బ్లాక్ మూలకాలు : వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ns^1 మరియు ns^2 కలిగిన మూలకాలను s–బ్లాక్ మూలకాలు అంటారు.

p – బ్లాక్ మూకాలు : వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ns^2np^1 నుండి ns^2np^6 వరకు గల మూలకాలను p బ్లాక్ మూలకాలు అంటారు. s మరియు p బ్లాక్ మూకాలను కలిపి ప్రాతినిధ్య మూలకాలు అంటారు.

d– బ్లాక్ మూలకాలు : వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $ns^2np^6\ (n-1)d^1$ నుండి $ns^2np^6(n-1)d^{10}$ వరకు ఉన్న మూలకాలను d బ్లాక్ మూలకాలంటారు. వీటినే ప్రవర్తన మూలకాలంటారు.

f– బ్లాక్ మూలకాలు : f ఆర్బిటాల్స్ నిండిన మూలకాలను f–బ్లాక్ మూలకాలంటారు. వీటినే అంతర ప్రవర్తన మూలకాలంటారు.

పీరియడ్లు :

మొదటి పీరియడ్‌లో 2 మూలకాలు.

2 మరియు 3 పీరియడ్‌లలో ప్రతిదానిలో 8 మూలకాలు

4 మరియు 5వ పీరియడ్‌లలో 18 మూలకాలు

6వ పీరియడ్‌లో 32 మూలకాలు

7వ పీరియడ్‌లో అసంపూర్తిగా ఉంది

Cc_{58} నుండి Lu_{71} వరకు గల మూలకాలను లాంథనైడ్స్ అంటారు. ఇవన్నీ 4f మూలకాలు Th_{90} నుండి Lr_{103} వరకు గల మూలకాలను ఆక్సినైడ్‌లు అంటాం ఇవి మూలకాలు.

లాంథనైడ్‌లను, ఆక్టినైడ్‌లను, పట్టికలో వేరుగా ఉంచటం జరిగింది.

4. మూలకాలు ఏవిధంగా s, p, d, f బ్లాకులుగా విభజింపబడ్డాయి ? ఈ రకమైన వర్గీకరణ వలన ఎటువంటి అనుకూలతలున్నాయి ?

జ. మూలకం యొక్క పరమాణువులో చిట్టచివరి ఎలక్ట్రాన్ లేదా బేధపరిచే ఎలక్ట్రాన్ ఏ ఉపకక్ష్యలో చేరుతుందో దాని ఆధారంగా చేసుకొని మూలకాలను s, p, d, f బ్లాక్ మూలకాలుగా వర్గీకరించారు.

s – బ్లాక్ మూలకాలు : వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ns^1 మరియు ns^2 కలిగిన మూలకాలను s–బ్లాక్ మూలకాలు అంటారు.

p – బ్లాక్ మూకాలు : వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ns^2np^1 నుండి ns^2np^6 వరకు గల మూలకాలను p బ్లాక్ మూలకాలు అంటారు. s మరియు p బ్లాక్ మూకాలను కలిపి ప్రాతినిధ్య మూలకాలు అంటారు.

d– బ్లాక్ మూలకాలు : వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $ns^2np^6\ (n-1)d^1$ నుండి $ns^2np^6(n-1)d^{10}$ వరకు ఉన్న మూలకాలను d బ్లాక్ మూలకాలంటారు. వీటినే ప్రవర్తన మూలకాలంటారు.

f– బ్లాక్ మూలకాలు : f ఆర్బిటాల్స్ నిండిన మూలకాలను f–బ్లాక్ మూలకాలంటారు. వీటినే అంతర ప్రవర్తన మూలకాలంటారు.

అనుకూలతలు : ఇలా బ్లాకులుగా విభజించడం వలన మూలకాలను గ్రూపులుగా విభజించడం తేలికైనది. ప్రతి గ్రూప్ మూలకాలు. ఒకే వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం కలిగి ఉన్నాయి. కనుక అవి ఒకే రసాయన ధర్మాలు కలిగి ఉన్నాయి.

5. గ్రూపులో ఉండే మూలకాలు సాధారణంగా ఒకే రకమైన ధర్మములు కలిగి ఉంటాయి ? కాని పీరియడ్‌లో మూలకాలు భిన్న ధర్మాలను కలిగి ఉంటాము. ఈ వాక్యాన్ని నీవు ఎలా సమర్థిస్తావు ?

జ. 1) విస్తృత ఆవర్తన పట్టిక నవీన ఆవర్తన నియమంపై ఆధారపడి తయారు చేయబడినది.

2) నవీన ఆవర్తన నియమం ప్రకారం మూలకాల భౌతిక, రసాయన ధర్మాలు వాటి ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాల ఆవర్తన ప్రమేయాలు అనగా ఒకే ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం కలిగిన మూలకాలు సారూప్యత కలిగి ఉంటాయి.

3) గ్రూపులోని మూలకాల యొక్క పరమాణువు ఒకే ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసమును కలిగి ఉంటాయి. కావున మూలకాలన్నీ ఒకే ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసమును కలిగి ఉంటాయి. కావున మూలకాలన్నీ ఒకే రసాయన ధర్మాలను కలిగి ఉంటాయి. మరియు పై నుండి క్రిందకు ఒకే భౌతిక ధర్మాలను ప్రదర్శిస్తాయి.

4) పీరియడ్లలోని మూలకాల యొక్క పరమాణువులు వేర్వేరు ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలను కలిగి ఉంటాయి. కావున వేర్వేరు రసాయన మరియు భౌతిక ధర్మాలను ప్రదర్శిస్తాయి.

6. ఈ క్రింది జతలలో ఏ మూలకం యొక్క పరమాణు వ్యాసార్థం ఎక్కువగా ఉండును.

1) Mg, Ca 2) Li, Cs 3) N, P 4) B, Al

జ. పీరియడ్ ఎడమ నుండి కుడికి పరమాణు వ్యాసార్థం తగ్గుతుంది. గ్రూప్‌లో పై నుండి క్రిందికి పరమాణు వ్యాసార్థం పెరుగుతుంది.

