

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

సమయం: 2 గం.45 ని.

పార్టు – A & B

మొత్తం 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:

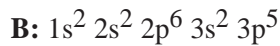
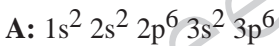
- అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.
- ప్రతి ప్రశ్నకు 1 – 2 వాక్యాల్లో సమాధానాలు రాయండి.
- ప్రతి ప్రశ్నకు ఒక మార్కు. 4 × 1 = 4

1. కింది పట్టికను చూడండి.

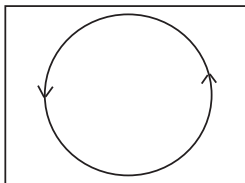
పదార్థం	వక్రీభవన గుణకం	పదార్థం	వక్రీభవన గుణకం
మంచు	1.31	బెంజిన్	1.5
నీరు	1.33	కార్బన్ డై సల్ఫైడ్	1.63

పై పట్టికలోని పదార్థాల్లో ఎందులో కాంతివేగం తక్కువగా ఉంటుంది?

2. కిందివాటిలో ఏ మూలకం ఆయాన్‌ను ఏర్పరుస్తుంది? కారణం రాయండి.



3. ఒక తీగలో కరెంట్ ప్రవహించే దిశను పటంలో చూపారు. పటంలో చూపినట్లు కరెంట్ ప్రవహిస్తున్న తీగచుట్టూ ముఖం వైపు ఏ రకం ఆయస్కాంత ధ్రువం ఏర్పడుతుంది?



4. ఆల్ట్రాసౌండ్ పారాఫిన్ అని ఎందుకంటారు?

సెక్షన్ - II

సూచనలు: i) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

ii) ప్రతి ప్రశ్నకు 4 - 5 వాక్యాల్లో సమాధానం రాయండి.

iii) ప్రతి ప్రశ్నకు 2 మార్కులు.

5 × 2 = 10

5. ఒక స్తూపాకార పాత్రలో కొంత నీటిని తీసుకున్నారు. ఈ నీటి ఉపరితలం పై ఘర్షణలేని ఒక ముషలకాన్ని అమర్చి దానిపై బరువు ఉంచారు. ఈ పాత్రను ఒక బున్ సెన్ బర్నర్ పై ఉంచి వేడిచేస్తున్నారు.
 - ఎ) ఎప్పుడు బాష్పీభవనం జరుగుతుంది?
 - బి) ముషలకంపై బరువును పెంచినప్పుడు బాష్పీభవనం ఏమవుతుంది?
6. రేఖా వర్ణపటం, పట్టికా వర్ణపటాల మధ్య భేదాలు రాయండి.
7. మీ స్నేహితుడికి 10Ω నిరోధం అవసరం. కానీ, మీ వద్ద 40Ω ల నిరోధం ఉంది.
 - ఎ) అతడు మీ నుంచి ఎంత నిరోధం అడగవచ్చు?
 - బి) అతడు ఏ విధంగా నిరోధాన్ని కలుపుతాడు?
 - సి) ఆ నిరోధాల ఫలిత నిరోధం 10Ω అని చూపండి.
8. ఒక మూలకం ఆవర్తన పట్టికలో 13వ గ్రూపు, 2వ పీరియడ్ కు చెందింది. దీని అనుసరించి కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.
 - ఎ) ఆ మూలకం పేరేమిటి?
 - బి) అది లోహమా? అలోహమా?
 - సి) ఆ మూలక ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ఎంత?
 - డి) దాని వేలస్సీ ఎంత?
9. రవి ఆకాశం నీలం రంగులో ఉన్నట్లు గమనించాడు. వాతావరణంలోని అణువులు ఈ నీలం రంగు ఏర్పడటానికి ముఖ్యపాత్ర వహిస్తాయని అతడు ఎలా గుర్తించగలిగాడు?

సెక్షన్ - III

సూచనలు: i) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

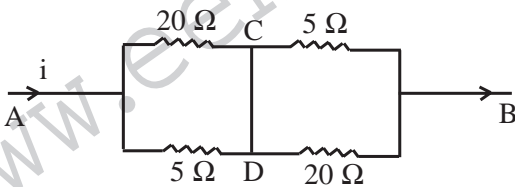
ii) ప్రతి ప్రశ్నకు 8 - 10 వాక్యాల్లో సమాధానం రాయండి.

iii) ప్రతి ప్రశ్నకు అంతర్గత వెసులుబాటు ఉంటుంది.

iv) ప్రతి ప్రశ్నకు 4 మార్కులు.

4 × 4 = 16

10. a) ఒక విద్యుత్ వలయాన్ని పటంలో చూపారు. వలయంలోని A వద్ద i కరెంటు ప్రవేశిస్తుంది..



- ఎ) C, D మధ్య పొటెన్షియల్ భేదం ఎంత?
- బి) A, B మధ్య ఫలిత నిరోధం ఎంత?
- సి) A, B మధ్య పొటెన్షియల్ భేదం విలువ ఎంత?

(లేదా)

b) రేవతి పుటాకార దర్పణం వల్ల కాంతి పరావర్తనం చెందే విధానం గమనించింది. పుటాకార దర్పణం వల్ల కాంతి పరావర్తనం పొందే విధానాన్ని టి.వి. డిష్ యాంటెన్నా నిర్మాణంలో ఉపయోగించిన తీరును మీరు ఎలా అభినందిస్తారు?

