

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

సమయం: 2 గం.45 ని.

PART – A & B

మొత్తం మార్కులు: 40

సమయం: 2 గం.15 ని.

పార్ట్ – A

మార్కులు: 30

సూచనలు:

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

సెక్షన్ – I

సూచనలు:

- అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.
 - ప్రతి ప్రశ్నకు ఒక మార్కు.
 - ప్రతి ప్రశ్నకు 1 – 2 వాక్యాల్లో సమాధానాలు రాయండి. 4 × 1 = 4
- ఒక కాంతికిరణం గాలి నుంచి x అనే యానకంలోకి ప్రవేశించింది. యానకంలో కాంతి వేగం 1.5×10^8 మీ./సె., గాలిలో కాంతివేగం 3×10^8 మీ./సె. అయితే యానకం వక్రీభవన గుణకం ఎంత?
 - బాష్పీభవనం వ్యతిరేక ప్రక్రియ సంభవించే అవకాశం ఉందా? ఈ ప్రక్రియ ఎప్పుడు, ఎలా సంభవిస్తుంది?
 - యాంటాసిడ్ టాబ్లెట్ మీరు తీసుకున్నప్పుడు కడుపులో ఎలాంటి చర్య జరుగుతుంది?
 - ఎండమావిని మీరు ఫోటో తీయగలరా?

సెక్షన్ – II

సూచనలు:

- అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.
 - ప్రతి ప్రశ్నకు 2 మార్కులు.
 - ప్రతి ప్రశ్నకు 4 – 5 వాక్యాల్లో సమాధానం రాయండి. 5 × 2 = 10
- అవక్షేపణ చర్యలు, తటస్థీకరణ చర్యలు రెండూ రసాయన ద్వంద్వ వియోగ చర్యలే. ఈ వాక్యాన్ని రెండు ఉదాహరణలతో సమర్థించండి.
 - వుటాకార దర్పణం ప్రధానాక్షంపై వస్తువును ఉంచినప్పుడు మిథ్యా ప్రతిబింబం ఏర్పడే సందర్భానికి కిరణ చిత్రాన్ని గీయండి.

7. A, Bలు రెండు పదార్థాలు. వాటి ఉష్ణోగ్రతలు వివిధ సందర్భాల్లో ఏవిధంగా ఉంటాయో కింద ఇచ్చారు.

పదార్థం	1	2	3	4	5
A	30°C	50°C	-273°C	10 K	30 K
B	30°C	30°C	0 K	20°C	30°C

పై సమాచారాన్ని ఉపయోగించి, కింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

- 1) ఏ సందర్భాల్లో A, Bలు ఉష్ణ సమతౌల్యతను పాటిస్తున్నాయి? ఎందుకు?
- 2) ఏ సందర్భాల్లో A నుంచి Bకి ఉష్ణ ప్రసారం జరుగుతుంది?

8. కాంతి నీటి నుంచి క్రాస్ గాజులోకి ప్రసరించడం రాకేష్ గమనించాడు. వాటి వక్రీభవన గుణకాలు కింది విధంగా ఉన్నాయి.

- 1) పట్టికలోని రెండు పదార్థాల్లో ఏది విరళ యానకం? ఏది సాంద్రతర యానకం?
- 2) కాంతి క్రాస్ గాజు నుంచి నీటిలోకి ప్రయాణించినప్పుడు ఏం జరుగుతుంది?

నీరు	1.33
క్రాస్ గాజు	1.52

9. 'R' వ్యాసార్థం ఉన్న పారదర్శక గోళం గాలిలో ఉంది. దాని వక్రీభవన గుణకం 'n'. వస్తుదూరానికి సమాన దూరంలో గోళానికి రెండోవైపు నిజప్రతిబింబం ఏర్పడాలంటే, ప్రధానాక్షం పై గోళం ఉపరితలం నుంచి ఎంత దూరంలో వస్తువును ఉంచాలి?

సెక్షన్ - III

సూచనలు:

- i) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.
- ii) ప్రతి ప్రశ్నకు 4 మార్కులు.
- iii) ప్రతి ప్రశ్నకు అంతర్గత వెసులుబాటు ఉంటుంది.
- iv) ప్రతి ప్రశ్నకు 8 - 10 వాక్యాల్లో సమాధానం రాయండి.

