

BOARD OF SECONDARY EDUCATION (AP)  
SUMMATIVE ASSESSMENT – I  
TENTH CLASS GENERAL SCIENCE  
PHYSICAL SCIENCE MODEL PAPER  
PAPER – I (TELUGU VERSION)

సమయం: 2 గం.45 ని.

పార్టు – A & B

గరిష్ట మార్కులు: 40

సూచనలు:

- ఈ ప్రశ్నపత్రంలో పార్టు – A, B విభాగాలుంటాయి.
- పార్టు – A మూడు సెక్షన్లు (I, II, III) గా ఉంటుంది. పార్టు – Aకు సమాధానపత్రంలో, పార్టు – Bకు ప్రశ్నపత్రంలో సమాధానాలు రాయాలి. పార్టు – Bని, పార్టు – Aకు జత చేయాలి.
- అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయాలి. వ్యాసరూప ప్రశ్నలకు మాత్రమే అంతర్గత ఎంపిక (Internal Choice) ఉంటుంది.
- మొదటి 15 నిమిషాలు ప్రశ్నపత్రం చదవడానికి, మిగిలిన 2.30 గంటలు సమాధానాలు రాయడానికి కేటాయించారు.

సమయం: 2 గంటలు

పార్టు – A

మార్కులు: 30

సెక్షన్ – I

సూచనలు: i) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

ii) ప్రతి ప్రశ్నకు 1 – 2 వాక్యాల్లో సమాధానం రాయండి.

iii) ప్రతి ప్రశ్నకు ఒక మార్కు.

4 × 1 = 4

- ఇద్దరు విద్యార్థులు మధ్యాహ్నం సమయంలో తారు రోడ్డుపై నడుస్తున్నప్పుడు వారు ఆ రోడ్డుపై నీటి చాయలు ఉన్నట్లు గమనించారు. దగ్గరకు వెళ్లి చూసేసరికి అవేమీ కనిపించలేదు. దీనికి కారణాలు ఏమై ఉంటాయో ఊహించండి.
- బాష్పీభవనం (ఇగురుట) అనేది శీతలీకరణ ప్రక్రియ అని తెలియజేయడానికి ఒక ఉదాహరణ ఇవ్వండి.
- ఒక పరమాణువులోని ఒక ఎలక్ట్రాన్ కు సంబంధించిన నాలుగు క్వాంటం సంఖ్యలను కింది పట్టికలో ఇచ్చారు. ఆ ఎలక్ట్రాన్ ఏ ఆర్బిటాల్ కు చెందిందో తెలపండి.

n	l	m <sub>l</sub>	m <sub>s</sub>
2	0	0	+ $\frac{1}{2}$

- ధాతువు నుంచి ముడిలోహాన్ని పొందడానికి భర్జనం, భస్మీకరణం అనే పద్ధతులను ఉపయోగిస్తారు. ఈ రెండు పద్ధతుల మధ్య తేడా ఏమిటి?

సెక్షన్ – II

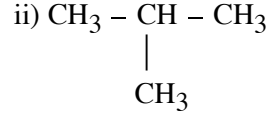
సూచనలు: i) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

ii) ప్రతి ప్రశ్నకు 4 – 5 వాక్యాల్లో సమాధానం రాయండి.

iii) ప్రతి ప్రశ్నకు 2 మార్కులు.

5 × 2 = 10

- మూలకాలను వర్గీకరించడంలో డాబరీనర్, న్యూలాండ్, మెండలీవ్ 100% ఎందుకు సఫలీకృతం కాలేకపోయారు. వారి వర్గీకరణల కంటే నవీన ఆవర్తన పట్టిక సరైనది. ఎందుకు? కారణాలు ఊహించండి.



ఈ రెండు పదార్థాల్లో కార్బన్, హైడ్రోజన్ పరమాణువులు సమానం. ఈ నిర్మాణాన్ని గమనించి మీరేం అర్థం చేసుకున్నారు?

7. పటంలో చూపినట్లు ఒక కుంభాకార కటకాన్ని 5 వేర్వేరు పదార్థాలతో తయారుచేశారు?

అది ఎన్ని ప్రతిబింబాలను ఏర్పరుస్తుంది? ఎందుకు?



8. ATM కార్డులో ఉండే అయస్కాంత పట్టిని స్కానర్లో స్వైప్ చేసినప్పుడు విద్యుదయస్కాంత సిద్ధాంతం ఎలా ఉపయోగపడుతుంది?

9. పొటాషియం, సోడియం, మెగ్నీషియంలకు ఎక్కువ చర్యాశీలత ఉంటుంది. ఇవి క్లోరైడ్ల రూపంలో ప్రకృతిలో లభిస్తాయి. వీటి లోహ సంగ్రహణానికి అనుకూలమైన పద్ధతిని సూచించి, వివరించండి.

**సెక్షన్ - III**

సూచనలు: i) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

ii) ప్రతి ప్రశ్నకు 8 - 10 వాక్యాల్లో సమాధానం రాయండి.

iii) ప్రతి ప్రశ్నకు అంతర్గత వెసులుబాటు (Internal Choice) ఉంటుంది.

iv) ప్రతి ప్రశ్నకు 4 మార్కులు.

4 × 4 = 16

10. కర్చన సమ్మేళనాల సమజాత శ్రేణుల నాలుగు అభిలాక్షణిక ధర్మాలను రాయండి.