11. a) కాల్షియం ఆక్సైడ్ కు సీటిని, లేత జింక్ రజనుకు హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లాన్ని కలిపిన రెండు సందర్భాల్లో ఉష్ణం విడుదలవుతుంది. సీత ఈ రెండు రసాయన చర్యలు ఒకే రకం రసాయన ధర్మాలను పోలి ఉన్నాయని అంది. కానీ లక్షి ఆ రసాయన చర్యలు వేర్వేరు రకాలకు చెందినవి అంది. లక్షి ఈ అభిప్రాయానికి ఎలా వచ్చింది? ఈ అభిప్రాయాన్ని రసాయన సమీకరణాలతో తెలియజేస్తూ సమర్థించండి.

(లేదా)

b) ఒక ఆమ్లం బలమైందో/ బలహీనమైందో తెలుసుకునే కృత్యాన్ని రాయండి.

12. a) కుంభాకార కటకం నాభ్యంతరం నీటిలో ఉన్నప్పుడు పెరుగుతుందని ప్రయోగాత్మకంగా మీరు ఎలా నిరూపించగలరు?

(లేదా)

b) ఇథిలీన్ తో పండ్లను కృత్రిమంగా పక్వం చెందించే ప్రక్రియను వివరించండి.

13. a) కింది సందర్భాలకు సంబంధించిన కిరణ చిత్రాలను గీయండి. ప్రతిబింబ స్థానం, లక్షణాలను వివరించండి.

I) వస్తువును కుంభాకార కటక నాభికి, వక్రతాకేంద్రానికి మధ్య ఉంచినప్పుడు

II) వస్తువును కుంభాకార కటక నాభికి, కటక దృక్ కేంద్రానికి మధ్య ఉంచినప్పుడు

(లేదా)

b) లోహ ధాతువును సాంద్రీకరణ చేయడానికి ఉపయోగించే భౌతిక పద్ధతులు ఏవి? సల్ఫైడ్ ధాతువుల నుంచి ఖనిజ మాలిన్యాన్ని తొలగించడానికి అనువుగా ఉండే ప్రక్రియను పేర్కొని దానికి సంబంధించిన పటం గీసి భాగాలను గుర్తించండి.

సూచనలు:

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

సెక్షన్ - IV

14. ఒక ద్రవం బాష్పీభవన రేటు దేనిపై ఆధారపడి ఉంటుంది? ()
 1) ఆ ద్రవం ఉపరితల వైశాల్యం 2) ఆ ద్రవం ద్రవ్యరాశి 3) ఆ ద్రవం ఉష్ణోగ్రత
 A) 1 సరైంది B) 1, 2 సరైనవి C) 1, 2, 3 సరైనవి D) 1, 3 సరైనవి
15. $2 C_3H_8 + X.O_2 \longrightarrow 6 CO_2 + Y.H_2O$ ఈ సమీకరణంలో X, Yలు విలువలు ()
 A) X = 4, Y = 8 B) X = 10, Y = 4 C) X = 10, Y = 8 D) X = 2, Y = 9
16. వాహనాలకు దేన్ని 'రియర్ వ్యూ' మిర్రర్ గా వాడతారు? ()
 A) సమతల దర్పణం B) కుంభాకార దర్పణం C) పుటాకార దర్పణం D) పరావర్తన గాఢపలక
17. గ్రహాలు మిణుకు మిణుకుమని ఎందుకు ప్రకాశించవు? ()
 X) అవి భూమికి సాపేక్షంగా దగ్గరగా ఉంటాయి
 Y) అవి సాగదీసిన కాంతి జనకాలుగా కనిపిస్తాయి
 A) X, Y ఒప్పు B) X తప్పు, Y ఒప్పు C) X, Y తప్పు D) X ఒప్పు, Y తప్పు
18. ఒక కటకంపై సమాంతర కాంతి కిరణాలు ప్రధానాక్షానికి కొంత కోణం చేస్తూ పతనం చెందితే, వక్రీభవనం చెందిన కిరణాలు ()
 A) ఒక బిందువు వద్ద కేంద్రీకృతమవుతాయి.
 B) విచలనం చెందకుండా వెళతాయి.
 C) నాభితలంపై ఉండే ఏదైనా బిందువు వద్ద నుంచి వికేంద్రీకరణం చెందినట్లు కనిపిస్తాయి.
 D) నాభి తలంపై ఉండే బిందువు వద్ద నుంచి కేంద్రీకరణం చెందినట్లు లేదా వికేంద్రీకరణం చెందినట్లు కనిపిస్తాయి.
19. కిందివాటిలో తేడాగా ఉన్నదేది? ()
 1) $c = \frac{v}{\lambda}$ 2) $\lambda = \frac{c}{v}$ 3) $v = \frac{c}{\lambda}$ 4) $c = v\lambda$
 A) 1 B) 4 C) 3 D) 2
20. కిందివాటిని జతపరచండి. ()
 1) బాక్సైట్ P) సీసం (లెడ్)
 2) గెలీనా Q) కాల్షియం
 3) జిప్సమ్ R) అల్యూమినియం
 A) 1-P, 2-Q, 3-R B) 1-Q, 2-P, 3-R C) 1-R, 2-P, 3-Q D) 1-R, 2-Q, 3-P