4 × 4 = 16

10. A) రేవతి పుటాకార దర్పణం వల్ల కాంతి పరావర్తనం చెందే విధానాన్ని గమనించింది. పుటాకార దర్పణం వల్ల కాంతి పరావర్తనం చెందే విధానాన్ని, టీవీ యాంటెన్నా డిష్ నిర్మాణంలో ఉపయోగించిన తీరును మీరు ఎలా అభినందిస్తారు?

(లేదా)

B) ద్రవీభవన ప్రక్రియ జరిగేటప్పుడు కొంత సమయం వరకు ఉష్ణోగ్రత స్థిరంగా ఉండటాన్ని రవి గమనించాడు. దీని వెనుక కారణమేమిటి? ద్రవీభవన ప్రక్రియను వివరించండి.

11. A) పుటాకార దర్పణాలపై వాటి నాభ్యంతరాల విలువలు రాయలేదు. ప్రయోగాత్మకంగా వాటి నాభ్యంతరం కనుక్కునేందుకు కావాల్సిన పరికరాలు ఏవి? ప్రయోగాన్ని ఏవిధంగా చేస్తారు?

(లేదా)

B) ఒక కటక పదార్థం వక్రీభవన గుణకం 1.5. ఆ కటకం ముందు 30 సెం.మీ., దూరంలో వస్తువును ఉంచినప్పుడు 20 సెం.మీ. దూరంలో ప్రతిబింబం ఏర్పడింది. దాని నాభ్యంతరం ఎంత? అది ఏ కటకం? కటక వక్రతా వ్యాసార్థాలు సమానమైతే ఆ విలువ ఎంత?

12. A) మన నిత్యజీవితంలో అనేక ఆకృతికరణ, దహన చర్యలు గమనిస్తూ ఉంటాం. ప్రతి దహనచర్య, ఆకృతికరణ చర్య అవుతుంది. కానీ, ప్రతి ఆకృతికరణ చర్య దహన చర్య కాదు. మీరు దేన్ని సమర్థిస్తారు? తగిన కారణాలు ఇవ్వండి.

(లేదా)

B) ఒక విద్యార్థికి కింది రసాయన పదార్థాలు ఇచ్చి రసాయన చర్య రకాలను ప్రయోగం చేసి చూపమన్నాడు ఉపాధ్యాయుడు. అతడు ఏ విధంగా చేసి ఉంటాడని అనుకుంటున్నారో చర్య సమీకరణాలు రాసి వివరించండి.

I) కాపర్ సల్ఫేట్ ద్రావణం

II) బేరియం క్లోరైడ్ ద్రావణం

III) ఇనుప మేకులు

IV) ఫెర్రస్ సల్ఫేట్ స్పటికాలు

V) పొడిసున్నం

VI) నీరు

13. A) రెడాక్స్ చర్యలు అంటే ఏమిటి? ఈ చర్యలను వివరించే ప్రయోగాన్ని వర్ణించి రాయండి.

(లేదా)

B) బ్లీచింగ్ పౌడరును పారిశ్రామికంగా ఏవిధంగా తయారు చేస్తారు? దాని ఉపయోగాలేవి?

సూచనలు:

- i) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.
- ii) ప్రతి ప్రశ్నకు $\frac{1}{2}$ మార్కు.
- iii) ప్రతి ప్రశ్నకు ఇచ్చిన నాలుగు సమాధానాల్లో సరైన సమాధానాన్ని ఎన్నుకుని, దాన్ని సూచించే 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. కింది చర్యల్లో ఆక్సీకరణ చర్య కానిది ()
- A) క్షయం
 - B) రసాయన ద్వంద్వ వియోగం
 - C) ముక్కిపోవడం
 - D) రసాయన సంయోగం
15. అజీర్ణానికి చికిత్స చేయడానికి దీన్ని ఉపయోగిస్తారు. ()
- i) యాంటీబయోటిక్
 - ii) యాంటాసిడ్
 - A) i సరైంది, ii సరైంది కాదు
 - B) i, ii సరైనవి కావు
 - C) i సరైంది కాదు, ii సరైంది
 - D) i, ii సరైనవి
16. జతపరచండి. ()
- 1) ప్లాస్టర్ ఆఫ్ ప్యారిస్
 - 2) జిప్సం
 - 3) క్షార స్వభావం ఉన్న లవణం
 - P) $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$
 - Q) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$
 - R) $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$
 - A) 1-P, 2-Q, 3-R
 - B) 1-R, 2-P, 3-Q
 - C) 1-Q, 2-R, 3-P
 - D) 1-R, 2-Q, 3-P
17. మిల్క్ ఆఫ్ మెగ్నీషియాను ఎందులో ఉపయోగిస్తారు? ()
- A) ఎరువుల పరిశ్రమలో
 - B) వస్త్ర పరిశ్రమలో
 - C) జలాన్ని శుద్ధి చేయడంలో
 - D) ఔషధ పరిశ్రమలో
18. పార్క్విలోమ ప్రతిబింబం ఏర్పరిచేది ()
- 1) కుంభాకార దర్పణం
 - 2) సమతల దర్పణం
 - 3) పుటాకార దర్పణం
 - A) 1, 2 సరైనవి
 - B) 2, 3 సరైనవి
 - C) 1, 2, 3 సరైనవి
 - D) 2 సరైంది
19. పతన కిరణానికి, పరావర్తన కిరణానికి మధ్య 90° ఉంటే పతన కోణం విలువ ()
- A) 60°
 - B) 45°
 - C) 90°
 - D) 180°

20. కెమెరా, సామాన్య సూక్ష్మదర్శిని ఏర్పరిచే ప్రతిబింబాలు వరుసగా ()
- 1) యథార్థం, మిథ్యా ప్రతిబింబాలు
2) మిథ్యా, యథార్థ ప్రతిబింబాలు
3) రెండూ మిథ్యా ప్రతిబింబాలే
4) రెండూ యథార్థ ప్రతిబింబాలే
A) 1, 2, 3 సరైనవి
B) 4, 3 సరైనవి
C) 1 సరైంది
D) 2 సరైంది
21. కిందివాటిలో తప్పు (F), ఒప్పు (T)లను వర్గీకరించండి. ()
- 1) పతన, పరావర్తన కిరణాలు ఒకేతలంలో ఉంటాయి.
2) కుంభాకార దర్పణం వెనక వచ్చే వాహనాలు చూసేందుకు ఉపయోగపడుతుంది.
3) పుటాకార కటకాన్ని కేంద్రీకరణ కటకం అంటారు
A) 1, 2, 3 ఒప్పు
B) 1 తప్పు 2, 3 ఒప్పు
C) 1, 2 ఒప్పు, 3 తప్పు
D) 1, 2, 3 తప్పు
22. కిందివాటిలో సరికానిది ()
- 1) $Q = ms\Delta t$
2) $m = \frac{Q}{s\Delta t}$
3) $\Delta t = \frac{Q}{ms}$
4) $Q = \frac{ms}{\Delta t}$
A) 4
B) 2
C) 3
D) 1
23. కిందివాటిని వాటి pH విలువలు ఆరోహణ క్రమంలో అమర్చండి. ()
- 1) పాలు
2) కాఫీ
3) నిమ్మరసం
4) రక్తం
A) 2, 3, 1, 4
B) 1, 2, 3, 4
C) 4, 3, 2, 1
D) 3, 2, 1, 4
24. $x \text{ PbO} + \text{C} \longrightarrow y \text{ Pb} + \text{CO}_2$ ఈ సమీకరణంలో x, y విలువలు వరుసగా ()
- A) x = 1, y = 2
B) x = 2, y = 2
C) x = 2, y = 1
D) x = 3, y = 2
25. 1 కెలోరీ = జౌళ్లు. ()
- A) 41.86
B) 418.6
C) 4.186
D) 4186
26. కింది ఏ రెండు పదార్థాల విశిష్టత సమానంగా ఉంటుంది? ()
- A) జింక్, రాగి
B) నీరు, సముద్రపు నీరు
C) మంచు, కిరోసిన్
D) సీసం, పాదరసం
27. బాష్పీభవన గుప్తాన్ని SI పద్ధతిలో ప్రమాణాలు ()
- A) జౌల్/కిలోగ్రామ్
B) జౌల్
C) కెలోరీ
D) కెలోరీ/కిలోగ్రామ్
28. $2 \text{ PbO}(s) + \text{C}(s) \longrightarrow 2 \text{ Pb}(s) + \text{CO}_2(g)$
పై సమీకరణాన్ని గురించి కిందివాటిలో ఏది సరైంది? ()
- ఎ) లెడ్ క్షయకరణానికి గురైంది
బి) కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ ఆక్సీకరణం చెందింది
సి) కార్బన్ ఆక్సీకరణం చెందుతుంది
డి) లెడ్ ఆక్సైడ్ క్షయకరణం చెందుతుంది
A) ఎ, బి
B) ఎ, సి
C) ఎ, బి, సి
D) అన్నీ

29. హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం సార్వత్రిక pH సూచికతో ఏర్పరిచే రంగు (pH = 1) ()
A) ఆరెంజ్ B) ఊదా C) పసుపు D) ఎరుపు
30. గాఢ దిమ్మెవల్ల కాంతి పొందే విచలన కోణం ()
A) 0°
B) 20°
C) 90°
D) గాఢ దిమ్మె తలానికి గీసిన లంబంతో కాంతి కిరణం చేసే కోణంపై ఆధారపడి ఉంటుంది.
31. కింది పదార్థాల్లో కటక తయారీకి పనికిరానిది- ()
A) నీరు B) గాఢ C) ప్లాస్టిక్ D) బంకమన్ను
32. పుటాకార దర్పణ వక్రతావ్యాసార్థం (R), దాని నాభ్యంతరాల మధ్య ఉండే సంబంధం ()
A) $R = \frac{f}{2}$ B) $R = 2f$ C) $\frac{f}{R} = 2$ D) $2R = f$
33. ఇవి ఉష్ణ భాండాగారాలుగా ప్రవర్తిస్తాయి ()
A) నదులు B) కాంక్రీటు భవంతులు
C) సముద్రాలు D) అడవులు

జవాబులు

పార్టు - A

సెక్షన్ - I

1. ఒక కాంతి కిరణం గాలి నుంచి x అనే యానకంలోకి ప్రవేశించింది. యానకంలో కాంతివేగం 1.5×10^8 మీ/సె. గాలిలో కాంతివేగం 3×10^8 మీ/సె. అయితే యానకం వక్రీభవన గుణకం ఎంత?

జ: యానకం వక్రీభవన గుణకం = $\frac{\text{గాలిలో కాంతివేగం}}{\text{యానకంలో కాంతి వేగం}}$

\therefore యానకం వక్రీభవన గుణకం = $\frac{3 \times 10^8 \text{ మీ./సె.}}{1.5 \times 10^8 \text{ మీ./సె.}} = 2$

2. బాష్పీభవనం వ్యతిరేక ప్రక్రియ సంభవించే అవకాశం ఉందా? ఈ ప్రక్రియ ఎప్పుడు, ఎలా సంభవిస్తుంది?

- జ: ★ బాష్పీభవన వ్యతిరేక ప్రక్రియ సంభవించే అవకాశం ఉంది. బాష్పీభవన వ్యతిరేక ప్రక్రియను సాంద్రీకరణం అంటారు.
★ వ్యవస్థ బాష్పీభవన ప్రక్రియలో ఉష్ణాన్ని గ్రహిస్తుంది. సాంద్రీకరణ ప్రక్రియలో ఉష్ణాన్ని విడుదల చేసేస్తుంది.
★ ఒక పాత్రలోని ద్రవం ద్రవ ఉపరితలం వద్ద వాయువుగా స్థితి మార్పు చెందడమే బాష్పీభవనం. వాయువు ద్రవంగా స్థితి మార్పు చెందడమే సాంద్రీకరణం.
★ ఒక గ్లాసులో చల్లని నీరు తీసుకుంటే ఆ గ్లాసు ఉపరితలం తాకే గాలిలోని నీటి అణువులు వాటి గతిజశక్తిని కోల్పోయి ఉష్ణోగ్రత తగ్గి నీటి బిందువులుగా మారతాయి.

3. యాంటాసిడ్ టాబ్లెట్ మీరు తీసుకున్నప్పుడు కడుపులో ఎలాంటి చర్య జరుగుతుంది?