1) Mg లేక Ca : 'Ca' కు పరమాణు వ్యాసార్థం Mg కంటే ఎక్కువ ఎందుకనగా ఇవి రెండు ఒకే గ్రూపుకు చెందినవి. మరియు Ca యొక్క పరమాణు సంఖ్య ఎక్కువ. కావున అదనపు కక్ష్య అవసరం అవుతుంది.

2) Li|Cs : 'Cs' కు పరమాణు వ్యాసార్థం ఎక్కువ. ఇది రెండు ఒకే గ్రూపుకు చెందినవి గ్రూపులో పరమాణు వ్యాసార్థం పెరుగును. కారణం పరమాణువు.

3) N లేక P : 'P' కు పరమాణు వ్యాసార్థం ఎక్కువ. N మరియు P కూడా ఒకే గ్రూపుకు చెందినవి.

4) B లేక Al : Al కు పరమాణు వ్యాసార్థం ఎక్కువ. B మరియు Al కూడా ఒకే గ్రూప్‌కు చెందినవి.

7. అయనీకరణం అయనీకరణం ? దేనిని ప్రభావితం చేయు అంశాలు ?

జ. ఏదైనా మూలకం పరమాణువు వాయుస్థితిలో ఒంటరిగా తటస్థంగా ఉన్నప్పుడు దానికి తగినంత శక్తినందజేసి బాహ్యకక్ష్యలో నుండి చివరి ఎలక్ట్రాన్‌ను చివరి పరమాణువు నుండి పూర్తిగా విడదీయడం వలన ధనావేశిత అయాన్ ఏర్పడుతుంది. ఈ చర్యలో ఉపయోగించే శక్తి ఆయనీకరణ శక్తి అంటాం. అయనీకరణము ఈ క్రింది అంశాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

1) కేంద్రక ఆవేశము

2) స్క్రనింగ్ ఫలితం

3) ఆర్బిటాళ్ళ చొచ్చుకుపోయే స్వభావము

4) స్థిరమైన ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము

5) పరమాణు వ్యాసార్థము

8. పరమాణు వ్యాసార్థం అనగానేమి ? పీరియడ్లలో గ్రూపులో పరమాణు వ్యాసార్థం ఏ విధంగా మార్పు చెందుతుంది.

జ. పరమాణు కేంద్రకాని బాహ్యకక్ష్యను మధ్య గల దూరాన్ని పరమాణు వ్యాసార్థం అంటారు.

గ్రూపులలో పరమాణు వ్యాసార్థంలో మార్పులు : ఆవర్తన పట్టికలోని గ్రూపులలో పై నుండి క్రిందికి పోయేకొలది పరమాణు వ్యాసార్థం పెరుగుతూ ఉంటుంది. గ్రూప్‌లలో క్రిందికి పోయే కొలది మూలకాల పరమాణు సంఖ్య పెరుగుతుంది. కావున అధిక సంఖ్యలో ఎలక్ట్రాన్లను పొందుపరచటానికి ఎక్కువ కక్ష్యలు అవసరమవుతాయి. అందువల్ల గ్రూప్‌లలో పై నుండి క్రిందికి కక్ష్యల సంఖ్య పెరుగుతుంది. పరమాణు కేంద్రకం నుండి వేలన్సీ స్థాయి ఎలక్ట్రాన్లకు మధ్యగల దూరం పెరుగుతుంది. అందుకే పరమాణు పరిమాణం గ్రూప్‌లలో పై నుండి క్రిందికి పోయే కొలద్దీ పరమాణు సంఖ్యలో పాటుగా పెరుగుతుంది.

పీరియడ్‌లో పరమాను వ్యాసార్థంలో మార్పులు : మూలకాల పరమాణు వ్యాసార్థం పీరియడ్‌లో ఎడమ నుండి కుడికిపోయే కొద్దీ తగ్గుతుంది. ఒక పీరియడ్‌లో ఎడమ నుండి కుడికి పోయే కొద్దీ పరమాణు సంఖ్యతో పాటు కేంద్రకావేశం పెరుగుతుంది. భేదాత్మక ఎలక్ట్రాన్లు ఒకే బాహ్యకక్ష్యలో చేరుతాయి. ఎలక్ట్రాను కక్ష్యలు మారవు. అందువలన కేంద్రకానికి, చిట్టచివరి ఎలక్ట్రాన్లకు మధ్య ఆకర్షణ బలాలు పెరుగుతాయి. దీని ఫలితంగా కేంద్రకానికి చిట్టచివరి కక్ష్యకు మధ్యదూరం తగ్గుతుంది. కావున పరమాణు వ్యాసార్థం తగ్గుతుంది.

9. గ్రూపులో మరియు పీరియడ్లలో ఈ క్రింది ధర్మాలు ఏ విధంగా మార్పు చెందుతాయి.

a) ఎలక్ట్రాన్ ఎఫినిటీ b) ఋణవిద్యుదాత్మకత c) లోహ మరియు అలోహ ధర్మాలు

జ. a) ఎలక్ట్రాన్ ఎఫినిటీ : వాయుస్థితిలో ఒంటరి, తటస్థ పరమాణువుకు ఒక ఎలక్ట్రాన్‌ను చేర్చగా విడుదలయ్యే శక్తిని ఎలక్ట్రాన్ ఎఫినిటీ అంటారు.

1) గ్రూపులలో పై నుండి కిందికి పోయే కొద్దీ ఎలక్ట్రాన్ ఎఫినీటి విలువలు క్రమముగా తగ్గుతాయి.

2) పీరియడ్లలో ఎడమ నుండి కుడికి పోయేకొలది ఎలక్ట్రాన్ ఎఫినిటీ విలువలు క్రమముగా పెరుగుతాయి.

b) ఋణవిద్యుదాత్మకత : ఒక మూలకపు పరమాణువు వేరొక మూలక పరమాణువుతో బంధములో ఉన్నప్పుడు ఎలక్ట్రాన్‌లను తనవైపు ఆకర్షించే ప్రవృత్తిని ఆ మూలక ఋణవిద్యుదాత్మకత అంటారు.