21. కిందివాటిని ఒక వరుసలో అమర్చండి. ()
- 1) నవీన ఆవర్తన పట్టిక
2) అష్టక నియమం
3) ఆవర్తన పట్టిక
4) త్రిక సిద్ధాంతం
A) I, II, III, IV B) II, I, IV, III C) IV, II, III, I D) III, II, IV, I
22. I) ఒక విద్యుత్ వలయంలో విద్యుత్ పరికరాలన్నీ శ్రేణి పద్ధతిలో సంధానం చేసినప్పుడు ప్రతి పరికరం ద్వారా ఒకే బలం ఉన్న కరెంటు ప్రవహిస్తుంది.
II) ఒక విద్యుత్ వలయంలో విద్యుత్ పరికరాలన్నీ సమాంతరంగా సంధానం చేసినప్పుడు వలయంలో ఏర్పాటు చేసిన పొటెన్షియల్ ప్రతి పరికరానికి అనువర్తించబడుతుంది.
ఇందులో సరైన సమాధానం ()
A) I, II సరైనవే B) I సరైంది, II తప్పు
C) I తప్పు, II సరైంది D) I, II రెండూ తప్పు
23. 3 మీ. పొడవు ఉన్న వాహకం 5 టెస్లా అయస్కాంత అభివాహ సాంద్రత ఉన్న క్షేత్ర దిశకు ఎంత వేగంగా కదిలితే వాహక తీగ చివరల 30 V విద్యుచ్ఛాలక బలం ప్రేరేపితమవుతుంది? ()
A) 2 కి.మీ./గం. B) 2 మీ./సె. C) 20 కి.మీ./గం. D) 10 కి.మీ./గం.
24. అణుసాదృశ్యం ప్రదర్శించడానికి ఒక హైడ్రోకార్బన్ లో ఉండాలైన గరిష్ట కార్బన్ పరమాణువుల సంఖ్య ()
A) 2 B) 3 C) 1 D) 4
25. సిస్టివిక్, పావెల్ VSEPR సిద్ధాంతాన్ని ప్రతిపాదించారు. వేలెన్సీ బంధ సిద్ధాంతాన్ని ప్రతిపాదించింది ఎవరు? ()
A) లైనస్ పౌలింగ్ B) లూయీస్ C) కొసెల్ D) పౌలీ
26. P పరీక్షనాళికలో వర్షపు నీరు, Q పరీక్షనాళికలో సముద్రపు నీటిని తీసుకుని లిట్రమ్ కాగితంతో పరీక్షిస్తే అది ఏవిధంగా మారుతుంది? ()
A) లిట్రమ్ కాగితం Pలో ఎరుపుగా, Qలో నీలం రంగులోకి మారింది
B) లిట్రమ్ కాగితం Pలో నీలం రంగుగా, Qలో ఎరుపుగా మారింది
C) P, Q లలో లిట్రమ్ కాగితం నీలం రంగుగా మారింది.
D) P, Q లలో లిట్రమ్ కాగితం ఎరుపుగా మారింది.
27. రెండు కుంభాకార కటకాలు ఒకదానికొకటి ఆనుకుని ఉన్నప్పుడు వాటి ఫలిత నాభ్యంతరం- ()
A) పెరుగుతుంది B) తగ్గుతుంది C) స్థిరంగా ఉంటుంది D) శూన్యం అవుతుంది
28. ఒక మెత్తని ఇనుపకడ్డీని కరెంటు ప్రవహిస్తున్న సోలినాయిడ్ లోపలకు ప్రవేశపెట్టారు. అప్పుడు సోలినాయిడ్ లోపల అయస్కాంత క్షేత్రం ()
A) పెరుగుతుంది B) స్థిరంగా ఉంటుంది C) తగ్గుతుంది D) శూన్యం అవుతుంది
29. 5 మి.లీ. నీటిలో 2 మి.లీ. ఎసిటికామ్లూన్ని నెమ్మదిగా చుక్కలుగా కలిపితే మనం కింది ఏ విషయం గమనిస్తాం? ()
A) నీటిపైన ఆమ్లం వేరే పొరగా ఏర్పడుతుంది.
B) ఆమ్లంపైన నీరు వేరే పొరగా ఏర్పడుతుంది.
C) ఒక స్పష్టమైన ఏకరీతి ద్రావణం ఏర్పడుతుంది.
D) స్పష్టమైన గులాబి రంగు ద్రావణం ఏర్పడుతుంది.

30. కోణీయ ద్రవ్యవేగ క్వాంటం సంఖ్య దేని గురించి తెలుపుతుంది? ()

- A) ఉపకర్పరం పరిమాణం
B) ఉపకర్పరం ఆకృతి
C) ఎలక్ట్రాన్ స్పిన్ కు ఉండే దిగ్విన్యాసం
D) ఉపకర్పరం ప్రాదేశిక దిగ్విన్యాసం

31.

ఫలితం	ఆంపియర్లలో కరెంటు
P	.015
Q	.005
R	0.70
S	0.10

మన శరీరంలో ఇంత బలమైన కరెంటు ప్రవహిస్తే కండరాలు సంకోచిస్తాయి. ()

- A) P
B) S
C) Q
D) R

32. కిందివాటిని జతపరచండి. ()

- 1) సంపూర్ణాంతర పరావర్తనం ()
P) నిలువు విస్తాపనం
2) కాంతివేగం ()
Q) యానకం వక్రీభవన గుణకం
3) గాజుదిమ్మె ()
R) వజ్రాల ప్రకాశం
A) 1-P, 2-Q, 3-R
B) 1-R, 2-P, 3-Q
C) 1-R, 2-Q, 3-P
D) 1-Q, 2-R, 3-P

33. ఒక ఇంట్లో ఒక గదిలో టెలివిజన్, మరొక గదిలో కంప్యూటర్ ఉన్నాయి. వీటిని ఒకే విద్యుత్ వలయంలో సంధానం చేశారు. వాటిని ఏ రకంగా సంధానం చేశారు? ()

- A) శ్రేణి పద్ధతిలో
B) ఒకటి శ్రేణిలో, మరొకటి సమాంతరంగా
C) సమాంతరంగా
D) ఏ పద్ధతిలోనైనా

సమాధానాలు

పార్టు - A

సెక్షన్ - I

1. కింది పట్టికను చూడండి.