- జ: ★ కడుపులో ఒక్కొక్కప్పుడు అధికంగా ఆమ్లం విడుదలై నొప్పి, మంట కలుగుతాయి. దీన్నే ఎసిడిటీ అంటారు. ఎసిడిటీ తగ్గడానికి యాంటాసిడ్ టాబ్లెట్ ఉపయోగిస్తారు. యాంటాసిడ్ అనేది క్షారం. ఇది కడుపులో అధికంగా ఉత్పత్తి అయిన ఆమ్లాన్ని తటస్థీకరించి బాధల నుంచి విముక్తి కలిగిస్తుంది.

- ★ ఇది తటస్థీకరణ చర్య.

4. ఎండమావిని మీరు ఫోటో తీయగలరా?

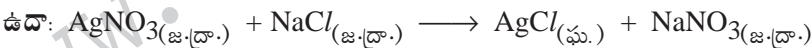
- జ: ★ ఎండమావిని ఫోటో తీయగలం.

- ★ ఎండమావి వక్రీభవనం, సంపూర్ణాంతర పరావర్తన ప్రక్రియల కారణంగా యథార్థంగా ఏర్పడుతుంది. అందువల్ల దాన్ని కెమెరాలలో బంధించగలం. ఫోటో తీయగలం.

సెక్షన్ - II

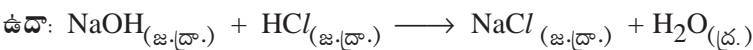
5. అవక్షేపణ చర్యలు, తటస్థీకరణ చర్యలు రెండూ రసాయన ద్వంద్వ వియోగ చర్యలే. ఈ వాక్యాన్ని రెండు ఉదాహరణలతో సమర్థించండి.

- జ: అవక్షేపణ చర్య: రెండు సంయోగ పదార్థాల జల ద్రావణాలు ఒకదాంతో ఒకటి చర్య జరిపినప్పుడు ధన, రుణ ప్రాతిపదికలు మార్పు చెంది నీటిలో కరగని లవణాలు ఏర్పడతాయి. దీన్నే అవక్షేపణ చర్య అంటారు.



- ★ పై రసాయన చర్య రసాయన ద్వంద్వ వియోగ చర్య.

- తటస్థీకరణ చర్య: క్షారంతో ఒక ఆమ్లం చర్య జరిపినప్పుడు లవణం, నీరు ఏర్పడతాయి. దీన్నే తటస్థీకరణ చర్య అంటారు.

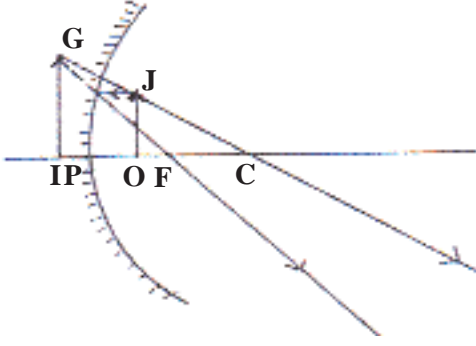


క్షారం ఆమ్లం లవణం నీరు

- ★ ఈ రసాయన చర్య కూడా రసాయన ద్వంద్వ వియోగ చర్య.

6. పుటాకార దర్పణం ప్రధానాక్షంపై వస్తువు ఉంచినప్పుడు మిథ్యా ప్రతిబింబం ఏర్పడే సందర్భానికి కిరణ చిత్రం గీయండి.

జ:



OJ: వస్తువును పుటాకార దర్పణ ద్రువం, నాభి మధ్య ఉంచారు.

IG: ప్రతిబింబం

దర్పణం వెనుక ఆవర్ధనం చెందిన మిథ్యా ప్రతిబింబంగా నిటారుగా దర్పణంలో కనిపిస్తుంది.

7. A, B లు రెండు పదార్థాలు. వాటి ఉష్ణోగ్రతలు వివిధ సందర్భాల్లో ఏవిధంగా ఉన్నాయో కింద ఇచ్చారు.

పదార్థం	1	2	3	4	5
A	30°C	50°C	-273°C	10 K	30 K
B	30°C	30°C	0 K	20°C	30°C

పై సమాచారాన్ని ఉపయోగించి, కింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

1) ఏ సందర్భాల్లో A, B ఉష్ణ సమతౌల్యాన్ని పాటిస్తున్నాయి? ఎందువల్ల?