(లేదా)

అల్కేన్లను పారాఫిన్లుగా పరిగణిస్తారు. అవి సంకలన చర్యల కంటే ప్రతిక్షేపణ చర్యలనే ఇస్తాయి. వీటిని సరైన ఉదాహరణలతో వివరించండి.

11. ఒక ఆమ్లం బలమైనదా లేదా బలహీనమైనదా తెలుసుకునేందుకు ఒక కృత్యాన్ని రాయండి.

(లేదా)

లూయిస్ సిద్ధాంతాన్ని అనుసరించి ద్విబంధం, త్రిబంధాలు ఏర్పడే విధానాన్ని వివరించండి.

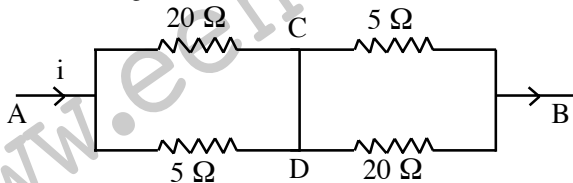
12. సుధీర్ పరావర్తన సూత్రాలను నిరూపించాలనుకున్నాడు. అతడికి అవసరమయ్యే పరికరాలు ఏవి? పరావర్తన సూత్రాలను తెలిపి, ప్రయోగ నిర్వహణను వివరించండి.

(లేదా)

ఒక విద్యుత్ వలయాన్ని పటంలో చూపారు. వలయంలోకి A వద్ద కరెంట్ 'i' ప్రవేశిస్తుంది.

a) C, D ల మధ్య పొటెన్షియల్ భేదం ఎంత?

b) A, B ల మధ్య ఫలిత నిరోధం ఎంత?



13. మానవుడి కంటిలోని సిలియరి కండరాల పనితీరును మీరు ఎలా అభినందిస్తారు?

(లేదా)

a) గృహాల్లోని విద్యుత్ సాధనాలు, సంధానాలు పాడవకుండా వ్యూజ్ కాపాడుతుంది. వ్యూజ్ పాత్రను ప్రశంసిస్తూ నాలుగు వాక్యాలు రాయండి.

b) ఒక మీ పొడవు, 0.1 మి.మీ. వ్యాసార్థం ఉన్న వాహక నిరోధం 100 Ohm. అయితే దీని నిరోధకత ఎంత?

సూచనలు:

- i) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.
- ii) ప్రతి ప్రశ్నకు  $\frac{1}{2}$  మార్కు.
- iii) ప్రతి ప్రశ్నకు ఇచ్చిన నాలుగు సమాధానాల్లో సరైన జవాబును ఎన్నుకుని, దాన్ని సూచించే ఆంగ్ల పెద్ద అక్షరాన్ని (A, B, C, D) బ్రాకెట్లలో రాయండి.
- iv) దీర్ఘ, చెరిపివేసి రాసిన సమాధానాలకు మార్కులు ఇవ్వరు.  $20 \times \frac{1}{2} = 10$

సెక్షన్ - IV

14. వాహనాలకు దీన్ని 'రియర్ వ్యూ మిర్రర్'గా వాడతారు ( )  
 A) సమతల దర్పణం B) కుంభాకార దర్పణం  
 C) పుటాకార దర్పణం D) పరావర్తన గాజుపలక
15. ఒక మెత్తని ఇనుప కడ్డిని కరెంటు ప్రవహిస్తున్న సోలినాయిడ్ లోనికి ప్రవేశపెట్టారు. సోలినాయిడ్ లోపల అయస్కాంత క్షేత్రం ( )  
 A) పెరుగుతుంది B) స్థిరంగా ఉంటుంది C) తగ్గుతుంది D) శూన్యం అవుతుంది
16. కటక నిర్మాణ సూత్రం ( )  
 A)  $\frac{1}{f} = (n - 1) \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$  B)  $\frac{1}{f} = (n + 1) \left( \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$   
 C)  $\frac{1}{f} = (n + 1) \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$  D)  $\frac{1}{f} = (n - 1) \left( \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$
17. సోడియం ఆవిర్భవ పసుపు రంగు కాంతిని ఉత్పత్తి చేస్తాయి. అయితే ఆకుపచ్చ రంగు మంటను ఉత్పత్తి చేసేది ( )  
 A) స్ట్రాన్షియం క్లోరైడ్ B) పాదరసం C) క్యూప్రిక్ క్లోరైడ్ D) పొటాషియం క్లోరైడ్
18.  $1 \Omega$ ,  $99 \Omega$  నిరోధాలను సమాంతరంగా సంధానం చేశారు. అయితే వాటి ఫలిత నిరోధం ఎంత? ( )  
 A)  $100 \Omega$  B)  $98 \Omega$  C)  $0.001 \Omega$  D)  $0.99 \Omega$
19. ఒక కటక సామర్థ్యం  $0.5 D$  అయితే అది ..... ( )  
 A) 5 మీటర్ల నాభ్యంతరం ఉన్న కుంభాకార కటకం B) 5 మీటర్ల నాభ్యంతరం ఉన్న పుటాకార కటకం  
 C) 2 మీటర్ల నాభ్యంతరం ఉన్న కుంభాకార కటకం D) 2 మీటర్ల నాభ్యంతరం ఉన్న పుటాకార కటకం
20. విద్యుత్ స్టవ్ లో హీటింగ్ ఎలిమెంట్ గా దేన్ని ఉపయోగిస్తారు? ( )  
 A) నైక్రోమ్ B) రాగి C) నికెల్ D) ఇనుము
21. కిందివాటిలో అత్యధిక విశిష్టోష్ణం ఉన్న పదార్థం ( )  
 A) మంచు B) నీరు C) సముద్రజలం D) కిరోసిన్
22.  $20^\circ C$  వద్ద వెండి నిరోధకత  $1.59 \times 10^{-8} \Omega -m$ . అదేవిధంగా  $20^\circ C$  వద్ద ఉండే గాలి నిరోధకత  $1.3 \times 10^{16} \Omega -m$ . అయితే విద్యుత్ పరంగా ( )  
 A) వెండి మంచి విద్యుత్ వాహకం B) గాలి మంచి విద్యుత్ వాహకం  
 C) వెండి, గాలి రెండూ మంచి విద్యుత్ వాహకాలు D) వెండి విద్యుత్ అవాహకం