పదార్థం	వక్రీభవన గుణకం	పదార్థం	వక్రీభవన గుణకం
మంచు	1.31	బెంజిన్	1.5
నీరు	1.33	కార్బన్ డై సల్ఫైడ్	1.63

పై పట్టికలో పదార్థాల్లో ఎందులో కాంతివేగం తక్కువగా ఉంటుంది?

జ: ★ కాంతి వేగం అది ప్రయాణించే పదార్థ వక్రీభవన గుణకానికి విలోమానుపాతంలో ఉంటుంది. అందువల్ల కార్బన్ డై సల్ఫైడ్ లో కాంతి తక్కువ వేగంతో ప్రయాణం చేస్తుంది. ఎందుకంటే దాని వక్రీభవన గుణకం 1.63. ఇచ్చిన పట్టికలో ఇదే గరిష్ట విలువ.

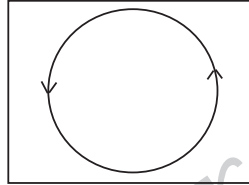
2. కిందివాటిలో ఏ మూలకం అయాన్ ను ఏర్పరుస్తుంది? కారణాలు రాయండి.

A: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

B: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

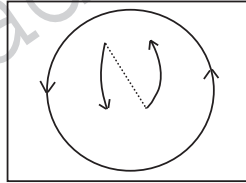
జ: ★ B - మూలకం ఒక అయాన్ ను ఏర్పరుస్తుంది. ఎందుకంటే మూలకం - B తన దగ్గరి జడవాయువు ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం పొందడానికి దానికి ఒక ఎలక్ట్రాన్ అవసరమైంది. కాబట్టి అది ఒక ఎలక్ట్రాన్ ను మరొక పరమాణువు నుంచి, గ్రహించి గ్రహీత అయాన్ (అనయాన్)గా మారుతుంది.

3. ఒక తీగచుట్టలో కరెంటు ప్రవహించే దిశను పటంలో చూపారు. పటంలో చూపినట్లు కరెంటు ప్రవహిస్తున్న తీగచుట్ట ముఖం వైపు ఏ రకం అయస్కాంత ధ్రువం ఏర్పడుతుంది?



జ: ★ మనం పరిశీలిస్తున్న ముఖంవైపు ఉత్తర అయస్కాంత ధ్రువం ఏర్పడుతుంది.

★ ఎందుకంటే ఆ ముఖం వైపు నుంచి చూస్తే కరెంటు అపసవ్య దిశలో ప్రవహిస్తున్నది కాబట్టి.



ఉత్తర ధ్రువం

4. ఆల్కేన్ లను పారాఫిన్స్ అని ఎందుకంటారు?

జ: ★ ఆల్కేన్ లు సంతృప్త హైడ్రోకార్బన్ లు. వీటికి చర్యా చురుకుదనం తక్కువ. అందుకే వీటిని పారాఫిన్స్ అంటారు.

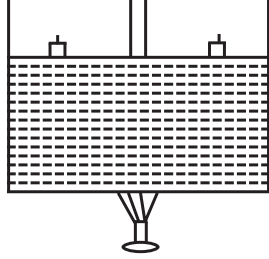
(పారమ్ = తక్కువ, ఎఫిన్స్ = ఆకర్షణ)

సెక్షన్ - II

5. ఒక స్తూపాకార పాత్రలో కొంత నీటిని తీసుకున్నారు. ఆ నీటి ఉపరితలంపై ఘర్షణలేని ఒక మూషలకాన్ని అమర్చి, దానిపై బరువును పెట్టారు. ఈ పాత్రను ఒక బున్సెన్ బర్నర్ పై వేడి చేస్తున్నారు. అయితే...

- ఎ) ఎప్పుడు బాష్పీభవనం జరుగుతుంది?
బి) ముషలకంపై బరువును పెంచినప్పుడు బాష్పీభవనం ఏమవుతుంది?

జ:



- ఎ) ముషలకంపై ఉండే బరువు పడిపోయినప్పుడు బాష్పీభవనం జరుగుతుంది.
బి) ముషలకం పై బరువును పెంచినప్పుడు బాష్పీభవనంలో ఎలాంటి మార్పు ఉండదు.
ఎందుకంటే మూషలకం ఘర్షణ లేని మూషలకం.

6. రేఖావర్ణపటం, పట్టికా వర్ణ పటాల మధ్య భేదాలు రాయండి.

జ:

రేఖా వర్ణపటం	పట్టికా వర్ణపటం
పరమాణువుల లక్షణాలను ప్రదర్శించే వర్ణపటాన్ని పరమాణు వర్ణపటం (రేఖావర్ణ పటం) అంటారు.	అణువుల లక్షణాలను ప్రదర్శించే వర్ణపటాన్ని అణు వర్ణపటం అంటారు (పట్టికా వర్ణపటం)
వాయువులు, లోహావిర్లు వర్ణ పటాలు రేఖావర్ణ పటాలు.	వేడిలోహాలు, అలోహ అణువుల వర్ణపటాలు పట్టికా వర్ణపటాలు.

7. మీ స్నేహితుడికి 10Ω నిరోధం అవసరం. కాని మీ వద్ద 40Ω నిరోధం ఉంది.

- ఎ) మీ నుంచి అతడు ఎన్ని నిరోధాలు అడగవచ్చు?
బి) అతడు ఏ విధంగా నిరోధాలు కలుపుతాడు?
సి) ఆ నిరోధాల ఫలిత నిరోధం 10Ω అని చూపండి.