జ: మొదటి, మూడో సందర్భాల్లో ఉష్ణ సమతౌల్యం జరుగుతుంది. ఎందువల్ల అంటే ఆ సందర్భాల్లో ఆ రెండు పదార్థాలు ఒకే ఉష్ణోగ్రత కలిగి ఉన్నాయి.

2) ఏ సందర్భాల్లో A నుంచి B కి ఉష్ణ ప్రసారం జరుగుతుంది?

జ: రెండో సందర్భంలో A నుంచి B కి ఉష్ణం ప్రసారం అవుతుంది. ఎందుకంటే A పదార్థం ఉష్ణోగ్రత, B పదార్థం ఉష్ణోగ్రత కంటే హెచ్చుగా ఉంది.

8. కాంతి నీటి నుంచి క్రౌన్ గాజులోకి ప్రసరించడం రాకేష్ గమనించాడు. వాటి వక్రీభవన గుణకాలు కిందివిధంగా ఉన్నాయి.

1) పట్టికలోని రెండు పదార్థాల్లో ఏది విరళ యానకం? ఏది సాంద్రతర యానకం?

నీరు	1.33
క్రౌన్ గాజు	1.52

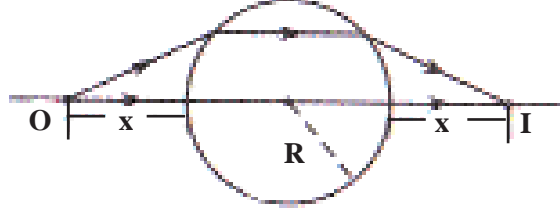
జ: నీరు విరళ యానకం, క్రౌన్ గాజు సాంద్రతర యానకం అవుతాయి.

2) కాంతి క్రౌన్ గాజు నుంచి నీటిలోకి ప్రయాణించినప్పుడు ఏం జరుగుతుంది?

జ: ★ కాంతి క్రౌన్ గాజు (సాంద్రతర) నుంచి (విరళ యానకం) నీటిలోకి ప్రవేశించేసరికి వక్రీభవన కిరణం పతన బిందువు వద్ద గీసిన లంబానికి దూరంగా వంగుతుంది.

★ కాంతి కిరణం విరళ యానకంలోకి ప్రవేశించినప్పుడు కాంతివేగం పెరుగుతుంది.

9. 'R' వ్యాసార్థం ఉన్న పారదర్శక గోళం గాలిలో ఉంది. దాని వక్రీభవన గుణకం 'n'. వస్తు దూరానికి సమాన దూరంలో గోళానికి రెండోవైపు నిజ ప్రతిబింబం ఏర్పడాలంటే, ప్రధానాక్షంపై గోళం ఉపరితలం నుంచి ఎంత దూరంలో వస్తువును ఉంచాలి?



- జ: ★ పై పటాన్ని పరిశీలిస్తే వస్తు దూరానికి సమాన దూరంలో ప్రతిబింబం ఏర్పడాలంటే గోళంలో ప్రయాణించే వక్రీభవన కిరణం ప్రధానాక్షానికి సమాంతరంగా ప్రయాణించాలని తెలుస్తుంది.
- ★ గాలి వక్రీభవన గుణకం $n_1 = 1$, గోళం వక్రీభవన గుణకం $n_2 = n$ పటం నుంచి, వస్తు దూరం $u = -x$, ప్రతిబింబ దూరం $v = \infty$ (ఒకటో వక్రతలం వద్ద వక్రీభవనం పొందిన కిరణం ప్రధానాక్షానికి సమాంతరంగా ప్రయాణిస్తుంది)
- ★ విలువలను ప్రతిక్షేపించగా $\frac{n_2}{v} - \frac{n_1}{u} = \frac{(n_2 - n_1)}{R}$ సమీకరణంలో ప్రతిక్షేపించగా
- $$\frac{n}{\infty} - \frac{n_1}{u} = \frac{(n - 1)}{R} \quad (\text{లేదా}) \quad \frac{1}{x} = \frac{(n - 1)}{R}$$
- $$\therefore \frac{1}{-x} = \frac{R}{(n - 1)}$$

కాబట్టి మొదటి వక్రతలం నుంచి వస్తువును $\frac{R}{(n - 1)}$ దూరంలో ఉంచాలి.