23. పక్రీభవన గుణకానికి ప్రమాణాలు ( )  
 A) సెంటీ మీటర్ B) డయాప్టర్  
 C) డిగ్రీ D) ప్రమాణాలు ఉండవు
24. సిడ్డివిక్, పావెల్ VSPERT సిద్ధాంతాన్ని ప్రతిపాదించారు. అయితే వెలసీ బంధ సిద్ధాంతాన్ని ప్రతిపాదించింది ఎవరు? ( )  
 A) లైనస్ పౌలింగ్ B) లూయిస్ C) కోసెల్ D) పౌలీ
25. అణు సాదృశ్యం ప్రదర్శించడానికి ఒక హైడ్రోకార్బన్ లో ఉండాల్సిన గరిష్ట కార్బన్ పరమాణువుల సంఖ్య ( )  
 A) 2 B) 3 C) 1 D) 4
26. ఒక విద్యార్థి తనకు ఇచ్చిన రంగులేని ద్రావణానికి కొన్ని చుక్కల సాంకేతిక సూచికను కలిపాడు. ఆ ద్రావణం ఎరుపు రంగును పొందితే దాని స్వభావం ( )  
 A) తటస్థ ద్రావణం B) ఆమ్లం C) క్షారం D) ఆమ్లం లేదా క్షారం
27. i)  $2 \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{విద్యుత్}} 2 \text{H}_2 + \text{O}_2$   
 ii)  $2 \text{AgBr} \xrightarrow{h\nu} 2 \text{Ag} + \text{Br}_2$  ఈ రసాయన చర్యలు ( )  
 A) రసాయన సంయోగ చర్యలు B) ద్వంద్వ వియోగ చర్యలు  
 C) రసాయన వియోగ చర్యలు D) రసాయన స్థానభ్రంశ చర్యలు
28. ఆఫ్టో : తక్కువ శక్తిస్థాయి :: హుండ్స్ : ..... ( )  
 A) వర్ణన నియమం B) క్వాంటం సంఖ్యలు  
 C) దీర్ఘ వృత్తాకార కక్ష్యలు D) సమశక్తి ఆర్బిటాల్
29. ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్య కిందివాటిలో దేంతో ముడిపడి ఉండే అంశం ( )  
 A) కర్పరం పరిమాణం B) ఆత్మభ్రమణం, కోణీయ ద్రవ్యవేగం  
 C) ఆర్బిటాల్ కోణీయ ద్రవ్యవేగం D) అంతరాళంలో ఆర్బిటాల్ల విన్యాసం
30. ఒక ద్రావణం ఎర్ర లిట్మస్ ను నీలరంగు విన్యాసంలోకి మార్చింది. దాని pH విలువు ..... ( )  
 A) 1 B) 4 C) 5 D) 10
31. విలీన హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లాన్ని ఇనుపరజనుకు కలిపితే ఏమవుతుంది? ( )  
 A) హైడ్రోజన్ వాయువు విడుదలవుతుంది  
 B) క్లోరిన్ వాయువు విడుదలవుతుంది  
 C) ఎలాంటి రసాయన చర్య జరగదు  
 D) ఇనుప లవణం, నీరు ఏర్పడతాయి
32. A అనే మూలకం  $\text{ACl}_4$  అనే క్లొరైడ్ ను ఏర్పరుస్తుంది. A మూలక పరమాణువు వేలసీ కర్పరంలో ఉండే ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య ( )  
 A) 1 B) 2 C) 4 D) 3
33. గెలీనా ..... ధాతువు. ( )  
 A) జింక్ (Zn) B) సీసం (Pb) C) పాదరసం (Hg) D) అల్యూమినియం (Al)

## సమాధానాలు

### పార్టు - A

#### సెక్షన్ - I

1. ఇద్దరు విద్యార్థులు మధ్యాహ్నం సమయంలో తారు రోడ్డుపై నడుస్తున్నప్పుడు వారు ఆ రోడ్డుపై నీటి ఛాయలు ఉన్నట్లు గమనించారు. దగ్గరకు వెళ్లి చూసేసరికి అవేమీ కనిపించలేదు. దీనికి కారణాలు ఏమై ఉంటాయో ఊహించండి.

జ: ★ వారిద్దరూ సంపూర్ణాంతర పరావర్తనం కారణంగా ఏర్పడిన ఎండమావిని చూశారు.  
★ ఈ భ్రమకు కారణం ఆకాశం మిథ్యా ప్రతిబింబంలో ఒక చెట్టు తలకిందుల ప్రతిబింబం రోడ్డు మీద ఏర్పడుతుంది.