జ:

- ఎ) అతడు నాలుగు నిరోధాలు అగడవచ్చు
బి) అతడు ఆ నిరోధాలను సమాంతర సంధానం చేస్తాడు.
సి) ప్రతి నిరోధం విలువ $R_1 = 40 \Omega$

★ నాలుగు సమాంతర నిరోధాల ఫలిత నిరోధం = R అనుకుందాం. అంటే

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}$$

కానీ, $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 40 \Omega$

$$\therefore \frac{1}{R} = \frac{1}{40} + \frac{1}{40} + \frac{1}{40} + \frac{1}{40} = \frac{4}{40} = \frac{1}{10}$$

$$\therefore R = 10 \Omega$$

8. ఒక మూలకం ఆవర్తన పట్టికలో 13వ గ్రూప్, 2వ పీరియడ్ కు చెందింది. దీన్ని అనుసరించి కింది ప్రశ్నలకు జవాబు రాయండి.

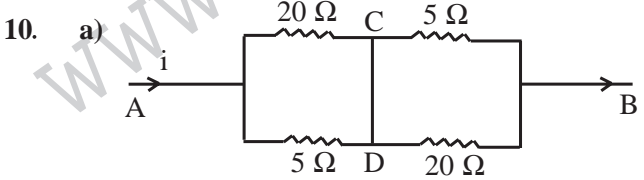
- ఎ) ఆ మూలకం పేరేంటి? బి) అది లోహమా? ఆలోహమా?
సి) ఆ మూలక ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ఎంత? డి) దాని వేలన్నీ ఎంత?

- జ: ఎ) మూలకం పేరు: బోరాన్
బి) ఈ మూలకం ఆలోహం
సి) బోరాన్ పరమాణు ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ($Z = 5$): $1s^2 2s^2 2p^1$
డి) బోరాన్ వేలన్నీ: 3

9. రవి ఆకాశం నీలిరంగులో ఉన్నట్లు గమనించాడు. వాతావరణంలోని అణువులు ఈ నీలి రంగు ఏర్పడటానికి ముఖ్యపాత్ర వహిస్తాయని ఎలా తెలుసుకోగలిగాడు?

- జ: ★ వాతావరణంలో నైట్రోజన్, ఆక్సిజన్ పరమాణువులు, అణువులు ఎన్నో ఉన్నాయి.
★ ఈ అణువులు కారణంగా ఆకాశం నీలిరంగులో కనిపిస్తుంది.
★ ఈ అణువుల పరిమాణం నీలిరంగు తరంగ దైర్ఘ్యంతో సరిపోలేదేగా ఉంటుంది.
★ ఈ అణువులు ఆకాశంలో నీలిరంగుకు పరిక్షేపణా కేంద్రాలుగా ఉపయోగపడతాయి. అందుకే రవి ఆకాశం నీలిరంగుగా కనిపించడానికి కారణమైన ఈ అణువుల పాత్రను గురించి తెలుసుకున్నాడు.

సెక్షన్ - III



ఒక విద్యుత్ వలయాన్ని పటంలో చూపారు. వలయంలోకి A వద్ద i కరెంట్ ప్రవేశిస్తోంది.

- ఎ) C, D మధ్య పొటెన్షియల్ భేదం ఎంత?
బి) A, B మధ్య ఫలిత నిరోధం ఎంత?
సి) A, B మధ్య పొటెన్షియల్ భేదం విలువ ఎంత?

- జ: ఎ) కిర్కాఫ్ లాప్ నియమం ప్రకారం: (లాప్ నియమం)
★ ఒక మూసిన వలయంలోని వివిధ పరికరాల రెండు చివరల మధ్య పొటెన్షియల్ భేదాల్లో పెరుగుదల, తగ్గుదలల బీజీయం మొత్తం శూన్యం.
★ అందువల్ల C, D మధ్య పొటెన్షియల్ భేదం శూన్యం. ఎందుకంటే ఇది ఒక మూసిన వలయం కాబట్టి.
బి) A, B మధ్య నిరోధాల ఫలిత నిరోధం
i) $20 \Omega, 5 \Omega$ లను సమాంతరంగా సంధానం చేశారు.
ii) వీటి ఫలిత నిరోధాలను శ్రేణి పద్ధతిలో సంధానం చేశారు.

20 $\Omega, 5 \Omega$ ల ఫలిత నిరోధం: (R_1)
$$\frac{1}{R_1} = \frac{1}{20} + \frac{1}{5} = \frac{1+4}{20} = \frac{5}{20} = \frac{1}{4}$$

$$\therefore R_1 = 4 \Omega$$

సి) మిగిలిన $5 \Omega, 20 \Omega$ ల ఫలిత నిరోధం $R_2 = 4 \Omega$

A, B ల మధ్య నిరోధాల ఫలిత నిరోధం = R

$$R = R_1 + R_2 = 4 + 4 = 8 \Omega$$

(లేదా)

b) రేవతి పుటాకార దర్పణం వల్ల కాంతి పరావర్తనం చెందే విధానాన్ని గమనించింది. పుటాకార దర్పణం వల్ల కాంతి పరావర్తనం చెందే విధానాన్ని టి.వి. డిష్ యాంటెన్నా నిర్మాణంలో ఉపయోగించిన తీరును మీరు ఎలా అభినందిస్తారు?