1) గ్రూపులలో పై నుండి కిందికి పోయే కొలదీ మూలకాల ఋణవిద్యుదాత్మకతలు క్రమంగా తగ్గుతాయి.

2) పీరియడ్‌లలో ఎడమ నుండి కుడికి పోయేకొలది మూలకాల ఋణవిద్యుదత్మాకతలు క్రమంగా పెరుగుతాయి.

c) లోహ మరియు అలోహ ధర్మాలు :

1) గ్రూపులో క్రిందికి వెళ్ళే కొలది లోహధర్మం పెరుగును.

2) పీరియడ్‌లో ఎడమ నుండి కుడికి వెళ్ళే కొలదీ లోహదర్మం తగ్గుతూ అలోహధర్మం పెరుగును.

10. 9, 34, 46, 64 పరమాణు సంఖ్య గల మూలకాలు ఏ బ్లాకుకు చెందుతాయి ? ఊహించండి.

జ. 1. పరమాణు సంఖ్య 9గా గల మూలకము ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము 2, 7. ఇది p–బ్లాకుకు చెందును. (VIIA) గ్రూపులో ఉండును.

2. పరమాణు సంఖ్య '34'గా గల మూలకపు ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము 2, 8, 8, 18, 1 ఇది p–బ్లాకు చెందును. VIA గ్రూపుకు చెందును.

3. పరమాణు సంఖ్య '46'గా గల మూలకపు ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము 2, 8, 8, 18, 10. ఇది d–బ్లాకుకు చెందును. VIIB కు చెందును.

4. పరమాణు సంఖ్య '64' గా గల మూలకపు ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము 2, 8, 8, 18, 18, 10. ఇది f–బ్లాకుకు చెందును. ఇది లాంథనైడ్‌లలో ఉండును.

11. ఆవర్తన పట్టిక తయారీలో ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము యొక్క పాత్రను నీవు ఎలా ప్రశంసిస్తావు ?

జ. 1. కృత్రిమ మూలకాలతో సహా ప్రస్తుతం 115కు పైగా మూలకాలను కనుగొన్నాడు.

2. ఈ మూలకాల సంఖ్య పెరిగేకొద్దీ మూలకాలు, వాటి సమ్మేళనాల రసాయన సమాచారాన్ని గుర్తుంచుకోవడం శాస్త్రవేత్తలకు, విద్యార్థులకు చాలా కష్టముగా మారినది.

3. అందువలన శాస్త్రీయంగా మూలకాలను వర్గీకరించవలసిన అవసరం ఏర్పడింది.

4. అందుకే 1913లో బ్రిటిష్ శాస్త్రవేత్త అయిన మోస్లే X– కిరణ స్వభావాన్ని విశ్లేషించి, మూలక పరమాణువులలో ఉండే ధనావేశిత కణాల సంఖ్యను లెక్కించగలిగాడు. వీటిని పరమాణు సంఖ్య (ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం)గా గుర్తించాడు.

5. ఈ పరమాణు సంఖ్యల అమరిక ద్వారా అసంగత మూలకాల సమస్యను సులువుగా అధిగమించారు.

6. ఈ పరమాణు సంఖ్యల ఆధారంగా రూపొందిన ఆవర్తన నియమం ప్రకారం ప్రతిపాదించబడినది నవీన ఆవర్తన పట్టిక.

7. పరమాణు సంఖ్య ఒక మూలకం యొక్క ధనావేశిత కణాలను మాత్రమే కాక, ఆ మూలక తటస్థ పరమాణువులోని ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్యను కూడా తెలుపును.
8. మూలకాల యొక్క భౌతిక, రసాయన ధర్మాలు ఆ మూలక పరమాణువులోని ప్రొటాన్ల సంఖ్యపై మాత్రమే కాక ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య మరియు వాటి విన్యాసాలపై కూడా ఆధారపడి ఉంటాయి.
9. ఈ విధముగా మానవాళికి మూలకాల గురించి క్లుప్తంగా, తేలికగా గుర్తుంచుకునేందుకు ఉపయోగపడుతున్న నవీన ఆవర్తన పట్టిక తయారీకి ఆధారమైన ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం అభినందనీయమైనది.

BITS

I. ఖాళీలను పూరింపుము.

1. మూలకాలను మొట్టమొదట వర్గీకరించిన శాస్త్రవేత్త .....
2. Li, Na, K అనునవి ..... కు ఉదాహరణ.
3. మెండలీన్ ఆవర్తన పట్టికలో ..... గ్రూపులు కలవు.
4. మెండలీన్ ప్రకారం మూలకాల భౌతిక రసాయన ధర్మాలు వాటి ..... ఆవర్తన ప్రమేయాలు.
5. మెండలీన్ ప్రతిపాదించిన ఎకా–బోరాన్ తర్వాత ..... గా పిలువబడింది.
6. నవీన ఆవర్తన పట్టిక మూలకాల ..... ఆధారంగా నిర్మించబడింది.
7. నవీన ఆవర్తన పట్టికలోను ప్రతిపాదించిన శాస్త్రవేత్త .....
8. నవీన ఆవర్తన పట్టికలో అసంపూర్తిగా గల పీరియడ్ .....
9. నవీన ఆవర్తన పట్టికలో ..... గ్రూపులు కలవు.
10. నవీన ఆవర్తన పట్టికలో ..... పీరియడ్లు కలవు.
11. ఒక మూలకము యొక్క ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము $1s^2 2s^2 zp^6 3s^2$ అయిన అది ..... పీరియడ్‌కు చెందును.
12. ఒక మూలకం యొక్క ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము $1s^2 2s^2 sp^4$ అయిన ..... అది బ్లాక్‌కు చెందును.
13. జడవాయువుల సంయోజకత .....
14. ఒకే గ్రూపులోని మూలకాల ..... సమానంగా ఉండును.
15. ఒక గ్రూపులో పై నుండి క్రిందికిపోయిన కొలది లోహ స్వభావం .....
16. A యొక్క పరమాణు పరిమాణం B కన్నా తక్కువ అయిన 'A' యొక్క అయనీకరణ శక్మము B కన్నా .....
17. పరివర్తన మూలకాలని ..... బ్లాక్ మూలకాలను అందురు.
18. f-బ్లాక్ మూలకాలను ..... అందురు.
19. Na, Na^+ లలో తక్కువ పరమాణు పరిమాణం కలది .....
20. పరమాణు సంఖ్య 58 నుండి 71 వరకు గల మూలకాలను ..... అందురు.
21. పరమాణు సంఖ్య 90 నుండి 103 వరకు గల మూలకాలను ..... అందురు.
22. 'A' అనే మూలకము 3వ పీరియడ్‌కు, 'B' మూలకము 4వ పీరియడ్‌కు చెందిన పరమాణు పరిమాణము ఎక్కువ గల మూలకము .....
23. అత్యధిక ఋణవిద్యుదాత్మకత గల మూలకము .....
24. అతితక్కువ ఋణవిద్యుదాత్మకత గల మూలకము .....
25. స్క్రీనింగ్ ఫలితం విలువ పెరిగిన ..... తగ్గును.