2. బాప్టిభవనం (ఇగురుట) అనేది శీతలీకరణ ప్రక్రియ అని తెలియజేయడానికి ఒక ఉదాహరణ ఇవ్వండి.

జ: బాప్టిభవనం శీతలీకరణ ప్రక్రియ అని తెలియజేయడానికి ఉదాహరణలు

- 1) ఫ్యాన్ గాలికి నేల మీద తడి ఆరిపోవడం.
- 2) తడి దుస్తులు ఆరిపోవడం.
- 3) పని చేస్తున్నప్పుడు చెమటపట్టడం.

3. ఒక పరమాణువులోని ఒక ఎలక్ట్రాన్ కు సంబంధించిన నాలుగు క్యాంటం సంఖ్యలను కింది పట్టికలో ఇచ్చారు. ఆ ఎలక్ట్రాన్ ఏ ఆర్బిటాల్ కు చెందిందో తెలపండి.

n	l	$m_l$	$m_s$
2	0	0	$+\frac{1}{2}$

జ: ★  $n = 2$ ,  $l = 0$  అనేది 2s ఆర్బిటాల్ కు చెందింది.

★  $m_l = 0$ ,  $m_s = +\frac{1}{2}$  అంటే ఎలక్ట్రాన్ 2s ఆర్బిటాల్ కు చెందింది.

4. ధాతువు నుంచి ముడిలోహాన్ని పొందడానికి భర్జనం, భస్మీకరణం అనే పద్ధతులను ఉపయోగిస్తారు. ఈ రెండు పద్ధతుల మధ్య తేడా ఏమిటి?

జ: ★ భర్జనం అనేది గాలి లేదా ఆక్సిజన్ సమక్షంలో ముడి ఖనిజాన్ని బాగా వేడిచేసే ప్రక్రియ.

★ భస్మీకరణం అనేది గాలి లేదా ఆక్సిజన్ లేకుండా ధాతువును వేడిచేసే ప్రక్రియ.

#### సెక్షన్ - II

5. మూలకాలను వర్గీకరించడంలో డాబర్లీనర్, న్యూలాండ్, మెండలీవ్ 100% ఎందుకు సఫలీకృతం కాలేకపోయారు. వారి వర్గీకరణల కంటే నవీన ఆవర్తన పట్టిక సరైనది. ఎందుకు? కారణాలు ఊహించండి.

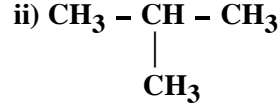
జ: ★ డాబర్లీనర్ మూలకాలన్నింటినీ త్రికాలుగా అమర్చలేకపోయాడు.

★ న్యూలాండ్ ఆప్టక సిద్ధాంతం కేవలం 56 మూలకాలకు మాత్రమే పరిమితమయ్యింది.

★ మెండలీవ్ పరమాణు భారం ఆధారంగా మూలకాలను వర్గీకరించాడు. దీనివల్ల వేర్వేరు ధర్మాలున్న మూలకాలను ఒకే గ్రూపులో అమర్చాల్సి వచ్చింది.

★ నవీన ఆవర్తన పట్టికను ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ఆధారంగా అమర్చడం వల్ల గ్రూపులు, పీరియడ్ల అమరిక సరిగ్గా జరిగింది. అంతేకాకుండా భవిష్యత్ లో కనుక్కునే మూలకాలకు కూడా స్థానాలు వదిలారు.

★ ఈ కారణాల వల్ల నవీన ఆవర్తన పట్టిక డాబర్లీనర్, న్యూలాండ్, మెండలీవ్ వర్గీకరణల కంటే సరైనది.



ఈ రెండు పదార్థాల్లో కార్బన్, హైడ్రోజన్ పరమాణువులు సమానం. ఈ నిర్మాణాన్ని గమనించి మీరేం అర్థం చేసుకున్నారు?

జ: ★ రెండు పదార్థాలు ఒకే అణుఫార్ములా  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ను కలిగి ఉన్నాయి.

★ ఈ రెండూ వేర్వేరు నిర్మాణాత్మక ఫార్ములాలను ప్రదర్శిస్తాయి. ఇలాంటి వాటిని నిర్మాణాత్మక అణుసాదృశ్యం అంటారు.

7. పటంలో చూపినట్లు ఒక కుంభాకార కటకాన్ని 5 వేర్వేరు పదార్థాలతో తయారుచేశారు?

అది ఎన్ని ప్రతిబింబాలను ఏర్పరుస్తుంది? ఎందుకు?



జ: ★ కుంభాకార కటకాన్ని 5 వేర్వేరు పదార్థాలతో తయారుచేశారు. కాబట్టి అది విభిన్న వక్రీభవన

కలిగి ఉంటుంది. అందువల్ల ఈ కటకం 5 వేర్వేరు ప్రతిబింబాలను ఏర్పరుస్తుంది.

$$\frac{1}{f} = (n - 1) \text{ ఇక్కడ } f \text{ నాభ్యంతరం, } n \text{ వక్రీభవన గుణకం}$$

8. ATM కార్డులో ఉండే అయస్కాంత పట్టిని స్కానర్లో స్వైప్ చేసినప్పుడు విద్యుదయస్కాంత సిద్ధాంతం ఎలా ఉపయోగపడుతుంది?

జ: ★ ATM కార్డును కార్డు రీడర్ ద్వారా కదలించినప్పుడు అయస్కాంత అభివాహంలో మార్పు ఒక దిశలో జరిగి, విద్యుచ్ఛాలక బలం [E.M.F.] ప్రేరేపితం అవుతుంది.