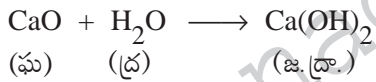
- జ: ★ పుటాకార దర్పణంపై ప్రధానాక్షానికి సమాంతరంగా పయనించి, పతనం చెందిన కాంతి కిరణాలు పరావర్తనానంతరం దాని నాభి వద్ద కేంద్రీకృతమవడం రేవతి గమనించింది.
- ★ పుటాకారం లేదా పరావలయాకారంలోని డిష్ యాంటెన్నా దానిపై పతనం చెందిన సమాంతర సంకేతాలను ఆ డిష్ నాభి వద్ద కేంద్రీకరింపజేస్తుంది.
- ★ ఈ నాభి వద్ద ఫీడ్ హారన్ అనే పరికరాన్ని బ్రాకెట్స్ పై అమరుస్తారు.
- ★ ఈ ఫీడ్ హారన్ అనేది ఒక వేవ్ గైడ్. ఈ వేవ్ గైడ్ నాభి వద్ద, సమీపంలోని సంకేతాలను సేకరించి వాటిని ఎల్ఎన్బీ (లో-నాయిస్ బ్లాక్) డౌన్ కన్వర్టర్ కు రవాణా చేస్తుంది.
- ★ ఈ ఎల్ఎన్బీ తనకు చేరిన విద్యుదయస్కాంత తరంగాలను టెలివిజన్ (రిసీవర్) కు బదిలీ చేస్తుంది.
- ★ ఈ ప్రక్రియ అంతా కేవలం పుటాకార లేదా పరావలయాకార డిష్ యాంటెన్నా వల్ల మాత్రమే సాధ్యమవుతుంది.
- ★ ఈ రోజుల్లో ప్రతి ఇంట్లో టెలివిజన్ తప్పనిసరిగా ఉంటోంది. పుటాకార దర్పణ ధర్మాన్ని ఆసరా చేసుకుని డిష్ యాంటెన్నా నిర్మాణం చేసిన విధానాన్ని నేను అభినందిస్తున్నాను.

11. a) కాల్షియం ఆక్సైడ్ కు నీటిని, జింక్ రజనుకు హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లాన్ని కలిపిన రెండు సందర్భాల్లో ఉష్ణం విడుదలవుతుంది. సీత ఈ రెండు రసాయన చర్యలు ఒకే రకం రసాయన ధర్మాలను పోలి ఉన్నాయని అంది. కానీ, లక్షి ఆ రసాయన చర్యలు వేర్వేరు రకాలకు చెందినవి అంది. లక్షి ఇలాంటి అభిప్రాయానికి ఎలా వచ్చింది? ఈ అభిప్రాయానికి రసాయన సమీకరణాలను తెలియజేస్తూ సమర్థించండి.

జ: ★ రెండు సందర్భాల్లో ఉష్ణం విడుదలైంది. అందువల్ల అవి ఉష్ణమోచన చర్యలు. సీత ఆ రకంగా ఆలోచించి ఈ రెండూ ఒకేరకం రసాయన ధర్మాలు పోలి ఉన్నాయని అభిప్రాయపడింది.

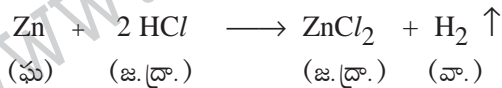
★ లక్షి ఆ రసాయన చర్యలు వేర్వేరు రకాలు అని అంది ఎందువల్ల అంటే

★ కాల్షియం ఆక్సైడ్ నీటితో చర్యనొందినప్పుడు, కాల్షియం హైడ్రాక్సైడ్ ఏర్పడుతుంది.



ఇది రసాయన సంయోగ చర్య అని గుర్తించవచ్చు

★ జింక్ రజను, హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లంతో చర్య నొందినప్పుడు హైడ్రోజన్ వాయువు విడుదల అవుతుంది.



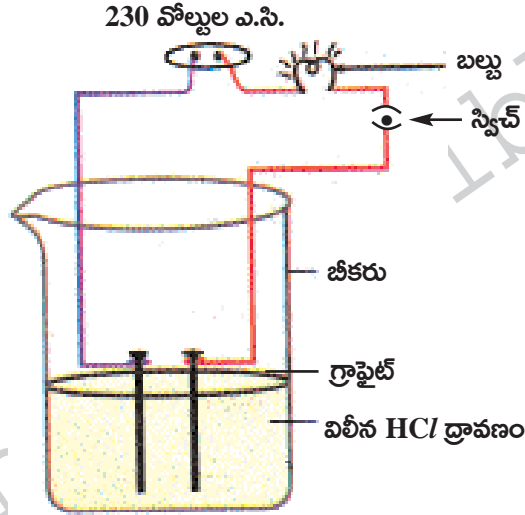
ఇది రసాయన స్థానభ్రంశ చర్య అని గుర్తించవచ్చు

అందువల్ల లక్షి అభిప్రాయం సరైనది.

(లేదా)

b) ఒక ఆమ్లం బలమైందో/ బలహీనమైందో తెలుసుకునే కృత్యాన్ని రాయండి.

- జ: ★ రెండు వేర్వేరు రంగులున్న విద్యుత్ తీగలను గ్రాఫైట్ కడ్డీలకు కలపాలి. వీటిని ఒక గాజు బీకరులో పటంలో చూపిన విధంగా ఉంచాలి.
- ★ ఈ తీగల స్వేచ్ఛా కొనలు 230 వోల్టుల AC ఫ్లగ్ కు కలపాలి. పటంలో చూపిన విధంగా విద్యుత్ వలయాన్ని పూర్తి చేయాలి.