26. క్రోమియం ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం .....
27. కాపర్ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం .....
28. ఒక మూలకము 3వ గ్రూపునకు చెందిన దాని సంయోజకత .....
29. ఋణవిద్యుదాత్మకత కొలమానాన్ని ప్రతిపాదించిన శాస్త్రవేత్త .....
30. అష్టక విన్యాసం లేని జడవాయువు .....

II. జతపరుచుము

a) 1. క్షారమృత్తిక లోహాలు	( )	A. IA గ్రూపు
2. హాలోజన్లు	( )	B. గాలియం
3. జడవాయువులు	( )	C. IIA గ్రూపు
4. క్షారలోహాలు	( )	D. VIIA గ్రూపు
5. ఎకా అల్యూమినియం	( )	E. O' గ్రూపు
b) 1. Cl, Br, I	( )	A. pm
2. పరమాణు పరిమాణము	( )	B. KJ mol^{-1}
3. అయనీకరణ శక్తి	( )	C. డబర్‌నర్ త్రికము
4. S, P బ్లాక్ మూలకాలు	( )	D. అష్టక విన్యాసము
5. ns^2, np^6	( )	E. ప్రాతినిధ్య మూలకాలు

జవాబులు

I. 1) డాబర్‌నీర్ 2) డాబర్‌నీర్ త్రికము 3) 8 4) పరమాణు భారం
5) స్కాండియం 6) ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం 7) మోస్లే 8) 7వ పీరియడ్
9) 18 10) 7 11) 3 12) p
13) 0 14) వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం 15) పెరుగును
16) ఎక్కువ 17) 'd' బ్లాక్ 18) అంతర పరివర్తన మూలకాలు
19) Na^+ 20) లాంథనైడ్లు 21) ఆక్టినైడ్లు 22) 'B' మూలకము
23) ఫ్లోరిన్ (F) 24) సేసియం (Cs) 25) అయనీకరణ శక్తి 26) [Ar] $4s^1$ $3d^5$
27) [Ar] $4s^1 3d^{10}$ 28) 3 29) లైనస్ పౌలింగ్ 30) హీలియం (He)

II. a) 1) C 2) D 3) E 4) A 5) B
b) 1) C 2) A 3) B 4) E 5) D

v v v vv

10. రసాయన బంధం

1 మార్కు ప్రశ్నలు

1. పరమాణుక స్థితిలో స్థిరత్వం కలిగిన మూలకాలకు ఉదాహరణనిమ్ము ?

జ. హీలియం, నియాన్, ఆర్గాన్, క్రిప్టాన్, జినాన్, రేడాన్ (జడవాయువులు) పరమాణుక స్థితిలో స్థిరత్వం కలిగి ఉంటాయి.

2. ఉత్కృష్ట వాయువుల చర్యాశీలత తక్కువ – ఎందుకు ?

జ. హీలియం తప్ప మిగిలిన ఉత్కృష్ట వాయువుల బాహ్యకక్ష్యలో 8 ఎలక్ట్రాన్‌లు ఉంటాయి. అందుకే వీటి చర్యాశీలత తక్కువ.

3. అష్టక నియమం ఏమిటి ?

జ. మూలక పరమాణువు బాహ్యకక్ష్యలో 8 ఎలక్ట్రాన్‌లు ఉండేలా రసాయనిక మార్పు చెందడానికి ప్రయత్నిస్తాయి. దీనినే అష్టక నియమం అంటారు.

4. నీటి యొక్క రసాయన సాంకేతికము ఎందుకు H_2O గా ఉంటుంది. ఎందుకు H_{O2} గా ఉండదు ?

జ. హైడ్రోజన్‌సంయోజకత 1. ఆక్సిజన్‌సంయోజకత 2. కావున రెండు హైడ్రోజన్ పరమాణువులు ఒక ఆక్సిజన్ పరమాణువుతో ఎలక్ట్రాన్‌లను పంచుకొని స్థిరత్వాన్ని పొందుతాయి. అందుచే నీటి రసాయన సాంకేతికము H_2O గా ఉంటుంది. H_{o2} గా ఉండదు.

5. క్షార లోహాలకు, హాలోజన్‌లకు మధ్య ఏ బంధం ఏర్పడుతుంది ?

జ. క్షార లోహాలకు, హాలోజన్‌లకు మధ్య అయానిక బంధం ఏర్పడుతుంది.

6. 17వ గ్రూప్ (లేక) VII మూలకాలలో ఏ బంధం ఏర్పడుతుంది ?

జ. 17వ గ్రూప్ (లేక) VII మూలకాలలో సంయోజనీయ బంధం ఏర్పడుతుంది.

7. అయాన్ యొక్క సమన్వయ సంఖ్య (coordination number) అనగానేమి ? సోడియం క్లోరైడ్ సమన్వయ సంఖ్య ఎంత ? NaCl ఏ నిర్మాణాన్ని కలిగి ఉంటుంది ?