★ పిక్ అప్ తీగమట్ట ద్వారా ఈ ప్రేరేపిత విద్యుత్ ప్రవహించడంతో అది సంకేతవృద్ధీకరణ ద్వారా ప్రవహించి అక్కడ బైనరీ కోడ్ గా అనువదించబడుతుంది. దీన్ని కంప్యూటర్ చదవగలుగుతుంది.

9. పొటాషియం, సోడియం, మెగ్నీషియంలకు ఎక్కువ చర్యాశీలత ఉంటుంది. ఇవి క్లోరైడ్ ల రూపంలో ప్రకృతిలో లభిస్తాయి. వీటి లోహ సంగ్రహణానికి అనుకూలమైన పద్ధతిని సూచించి, వివరించండి.

జ: ★ ఎక్కువ చర్యాశీలత ఉన్న పొటాషియం, సోడియం, మెగ్నీషియం లాంటి లోహాలను వాటి క్లోరైడ్ ల నుంచి సంగ్రహణం చేయడానికి వాటి ద్రవరూప సమ్మేళనాలను విద్యుత్ విశ్లేషణ చేయడం అనువైన పద్ధతి.

★ వీటి సంగ్రహణ క్షయకరణ పద్ధతి, జలద్రావణాల విశ్లేషణ పద్ధతుల ద్వారా సాధ్యం కాదు.

సెక్షన్ - III

10. కర్బన సమ్మేళనాల సమజాత శ్రేణుల నాలుగు అభిలాక్షణిక ధర్మాలను రాయండి.

జ: ★ కర్బన సమ్మేళనాల శ్రేణుల్లో వరుసగా ఉండే రెండు సమ్మేళనాలు  $-\text{CH}_2$  భేదంతో ఉంటే వాటిని సమజాత శ్రేణులు అంటారు.

- ఉదా: 1)  $\text{CH}_4, \text{C}_2\text{H}_6, \text{C}_3\text{H}_8, \dots$   
 2)  $\text{CH}_3\text{OH}, \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}, \text{C}_3\text{H}_7\text{OH}, \dots$

లక్షణాలు:

★ ఇవి ఒక సాధారణ ఫార్ములాను కలిగి ఉంటాయి.

ఉదా: ఆల్కేన్  $[\text{C}_n\text{H}_{2n+2}]$ , ఆల్కీన్  $[\text{C}_n\text{H}_{2n}]$ , ఆల్కైన్  $[\text{C}_n\text{H}_{2n-2}]$

★ వీటి శ్రేణుల్లో వరుసగా ఉండే రెండు సమ్మేళనాల మధ్య భేదం  $(-\text{CH}_2)$  ఉంటుంది.

★ ఒకే విధమైన ప్రమేయ సమూహాన్ని కలిగి ఉండటం వల్ల ఒకే విధమైన రసాయన ధర్మాలను సూచిస్తాయి.

★ ఇవి వాటి భౌతిక ధర్మాలలో ఒక సాధారణ క్రమాన్ని పాటిస్తాయి.

(లేదా)

ప్ర. ఆల్కేన్లను పారాఫిన్లుగా పరిగణిస్తారు. అవి సంకలన చర్యల కంటే ప్రతిక్షేపణ చర్యలనే ఇస్తాయి. వీటిని సరైన ఉదాహరణలతో వివరించండి.

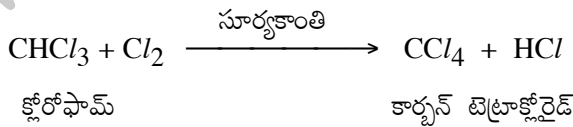
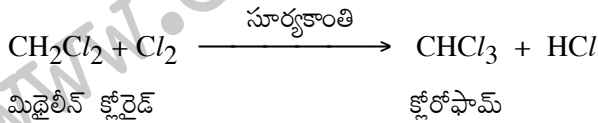
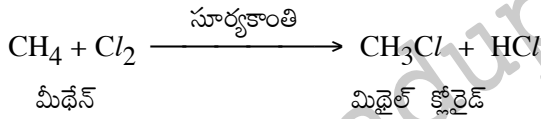
జు: ప్రతిక్షేపణ చర్య: ఒక చర్యలోని ఒక సమ్మేళనంలోని ఒక పరమాణువు లేదా పరమాణు సమూహం, మరొక పరమాణువు లేదా పరమాణు సమూహంతో ప్రతిక్షేపితమైతే ఆ చర్యను ప్రతిక్షేపణ చర్య అంటారు.

★ ఆల్కేన్లు సంతృప్త హైడ్రోకార్బన్లు. ఇవి రసాయనికంగా తక్కువ చర్యాశీలత కలిగి ఉంటాయి. అందుకే వీటిని పారాఫిన్లు అంటారు.

★ ఇలాంటి పదార్థాలు తగిన పరిస్థితులు ఉన్నప్పుడు రసాయనికంగా కొన్ని మార్పులను పొందుతాయి.