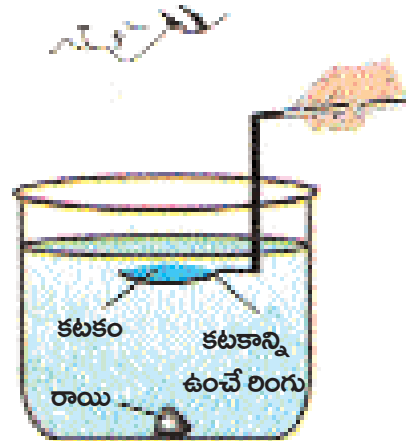


నీటిలో కలిసిన ఆమ్లద్రావణం విద్యుత్ వాహకతను కలిగిస్తుంది

- ★ బీకరులో సజల HCl ద్రావణాన్ని పోసిన తర్వాత, వలయంలో విద్యుత్ ను ప్రవహింపజేయాలి.
- ★ వలయంలోని బల్బ్ వెలుగుతుంది. అంటే ద్రావణంలో విద్యుత్ ప్రవహిస్తోందని తెలుస్తుంది.
- ★ పై ప్రయోగాన్ని బీకరులో సజల సైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం బదులు ఎసిటిక్ ఆమ్లం తీసుకుని తిరిగి చేయాలి.
- ★ ఈసారి వలయంలోని బల్బ్ తక్కువ తీవ్రతతో వెలుగుతుంది. దీనివల్ల సజల సైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లంలో, ఎసిటిక్ ఆమ్లంలో కంటే ఎక్కువ ధన అయాన్లు (కాటయాన్లు) H^+ ఉత్పత్తి అయినట్లు మన గమనిస్తాం. అందువల్ల సజల సైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం బలమైన ఆమ్లంగా, ఎసిటిక్ ఆమ్లం బలహీనమైన ఆమ్లంగా పరిగణిస్తాం.

12. a) ఒక కుంభాకార కటక నాభ్యంతరం నీటిలో ఉన్నప్పుడు పెరుగుతుందని ప్రయోగాత్మకంగా మీరు ఎలా నిరూపించగలరు?

- జ: ★ నాభ్యంతరం తెలిసిన ఒక కుంభాకార కటకాన్ని తీసుకోండి.
- ★ ఒక స్తూపాకార పాత్రను తీసుకోవాలి. దాని ఎత్తు కుంభాకార కటక నాభ్యంతరానికి దాదాపు 4 రెట్లు ఎక్కువ ఉండాలి.
- ★ ఒక నల్లటి రాయిని పాత్ర అడుగు భాగాన ఉంచాలి.
- ★ రాయిపై నుంచి కటక నాభ్యంతరం కంటే ఎక్కువ ఎత్తువరకు ఉండేలా పాత్రలో నీరు నింపాలి.
- ★ పటంలో చూపినట్లు కటకాన్ని నీటి ఉపరితలానికి సమాంతరంగా ఉండేలా నీటిలో కొంత లోతు వరకు ముంచాలి.
- ★ రాయి ఉపరితలం నుంచి కటకానికి ఉన్న దూరం కటక నాభ్యంతరానికి సమానంగా లేదా తక్కువగా ఉండే విధంగా కటకాన్ని పట్టుకోవాలి.



★ కటకం ద్వారా రాయిని చూడాలి.

★ గాలిలో రాయి, కటకానికి మధ్యదూరం కటక నాభ్యంతరం కంటే తక్కువ ఉంటేనే రాయి ప్రతిబింబాన్ని మనం చూడగలం.

★ నీటిలో రాయి ప్రతిబింబాన్ని చూడలేనంత వరకు రాయికి, కటకానికి మధ్య దూరాన్ని పెంచాలి.

★ కటకం గాలిలో ఉన్నప్పుడు కనుక్కున్న నాభ్యంతరం కంటే, రాయి, కటకం మధ్యదూరం ఎక్కువగా ఉండే విధంగా మనం కటకాన్ని నీటిలో ఉంచాం. అయినా మనం ప్రతిబింబాన్ని చూడగలిగాం. దీన్నిబట్టి నీటిలో ఉన్నప్పుడు కటకం నాభ్యంతరం పెరిగిందని తెలుస్తుంది.

(లేదా)

b) ఇథిలీన్ తో పండ్లను కృత్రిమంగా పక్వం చెందించే ప్రక్రియను వివరించండి.

- జ: ★ పండ్లు పక్వం చెందే ప్రక్రియలో వాటిలో ఉండే స్టార్చ్ - షుగర్ (చక్కెర)గా విడిపోతుంది. పండు తొక్క రంగు కూడా మారిపోతుంది.
- ★ పండ్లు పక్వం చెందడం రుతువు మీద ఆధారపడి ఉంటుంది. రుతువులోని మార్పు మొక్కకు తెలుస్తుంది. అప్పుడు అది ఇథిలీన్ (C_2H_4)ను ఉత్పత్తి చేసి మొక్క అంతటా సరఫరా చేస్తుంది.
- ★ ఇథిలీన్ పండ్లను చేరగానే, అది పండ్లలోని అన్ని కణాలకు సంకేతాలు పంపి స్టార్చ్ని షుగర్ గా విడిపోయేలా చేయగల ఎంజైమ్లు తయారుచేయమని తెలియజేస్తుంది.
- ★ పండు తొక్కలోని కణాలు రంగులను తయారుచేసి పండ్ల తొక్కలకు ఆ రంగు వచ్చేలా చేస్తాయి.

కృత్రిమంగా పక్వం చెందించడం

- ★ కాయలను పెద్ద చెక్క పెట్టెల్లో (క్రేట్) భద్రపరుస్తారు. ఈ పెట్టెలను మండుతున్న వంట చెరకుపై ఏర్పాటు చేస్తారు. ఈ పొగలో ఇథిలీన్, ఎసిటిలీన్ వాయువులు ఉంటాయి. ఇవి కాయలు పండ్లుగా మారడానికి ఉపయోగపడతాయి.
- ★ మరొక విధానంలో కాయలను ఇథిలీన్ లేదా ఎసిటిలీన్ వాయువులు ఉన్న గదిలో ఉంచుతారు. వీటివల్ల కాయలు పండ్లుగా పక్వం చెందుతాయి.
- ★ వేరొక పద్ధతిలో కాయలపై కాల్షియం కార్బైడ్ రాస్తారు. ఇది గాలిలోని తేమతో చర్యనొంది ఎసిటిలీన్ వాయువును విడుదల చేస్తుంది. అది కాయలు కృత్రిమంగా పండ్లు పక్వానికి మారడానికి తోడ్పడుతుంది.