జ. ఒక నిర్దిష్ట ఆవేశం గల అయాన్ చుట్టూ ఎన్ని వ్యతిరేక ఆవేశం గల అయానులు అమరి ఉన్నాయో తెలిపే సంఖ్యను ఆ అయాన్ యొక్క సమన్వయ సంఖ్య అంటారు. సోడియం క్లోరైడు సమన్వయ సంఖ్య 6. ఘన రూప NaCl ముఖ కేంద్రక స్ఫటిక నిర్మాణాన్ని కలిగి ఉంటుంది.

8. మూలక పరమాణువులు కాటయాన్‌లుగా ఏర్పడుటకు సహకరించు అంశాలు ఏవి ?

జ. తక్కువ అయనీకరణ శక్మం, తక్కువ ఎలక్ట్రాన్ అఫినిటి మరియు ఎక్కువ పరమాణు పరిమాణం గల మూలకాల పరమాణువులు కాటయాన్‌లు ఏర్పరుస్తాయి.

9. ఏ మూలకపు పరమాణువులు ఆనయాన్లనేర్పరుస్తాయి ?

జ. అధిక అయనీకరణశక్మం, అధిక ఎలక్ట్రాన్ అఫినిటి, తక్కువ పరిమాణం గల మూలకాల పరమాణువులు ఆనయాన్లను ఏర్పరుస్తాయి.

10. అయానిక పదార్థాలకు ఉదాహరణనిమ్ము ?

జ. సోడియం క్లోరైడ్ (NaCl), మెగ్నీషియం క్లోరైడ్ ($MgCl_2$), అల్యూమినియం క్లోరైడ్ ($AlCl_3$).

11. సంయోజనీయ పదార్థాలకు ఉదాహరణనిమ్ము

జ. ఆక్సిజన్ అణువు, నైట్రోజన్ అణువు, మిథేన్ అణువు, అమోనియా అణువు, నీటి అణువు.

12. వేలన్సీ ఎలక్ట్రానులు, కోవెలన్సీ మధ్య తేడా వ్రాయుము.

జ. వేలన్సీ ఎలక్ట్రానులు : చివరి కక్ష్యను వేలన్సీ కక్ష్య అని, ఆ కక్ష్యలో గల ఎలక్ట్రాన్లను వెలన్సీ ఎలక్ట్రానులు అంటారు.

కోవెలన్సీ : ఒక మూలకపు పరమాణువు ఏర్పరచే సంయోజనీయ బంధాల సంఖ్యను కోవెలన్సీ అంటారు.

13. F_2 అణువు బంధం 1.44 A°. అయితే దీని అర్థం ఏమిటి ?

జ. సంయోజనీయ బంధంతో కలుపబడిన రెండు ఫ్లోరిన్ పరమాణువుల కేంద్రకాల మధ్య సమతాస్థితి వద్ద గల దూరం 1.44 A^0.

14. హైడ్రోజన్ ఫ్లోరైడ్ (HF) అణువు బంధ శక్తి 570 KJ mol^{-1}. ఇది దేనిని తెలియచేస్తుంది ?

జ. హైడ్రోజన్, ఫ్లోరిన్ మధ్య ఉన్న సంయోజనీయ బంధాన్ని విచ్ఛిత్తి చేయుటకు 570 KJ mol^{-1} శక్తి అవసరం.

2 మార్కుల ప్రశ్నలు

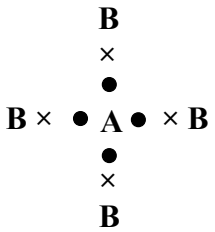
II.1. VSEPRT సిద్ధాంతం ఎవరు ప్రతిపాదించారు ? ఇది దేనిని తెలియజేస్తుంది ? ఈ సిద్ధాంతంలోని లోపం ఏమిటి ?

జ. 1. VSEPR సిద్ధాంతంను ప్రతిపాదించినవారు సిట్జివిక్ మరియు పావెల్‌లు అభివృద్ధి పరిచినవారు గిలెస్పీ మరియు నైహామ్.

2. మూడు, అంతకంటే ఎక్కువ పరమాణువుల కలయిక వలన ఏర్పడిన అణువులలో అన్ని పరమాణువుల ఒకే కేంద్రక పరమాణువుల సంయోజకనీయ బంధంతో బంధింపబడి ఉన్నప్పుడు వాటిమధ్య బంధకోణాలను వేలన్సీ షెల్ ఎలక్ట్రాన్ పెయిర్ రిపల్షన్ ధియరీ వివరిస్తుంది.

3. ఈ సిద్ధాంతం బంధశక్తులను వివరించడంలో విఫలమైంది.

2. లూయీస్ గుర్తుల ద్వారా క్రింద ఒక అణువు ఇవ్వబడింది. దాని ఆధారంగా క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానమిమ్ము ?



1) 'A' వేలన్సీ ఎంత ?

2) 'B' వేలన్సీ ఎంత ?

3) ఎన్ని సంయోజనీయ బంధాలున్నాయి

4) ఆ అణువు ఫార్ములా వ్రాయండి ?

జ. 1) A వేలన్సీ 4

2) B వేలన్సీ 1

3) సంయోజనీయ బంధాలు – 4

4) AB_4

3. X, Y మూలక పరమాణువుల ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం చూపబడింది. దీని ఆధారంగా క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానమిమ్ము ?

$X = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

$Y = 1s^2\ 2s^2 2p^4$

1) X వేలన్సీ ఎంత ?

2) ఆనయాన్‌ను ఏర్పరచు మూలకం ఏది ?

3) కేటయాన్‌ను ఏర్పరచు మూలకం ఏది ?

4) X, Y ల మధ్య ఏర్పడు బంధం ఏది ?

జ. 1) X వేలన్సీ = 3

2) 'Y' మూలకం ఆనయాన్‌ను ఏర్పరచును.

3) 'X' కేటయాన్‌ను ఏర్పరచును.

4) X, Y ల మధ్య అయానిక బంధం ఏర్పడుతుంది.