ఉదా:

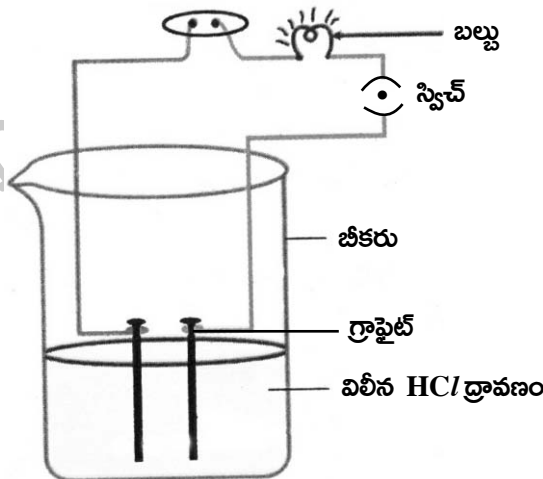
★ మీథేన్ (CH<sub>4</sub>) సూర్యకాంతి సమక్షంలో క్లోరిన్ తో చర్యనొందినప్పుడు CH<sub>4</sub>లోని హైడ్రోజన్ పరమాణువులు క్లోరిన్ పరమాణువులతో ప్రతిక్షేపితమవుతాయి.



11. ఒక అమ్లం బలమైందా లేదా బలహీనమైందా తెలుసుకునేందుకు ఒక కృత్యాన్ని రాయండి.

జు: ★ రెండు వేర్వేరు రంగులున్న విద్యుత్ తీగలను గ్రాఫైట్ కడ్డీలకు కలపాలి. వీటిని ఒక గాజు బీకరులో పటంలో చూపిన విధంగా ఉంచాలి.

230 వోల్టులు A.C.



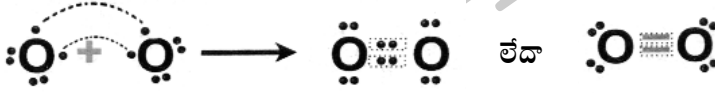
నీటితో కలసిన అమ్లద్రావణం విద్యుత్ వాహకత కలిగి ఉంటుంది

- ★ ఈ తీగల స్వేచ్ఛా కొనలను 230 వోల్టల A.C. ఫ్లగ్ కు కలపాలి. పటంలో చూపిన విధంగా విద్యుత్ వలయాన్ని పూర్తి చేయాలి.
- ★ బీకరులో సజల హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం పోసిన తర్వాత వలయంలో విద్యుత్ను ప్రవహింపజేయాలి.
- ★ వలయంలోని బల్బు వెలుగుతుంది. అంటే ద్రావణంలో విద్యుత్ ప్రవహిస్తుందని తెలుస్తుంది.
- ★ పై ప్రయోగాన్ని బీకరులో సజల హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం బదులు ఎసిటికామ్లన్ని తీసుకుని మళ్ళీ చేయాలి. ఈసారి వలయంలో బల్బు తక్కువ తీవ్రతతో వెలుగుతుంది.
- ★ దీని వల్ల సజల హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లంలో ఎసిటికామ్లంలో కంటే ఎక్కువ ధన అయాన్లు (కాటయాన్లు  $H^+$ ) ఉత్పత్తయినట్లు గమనిస్తాం.
- ★ అందువల్ల సజల హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం బలమైన ఆమ్లంగా, ఎసిటికామ్లం బలహీనమైన ఆమ్లంగా పరిగణిస్తాం.

(లేదా)

ప్ర. లూయిస్ సిద్ధాంతాన్ని అనుసరించి ద్విబంధం, త్రిబంధాలు ఏర్పడే విధానాన్ని వివరించండి.

జ: a) లూయిస్ సిద్ధాంతాన్ని అనుసరించి ద్విబంధం ఏర్పడే విధానం.



ఆక్సిజన్ అణువు ఏర్పడటం - ద్విబంధం

- ★ ఆక్సిజన్ పరమాణువు వేలన్సీ కక్ష్యలో 6 ఎలక్ట్రాన్లు ఉంటాయి. ( $Z = 8$ , ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం:  $1s^2 2s^2 2p^4$ )
- ★ అష్టక విన్యాసం పొందడానికి దీనికి మరొక రెండు ఎలక్ట్రాన్లు అవసరం.
- ★ ఇలాంటి రెండు ఆక్సిజన్ పరమాణువులు దగ్గరకు వచ్చినప్పుడు అవి పరస్పరం రెండు ఎలక్ట్రాన్ జంటలను పంచుకుంటాయి.
- ★ దీనివల్ల వాటి మధ్య రెండు సంయోజనీయ బంధాలు ఏర్పడి  $O_2$  అణువు ఏర్పడుతుంది.
- ★ అందుకే ఆక్సిజన్ పరమాణువుల మధ్య ద్విబంధం ఏర్పడుతుంది.

b) లూయిస్ సిద్ధాంతాన్ని అనుసరించి త్రికబంధం ఏర్పడే విధానం



నైట్రోజన్ అణువు ఏర్పడటం - త్రికబంధం

- ★ నైట్రోజన్ పరమాణువు వేలన్సీ కక్ష్యలో 5 ఎలక్ట్రాన్లు ఉంటాయి. ( $Z = 7$ , ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం:  $1s^2 2s^2 2p^3$ )
- ★ దీని వేలన్సీ కక్ష్యలో అష్టక విన్యాసం పొందడానికి నైట్రోజన్ కు 3 ఎలక్ట్రాన్లు అవసరం.
- ★ రెండు నైట్రోజన్ పరమాణువులు దగ్గరగా వచ్చి బంధంలో పాల్గొనేటప్పుడు అవి మూడు ఎలక్ట్రాన్ జంటలను పంచుకుంటాయి.
- ★ కాబట్టి రెండు నైట్రోజన్ పరమాణువుల మధ్య త్రికబంధం ఏర్పడి నైట్రోజన్ అణువు ( $N_2$ ) ఏర్పడుతుంది.
- ★ పై పటం త్రికబంధం ఏర్పడే విధానాన్ని తెలియజేస్తుంది.