13. కింది సందర్భాలకు సంబంధించిన కిరణ చిత్రాలను గీయండి. ప్రతి బింబస్థానం, లక్షణాలను వివరించండి.

- ఎ) వస్తువును కుంభాకార కటక, నాభి, వక్రతా కేంద్రం మధ్య ఉంచినప్పుడు
- బి) వస్తువును కుంభాకార కటక నాభికి, కటక దృక్ కేంద్రానికి మధ్య ఉంచినప్పుడు.

జ: a) వస్తువును కుంభాకార కటక నాభి (F_2), వక్రతాకేంద్రం (C_2) మధ్య ఉంచినప్పుడు

భాగాలు: L_1L_2 : కుంభాకార కటకం

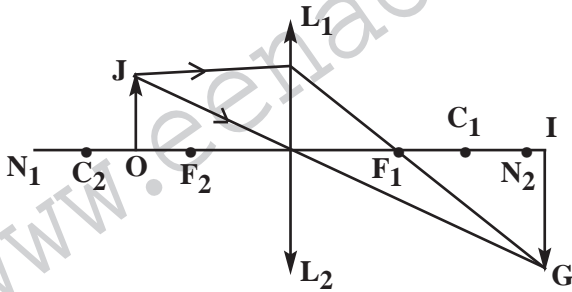
N_1N_2 : ప్రధానాక్షం

OJ: వస్తువు

IG: ప్రతిబింబం

F_1, F_2 : కటకం రెండువైపులా ఉన్న నాభులు

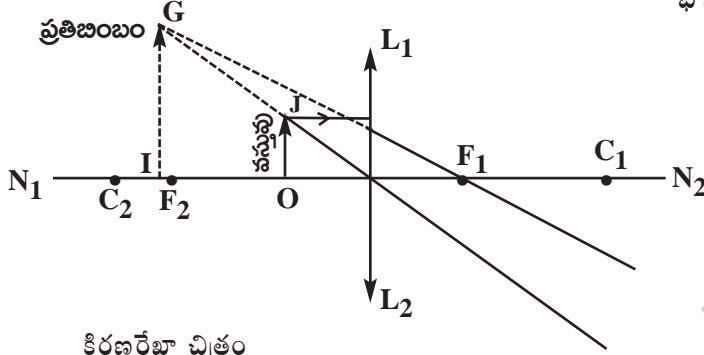
C_1, C_2 : కటకం రెండువైపులా ఉన్న వక్రతాకేంద్రాలు



కిరణ రేఖాచిత్రం

ప్రతిబింబ స్వభావం: యథార్థ, తలకిందుల, పెద్ద ప్రతిబింబం C_2 కు ఆవల ఏర్పడుతుంది.

b) వస్తువును కుంభాకార కటక నాభికి కటక దృక్ కేంద్రానికి మధ్యన ఉంచినప్పుడు



భాగాలు: L_1L_2 : కుంభాకార కటకం

N_1, N_2 : ప్రధానాక్షం

OJ: వస్తువు

IG: ప్రతిబింబం

C_1, C_2 : వక్రతా కేంద్రాలు

F_1, F_2 : ప్రధాన నాభులు

కిరణరేఖా చిత్రం

ప్రతిబింబ స్వభావం: మిథ్యాప్రతిబింబం, నిటారుగా, పెద్దదిగా వస్తువు వెనక ఏర్పడుతుంది. వృద్ధీకరణ ప్రతిబింబం.

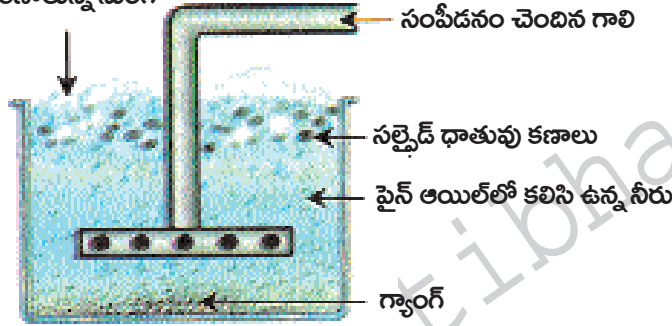
(లేదా)

13. లోహ ధాతువును సాంద్రీకరణ చేయడానికి ఉపయోగించే భౌతిక పద్ధతులు ఏవి? సల్ఫైడ్ ధాతువుల నుంచి ఖనిజ మాలిన్యాన్ని తొలగించడానికి అనువుగా ఉండే ప్రక్రియను పేర్కొని దానికి సంబంధించిన పటం గీసి భాగాలు గుర్తించండి.

జ: ★ చేతితో ఏరడం, నీటితో కడగడం, ప్లవన ప్రక్రియ, అయస్కాంత వేర్పాటు లాంటి భౌతిక పద్ధతులను ఉపయోగించి లోహ ధాతువును సాంద్రీకరణ చేస్తారు.

★ ప్లవన ప్రక్రియను ఉపయోగించి సల్ఫైడ్ ధాతువుల నుంచి ఖనిజ మాలిన్యాన్ని తొలగిస్తారు.

సల్ఫైడ్ ధాతువు కణాలున్న నురగ



ప్లవన ప్రక్రియ ద్వారా సల్ఫైడ్ ధాతువు సాంద్రీకరణ

పార్టు - B

జవాబులు

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

రచయిత: సి.వి. సర్వేశ్వర శర్మ