4. బాహ్య కక్ష్యలో ఉన్న ఎలక్ట్రానులు మాత్రమే బంధంలో పాల్గొంటాయి. లోపలి కక్ష్యలో ఎలక్ట్రాన్లు పాల్గొనవు ఎందుకు ?

జ. 1. రెండు పరమాణువులు బంధం ఏర్పరచడానికి ఒకదానికొకటి దగ్గర వచ్చినప్పుడు ఒక పరమాణువు యొక్క వేలన్సీ ఎలక్ట్రానులు మరొక పరమాణువు యొక్క కేంద్రకము యొక్క ఆకర్షణకు గురవుతాయి.

2. లోపలి కక్ష్యలో ఉన్న ఎలక్ట్రానులు ఈ ఆకర్షణ ప్రభావానికి లోనుకావు.

3. పై కారణం వల్ల లోపలి కక్ష్యలోని ఎలక్ట్రాన్ బంధంలో పాల్గొనవు.

5. లూయీస్ చుక్కల నిర్మాణం, పరమాణువుల మధ్య బంధం ఏర్పడే విధానాన్ని అవగాహన చేసుకోవడంలో ఏ విధంగా ఉపయోగపడుతుంది.

జ. 1. లూయీస్ చుక్కల నిర్మాణంలో మూలకపు పరమాణు కేంద్రకాన్ని లోపలి కక్ష్యలోని ఎలక్ట్రాన్‌లను ఆ మూలకపు గుర్తు ద్వారా మరియు పరమాణు బాహ్య క్యలోని ఎలక్ట్రాన్‌లను చుక్కలతో (.) గుణకారపు గుర్తుతో (×) సూచిస్తారు.

2. చుక్కలు (లేదా) × గుర్తులు లెక్కపెట్టుట ద్వారా మూలక చర్యాశీలత అంచనా వేయవచ్చును.

6. వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్ సిద్ధాంతంలోని లోపాలు ఏవి ?

జ. 1. రెండు పరమాణువుల మధ్య సంయోజనీయ బంధం ఏర్పడితే ఆ అణువులోని పరమాణువుల స్వభావం వాటి నిమిత్తం లేకుండా వాని బంధదూరాలు, బంధ శక్తులు ఒకేవిధంగా ఉండాలి. కాని ప్రయోగాత్మకంగా కనుక్కోబడిన బంధదూరాలు, బంధశక్తుల విలువలు పరమాణువుల జరటలు మారినపుడు వేరువేరుగా ఉంటాయి.

$X \xrightarrow{-ze^-} X^{2+}$

2. అణువుల ఆకృతులను వివరించడంలో ఈ సిద్ధాంతం విఫలమైనది.

4 మార్కుల ప్రశ్నలు

III.1. X, Y అనే మూలకాల ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలు క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి. వాటి మధ్య ఏ విధమైన బంధం ఏర్పడుతుందో వివరించండి ?

$X = 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$

$Y = 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$

జ. 1) X యొక్క ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం = $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$

2) X మూలక పరమాణువు బాహ్యకక్ష్యలో 2 ఎలక్ట్రానులుంటాయి.

3) X పరమాణువు 2 ఎలక్ట్రానులను కోల్పోయి స్థిరత్వాన్ని పొందుతుంది.

4) Y యొక్క ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం = $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$

5) Y మూలక పరమాణువు బాహ్యకక్ష్యలో 7 ఎలక్ట్రానులు ఉంటాయి. స్థిరత్వాన్ని పొందుటకు ఒక ఎలక్ట్రాన్‌ను గ్రహిస్తుంది.

6) $Y \xrightarrow{+e^-} Y^-$

7) X కోల్పోయిన రెండు ఎలక్ట్రానులను రెండు Y మూలక పరమాణువులు గ్రహిస్తాయి.

8) X, Y ల మధ్య అయానిక బంధం ఏర్పడుతుంది.

$X^{2+} + 2y^- \longrightarrow XY_2$

2. నైట్రోజన్ మరియు హైడ్రోజన్ చర్యపొంది అమ్మోనియా ఏర్పరచును. కార్బన్, హైడ్రోజన్‌లతో బంధంలో పాల్గొని మీథేన్ (CH_4) అణువును ఏర్పరచును.

a) చర్యలో పాల్గొన్న ప్రతి పరమాణువు యొక్క వేలన్సీ ఎంత ?

b) ఏర్పడిన పదార్థాల యొక్క లూయీస్ చుక్కల నిర్మాణం రాయండి ?

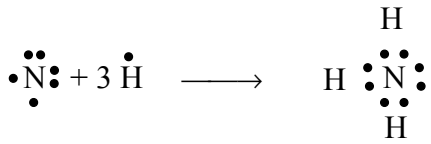
జ. 1) చర్యలో పాల్గొన్న పరమాణువుల యొక్క ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం

$N = 7 = 1s^2\ 2s^2\ zp^3$ వేలన్సీ = 3

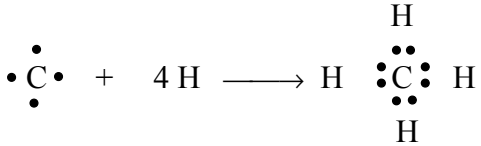
$H = 1 = 1s^1$ వేలన్సీ = 1

$C = 6 = 1s^2\ 2s^2\ zp^3$ వేలన్సీ = 4

2) $N + 3H \longrightarrow NH_3$ (Ammonia)



3) $C + 4\,H \longrightarrow CH_4$ (మీథేన్)



3. నీటిబంధ కోణం $109^0 28^1$ గా ఉంటుందని ఉష చెప్పింది. కాని ప్రియ నీటి బంధ కోణం $104^0 31^1$ కు తగ్గించబడి ఉంటుందని తెలిపింది. ప్రియ చెప్పిన అంశాన్ని నీవు ఏ విధంగా సమర్థిస్తావో వివరించండి ?

జ. 1) సంకరీకరణం ఆధారంగా నీటిబంధ కోణం $104^0 31^1$ గా ఉంటుందని ప్రియ చెప్పినది.