12. సుధీర్ పరావర్తన సూత్రాలను నిరూపించాలనుకున్నాడు. అతడికి అవసరమయ్యే పరికరాలు ఏవి? పరావర్తన సూత్రాలను తెలిపి, ప్రయోగ నిర్వహణను వివరించండి.

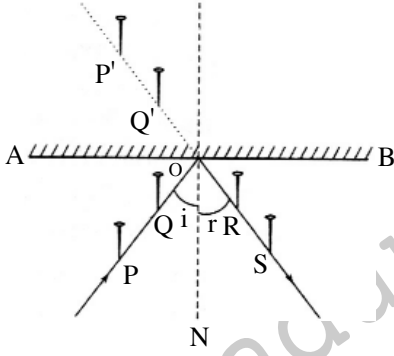
జ: కావలసిన పరికరాలు: సమతల దర్పణం, డ్రాయింగ్ బోర్డు, తెల్లకాగితం, గుండు సూదులు, క్లాంప్స్, స్కేలు, పెన్సిల్, కోణమానిని.

పరావర్తన సూత్రాలు

★ పరావర్తన కోణం, పతనకోణం సమానం.

★ పతన కిరణం, పతన బిందువు వద్ద తలానికి గీసిన లంబం, పరావర్తన కిరణం అన్నీ ఒకే తలంలో ఉంటాయి.

పద్ధతి:



★ డ్రాయింగ్ బోర్డుపై తెల్ల కాగితాన్ని అమర్చి AB రేఖా ఖండాన్ని గీయాలి.

★ ABకి మధ్య బిందువు 'O' వద్ద దానికి ON లంబంను గీయాలి

★ ON తో కొంత కోణం 'i' చేసే విధంగా ఒకరేఖను గీయాలి. ఆ రేఖపై రెండు గుండు సూదులు P, Q లను నిట్టనిలువుగా అమర్చాలి.

★ ABపై సమతల దర్పణం ఉంచాలి. PQ ల ప్రతిబింబాలను సమతల దర్పణంలో P', Q' లుగా గుర్తించాలి. P', Q'; R, S లు ఒకే రేఖపై ఉండేవిధంగా R, S ల వద్ద మరొక రెండు గుండు సూదులు నిలువుగా అమర్చాలి. R, S, Oలను కలపాలి.

★ RS, ON ల మధ్య కోణం  $\angle r$  ను గుర్తించాలి.

★ పతన కోణం  $\angle i$  ను మారుస్తూ, ప్రతి సందర్భంలోనూ  $\angle r$  ను కనుక్కోవాలి.

★ అన్ని సందర్భాల్లో  $\angle i = \angle r$  ఉంటుంది. అయితే పతన కోణం, పరావర్తన కోణం సమానం. మొదటి సూత్రం రుజువు అవుతుంది.

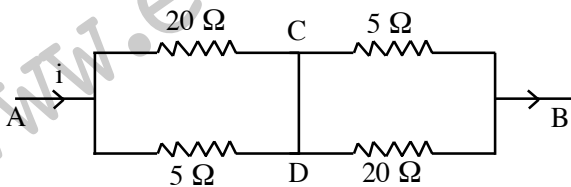
★ PQ, RS, ONలు ఒకే తలంలో ఉన్నట్లు గమనిస్తాం. అంటే పరావర్తన రెండో సూత్రం రుజువు అయినట్లు స్పష్టం అవుతుంది.

(లేదా)

ప్ర. ఒక విద్యుత్ వలయాన్ని పటంలో చూపారు. వలయంలోకి A వద్ద కరెంట్ 'i' ప్రవేశిస్తుంది.

a) C, D ల మధ్య పొటెన్షియల్ భేదం ఎంత?

b) A, B ల మధ్య ఫలిత నిరోధం ఎంత?



జ: a) కిర్చాఫ్ నియమాల (లూప్ నియమం) ప్రకారం

★ ఒక మూసిన వలయంలోని వివిధ పరికరాల రెండు చివరల మధ్య పొటెన్షియల్ భేదాల్లో పెరుగుదల, తగ్గుదల బీజీయం మొత్తం శూన్యం.

★ అందువల్ల C, D ల మధ్య పొటెన్షియల్ భేదం సున్నా. ఎందుకంటే ఇది మూసిన వలయం.

b) A, B ల మధ్య ఫలిత నిరోధం:

★ 20 Ω, 5 Ω లు సమాంతరంగా ఉంటాయి.

★ వీటి ఫలిత నిరోధాలు శ్రేణిలో ఉంటాయి.