2) సంకరీకరణంలో, పరమాణువుల చివరి కక్ష్యలో ఉండే దాదాపు సమాన శక్తి కలిగిన పరమాణు ఆర్బిటాళ్ళు పరస్పరం కలిసిపోయి పునర్వ్యవస్థీకరణం చెందడం వల్ల అదే సంఖ్యలో బంధ శక్తి, ఆకారం వంటి ధర్మాలు ఒకే విధంగా ఉండే సర్వసమాన ఆర్బిటాళ్ళు ఏర్పడతాయి.

3) ఆక్సిజన్ పరమాణు సంఖ్య 8 ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $1s^2 2s^2 2p^4$. ఆక్సిజన్ వేలన్సీ కర్పరంలో ఉన్న ఒక 2s ఆర్బిటాల్ మరియు మూడు 2p ఆర్బిటాళ్ళు పరస్పరం కలిసిపోయి సంకరీకరణం చెంది నాలుగు సర్వసమానమైన sp^3 సంకర ఆర్బిటాళ్ళు ఏర్పడతాయి.

4) ఆక్సిజన్ పరమాణు బాహ్య కక్ష్యలోని 6 ఎలక్ట్రానులలో రెండు sp^3 ఆర్బిటాళ్ళలో ఒక్కొక్కదానిలో ఒక ఎలక్ట్రాన్ జత, మిగిలిన రెండు sp^3 ఆర్బిటాళ్ళలో ఒక్కో ఒంటరి ఎలక్ట్రాన్ ఉంటుంది.

5) ఒంటరి ఎలక్ట్రాన్‌లు కలిగిన ఈ రెండు sp^3 ఆర్బిటాళ్ళు రెండు హైడ్రోజన్ పరమాణువుల యొక్క s ఆర్బిటాళ్ళతో అతిపాతం చెంది రెండు $\sigma\ sp^3 - s$ బంధాలను ఏర్పరుస్తాయి.

6) జతకూడిన ఎలక్ట్రాన్‌లను కలిగి ఉన్న రెండు sp^3 ఆర్బిటాళ్ళ మధ్యగల వికర్షణ, బంధంలో పాల్గొన్న ఎలక్ట్రాన్‌ల జతల మధ్యగల వికర్షణ ఫలితంగా నీటిబంధ కోణం $109^0\ 28^1$ నుండి $104^0 31^1$ కు తగ్గించబడుతుంది.

నీటి అణువు

4. వేలన్సీ బంధ సిద్ధాంతం ఆధారంగా నైట్రోజన్ అణువు ఏర్పడుటను వివరించండి.

జ. 1) వేలన్సీ కక్ష్యలో జతకూడని ఒంటరి ఎలక్ట్రాన్‌లను కలిగి ఉన్న రెండు పరమాణువులు దగ్గరగా చేరినప్పుడు ఆ రెండు పరమాణువులు వ్యతిరేక స్పిన్ కలిగి ఉన్న జతకూడని ఎలక్ట్రాన్‌లను కలిసి పంచుకోవడం వలన సంయోజనీక బంధం ఏర్పడుతుంది.

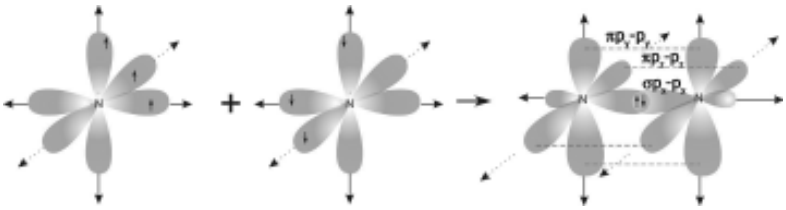
2) రెండు పరమాణువుల యొక్క అతివ్యాప్తం చెందిన ఆర్బిటాళ్ళలోని ఎలక్ట్రాన్‌లను రెండు కేంద్రకాలు కలిపి పంచుకోవడం వలన బంధ ఏర్పడును.

3) **ఉదా :** $N = Z = 7 = 1s^2\ 2s^2\ 2p^3$ [↑↓] [↑↓] [↑ | ↑ | ↑]

4) ఒక నైట్రోజన్ పరమాణువులోని p_x ఆర్బిటాల్, వేరొక నైట్రోజన్ పరమాణువులోని p_x ఆర్బిటాల్‌తో అతిపాతం చెందటం ద్వారా పరమాణు కేంద్రకాలను కలిపే అక్షంపైన సిగ్మా (σ) $p_x - p_x$ బంధం ఏర్పడుతుంది.

5) నైట్రోజన్ పరమాణువులో మిగిలిన p_y మరియు p_z ఆర్బిటాళ్ళు మరొక నైట్రోజన్ పరమాణువులోని p_y, p_z ఆర్బిటాళ్ళతో పార్శ్వ అతిపాతం చెందుతాయి. ఈ బంధాలు పరమాణు కేంద్రకాలను కలిపే అక్షీయ రేఖకు లంబంగా ఉండే రెండు పై (π) $(p_y - p_y)$, $(p_z - p_z)$ బంధాలను ఏర్పరుస్తాయి.

6) పై విధంగా N_2 అణువులోని రెండు నైట్రోజన్ పరమాణువుల మధ్య త్రిబంధం ఏర్పడును.

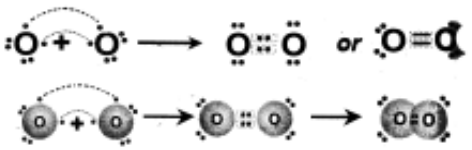


5 మార్కుల ప్రశ్నలు

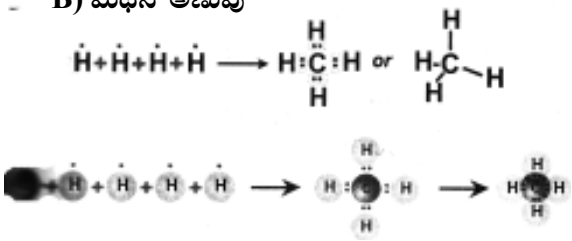
1. క్రింది వాటికి లూయీస్ చుక్కల నిర్మాణాలు రాయండి.

A) ఆక్సిజన్ అణువు B) మిథేన్ అణువు C) అమ్మోనియా అణువు D) నీటి అణువు

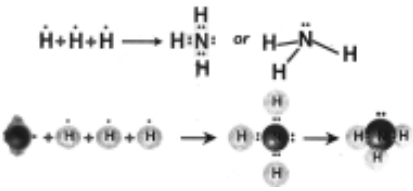
A) ఆక్సిజన్ అణువు



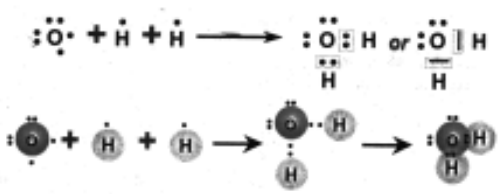
B) మిథేన్ అణువు



C) అమ్మోనియా అణువు

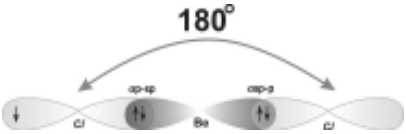


D) నీటి అణువు

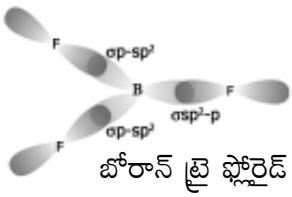


2. క్రింది వాటికి సంకరీకరణ నిర్మాణాలు వ్రాయండి.

A) బెరీలియం క్లోరైడ్ B) బోరాన్ ట్రై ఫ్లోరైడ్



బెరీలియం క్లోరైడ్



బోరాన్ ట్రై ఫ్లోరైడ్

BITS

I. సరైన సమాధానాన్ని ఎన్నుకోండి.

1. క్రింద ఇవ్వబడిన పదార్థాలలో అయనిక పదార్థం ( )

   A) HCl B) CO_2 C) H_2O D) CaO

2. నైట్రోజన్ అణువులు ఏర్పడే బంధాలు ( )

   A) 1 σ 3 π B) 1 σ 2 π C) 3 σ 2 π D) 2 σ 1 π

3. సంయోజనీయ పదార్థాలు క్రింది వాటిలో కరుగుతాయి ( )

   A) ధృవ ద్రావణులు B) అధృవ ద్రావణులు C) గాఢ అయాన్ D) అన్ని ద్రావణులు

4. అమ్మోనియా అణువులు బంధకోణం ( )

   A) $109^0 28^1$ B) 90^0 C) $107^0 48^1$ D) 105^0

5. ధృవ సమ్మేళనానికి ఉదాహరణ ( )

   A) HCl B) NaCl C) MgO D) Na_2O

6. జడవాయువుల వేలన్సీ ( )

   A) 0 B) 1 C) 3 D) 5

7. ఆక్సిజన్ పరమాణువులోని ఒంటరి ఎలక్ట్రాన్‌ల సంఖ్య ( )

   A) 0 B) 1 C) 2 D) 3

8. కార్బన్ పరమాణువు యొక్క వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్‌ల సంఖ్య ( )

   A) 0 B) 2 C) 4 D) 6

9. క్రింది వానిలో ఎలక్ట్రాన్ లేమి అణువుకు ఉదాహరణ ( )

   A) NaCl B) MgO C) CH_4 D) $BeCl_2$

10. రెండు మూలకాలకు చెందిన పరమాణువు అయానిక బంధంలో పాల్గొనాలంటే వాటి మధ్య ఋణ విద్యుదాత్మకతల మధ్య తేడా ఎంత ఉండాలి ? ( )

    A) 0.1 B) 1.0 C) 1.9 D) 9.1

II. Fill in the blanks.

11. రెండు వేరువేరు మూలకాలకు చెందిన పరమాణువుల మధ్య ఒక పరమాణువు నుండి మరొక పరమాణువుకు ఎలక్ట్రాన్ మార్పిడి వలన ఏర్పడు బంధం .....
12. ఋణవిద్యుదాత్మకత స్వభావం గల మూలకాలు ..... అను ఏర్పరుస్తాయి.
13. సంయోజనీయ బంధంతో కలుపబడిన రెండు పరమాణువుల కేంద్రకాల మధ్య సమతాస్థితి వద్ద గల దూరాన్ని ..... అంటారు.
14. $BeCl_2$ అణువులో బంధ కోణం .....
15. అయానిక పదార్థాలు ..... ద్రవీభవన స్థానాలు కలిగి ఉంటాయి.

16. బంధంలో పాల్గొనని ఎలక్ట్రాన్ జంటను ..... అంటారు.
17. అయానిక బంధాన్ని ప్రతిపాదించినవారు .....
18. సంయోజనీయ బంధాన్ని ప్రతిపాదించినవారు .....
19. VSEPRT సిద్ధాంతాన్ని ప్రతిపాదించినవారు .....
20. వేలన్సీ బంధ సిద్ధాంతాన్ని ప్రతిపాదించినది .....

III. జతపరచుము.

Group – A		Group – B
1. $BeCl_2$	( )	A. పిరమిడ్ ఆకృతి
2. H_2O	( )	B. రేఖీయం
3. CH_4	( )	C. ముఖకేంద్రక స్ఫటిక నిర్మాణం
4. NH_3	( )	D. V ఆకారం
5. NaCl	( )	E. చతుర్ముఖీయ ఆకారం
		F. ట్రైగోనల్ బైపిరమిడ్ ఆకృతి

జవాబులు

I. 1) D 2) B 3) B 4) C 5) A 6) A 7) C
8) C 9) D 10) C

II. 11) అయానిక బంధం 12) ఆనయాన్ 13) బంధ దూరం 14) 180^0 15) అధిక
16) ఒంటరి ఎలక్ట్రాన్ జంట 17) కొశ్మల్ 18) G.N. లూయీస్
19) సిట్జివిక్ మరియు పావెల్ 20) లైనస్ పౌలింగ్

III. 1) B 2) D 3) E 4) A 5) C

v v v vv