★ 20 Ω, 5 Ω ల ఫలిత నిరోధం = R<sub>1</sub>

$$\therefore \frac{1}{R_1} = \frac{1}{20} + \frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{R_1} = \frac{1+4}{20} = \frac{5}{20} = \frac{1}{4}$$

∴ R<sub>1</sub> = 4 Ω

★ మిగిలిన రెండు సమాంతర నిరోధాల ఫలిత నిరోధం

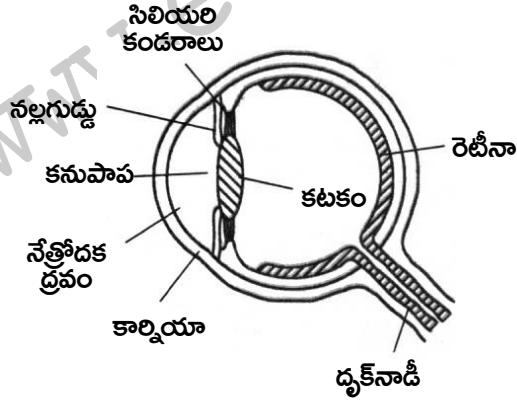
$$R_2 = 4 \Omega$$

★ A, B ల మధ్య ఫలిత నిరోధం R = R<sub>1</sub> + R<sub>2</sub>.

∴ R = (4 + 4) = 8 Ω

13. మానవుడి కంటిలోని సిలియరీ కండరాల పనితీరును మీరు ఎలా అభినందిస్తారు?

జ:



★ కంటిలోని కటకానికి ఆసుకుని ఉన్న సిలియరీ కండరాలు కటక వక్రత వ్యాసార్థాన్ని మార్చడం ద్వారా కటకం తన నాభ్యంతరాన్ని మార్చుకుంటుంది.

★ దూరంలో ఉన్న వస్తువును కన్ను చూస్తున్నప్పుడు సిలియరీ కండరాలు విశ్రాంతి స్థితిలో ఉండటం వల్ల కంటి కటక నాభ్యంతరం గరిష్ఠం అవుతుంది. అంటే కటకం నుంచి రెటీనాకు ఉండే దూరానికి నాభ్యంతరం విలువ సమానమువుతుంది.

★ అప్పుడు కంటిలోకి వచ్చే సమాంతర కిరణాలు రెటీనాపై కేంద్రీకరింపబడటం వల్ల వస్తువును మనం చూడగలుగుతున్నాం.

★ దగ్గరగా ఉన్న వస్తువును కన్ను చూస్తున్నప్పుడు సిలియరీ కండరాలు ఒత్తిడికి గురికావడం వల్ల కంటి కటక నాభ్యంతరం తగ్గుతుంది.

★ రెటీనాపై ప్రతిబింబం ఏర్పడే విధంగా సిలియరీ కండరాలు కటక నాభ్యంతరాన్ని మారుస్తాయి.

★ ఇలా కటక నాభ్యంతరాన్ని తగిన విధంగా మార్చు చేసుకునే పద్ధతిని సర్దుబాటు అంటారు.

★ కంటిలో ఇలాంటి అమరిక లేనట్లయితే కంటి కటక నాభ్యంతరం మారక దూరంగా ఉన్న వస్తువుల ప్రతిబింబాలను మనం చూడలేక పోయేవాళ్ళం. ఇలాంటి అంధకారంగా ఉండే పరిస్థితిని మనం ఊహించలేం. అందుకే సిలియరీ కండరాల పాత్రను నేను అభినందిస్తాను.

(లేదా)

ప్ర. a) గృహాల్లోని విద్యుత్ సాధనాలు, సంధానాలు పాడవకుండా ప్యూజ్ కాపాడుతుంది. ప్యూజ్ పాత్రను ప్రశంసిస్తూ నాలుగు వాక్యాలు రాయండి.

b) ఒక మీటర్ పొడవు, 0.1 మి.మీ. వ్యాసార్థం ఉన్న వాహక నిరోధం 100 Ω. అయితే దీని నిరోధకత ఎంత?

జ: a) అధిక నిరోధం ఉన్న ఒక తీగ మెయిన్ ద్వారా వచ్చే మొత్తం విద్యుత్ను మనం వాడే విద్యుత్ గృహోపకరణాలు ఉండే వలయాలను కలుపుతుంది. దీన్నే ప్యూజ్ అంటారు.

★ ఇది కనిష్ట ద్రవీభవన స్థానాన్ని కలిగి ఉంటుంది.

★ ప్యూజ్ ద్వారా ప్రవహించే విద్యుత్ ఒక గరిష్ట స్థాయిని మించితే ఆ తీగ వేడికి కరిగి, వలయం తెరుచుకొని విద్యుత్ ప్రవాహం ఆగిపోతుంది.

★ ఇది తక్కువ ధర ఉండి విద్యుత్ గృహోపకరణాలను ఓవర్లోడ్ నుంచి రక్షిస్తుంది.

★ కాబట్టి విద్యుత్ వలయంలో ప్యూజ్ పాత్ర అత్యంత ప్రశంసించదగింది.

b) ఇచ్చినవి: వాహక నిరోధం  $R = 100 \Omega$

వాహక పొడవు  $l = 1$  మీటర్ = 1000 మి.మీ.

వాహక వ్యాసార్థం  $r = 0.1$  మి.మీ.

వాహక పదార్థపు నిరోధకత  $\rho = ?$

$$\text{సూత్రం: } \rho = \frac{R \times A}{l} = \frac{R \times \pi r^2}{l}$$

విలువలను ప్రతిక్షేపించగా

$$\rho = \frac{100 \times 22 \times (0.1)^2}{7 \times 1000} = 0.00314 \Omega - \text{మీటర్}$$

పార్టు - B

జవాబులు

14-B; 15-A; 16-D; 17-C; 18-D; 19-C; 20-A; 21-B; 22-A; 23-D; 24-A; 25-D; 26-B; 27-C; 28-D; 29-A; 30-D; 31-A; 32-C; 33-B.

రచయిత: సి.వి. సర్వేశ్వర శర్మ