సెక్షన్ - III

- 10 A) రేవతి పుటాకార దర్పణం వల్ల కాంతి పరావర్తనం చెందే విధానం గమనించింది. పుటాకార దర్పణం వల్ల కాంతి పరావర్తనం చెందే విధానాన్ని, టి.వి. యాంటెన్నా డిష్ నిర్మాణంలో ఉపయోగించిన తీరును మీరు ఎలా అభినందిస్తారు?

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

(లేదా)

- B) ద్రవీభవన ప్రక్రియ జరిగేటప్పుడు కొంత సమయం వరకు ఉష్ణోగ్రత స్థిరంగా ఉండటాన్ని రవి గమనించాడు. దీని వెనుక కారణమేమిటి? ద్రవీభవన ప్రక్రియను వివరించండి.

- జ: ద్రవీభవన ప్రక్రియ జరిగేటప్పుడు కొంత సమయం వరకు ఉష్ణోగ్రత స్థిరంగా ఉండటానికి కారణాలు:
- ★ మంచు ముక్కలకు అందించిన ఉష్ణం మంచు అణువుల అంతర్గత శక్తిని పెంచుతుంది.
- ★ ఈ విధంగా అంతర్గత శక్తి పెరగడంతో మంచులోని (H_2O) అణువుల మధ్య బంధాలు బలహీనపడి, వాటిని తెంపుతుంది.

★ ఈ కారణంగా ఘనస్థితిలోని మంచు ద్రవస్థితిలోని నీరుగా మారుతుంది.

★ ఈ ప్రక్రియ స్థిర ఉష్ణోగ్రత 0°C లేదా 273 K వద్ద జరుగుతుంది. ఈ స్థిర ఉష్ణోగ్రతనే మంచు ద్రవీభవన స్థానం అంటారు.

ద్రవీభవనం: స్థిర ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఘనస్థితిలో ఉన్న పదార్థం ద్రవస్థితిలోకి మారే ప్రక్రియను ద్రవీభవనం అంటారు. ఈ సమయంలో ఉష్ణోగ్రత స్థిరంగా ఉంటుంది.

★ ఉష్ణంలోని అణువుల మధ్య ఉండే బంధాలను తెంచడానికి ఇది ఉపయోగపడుతుంది.

11. A) పుటాకార దర్పణాలపై వాటి నాభ్యంతరాల విలువలు రాయలేదు. ప్రయోగాత్మకంగా వాటి నాభ్యంతరం కనుక్కునేందుకు కావాల్సిన పరికరాలేవి? ప్రయోగాన్ని ఏవిధంగా చేస్తారు?

జ: కావాల్సిన పరికరాలు: కొవ్వొత్తి, కాగితం, పుటాకార దర్పణాలు, రిటార్డు స్టాండ్, మీటరు స్కేలు, తెర (తెల్లని కాగితం)

ప్రయోగం:

★ రిటార్డు స్టాండ్ లో పుటాకార దర్పణాన్ని బిగించాలి.

★ పుటాకార దర్పణానికి చాలా దూరంలో కొవ్వొత్తిని వెలిగించి ఉంచాలి. ఈ స్థానం నుంచి సమాంతర కాంతి కిరణాలు కొవ్వొత్తి నుంచి వెలువడి పుటాకార దర్పణంపై పతనం చెందుతాయి.

★ తెర స్థానాన్ని సరిచేసి కొవ్వొత్తి మంటల బిందుపరిమాణ ప్రతిబింబాన్ని తెరమీద పట్టాలి.

★ ఇప్పుడు దర్పణానికి, తెరకు మధ్య ఉండే దూరం కొలవాలి. ఈ దూరమే పుటాకార దర్పణం నాభ్యంతరం అవుతుంది.

★ పై ప్రయోగాన్ని ప్రతి పుటాకార దర్పణంతో నిర్వహించి వాటిపై వాటి నాభ్యంతరాలను రాయాలి.

★ ఈ విధంగా పుటాకార దర్పణం నాభ్యంతరాన్ని కనుక్కోవచ్చు.

(లేదా)

B) ఒక కటక పదార్థం వక్రీభవన గుణకం 1.5. ఆ కటకం ముందు 30 సెం.మీ. దూరంలో వస్తువును ఉంచినప్పుడు 20 సెం.మీ. దూరంలో ప్రతిబింబం ఏర్పడింది. దాని నాభ్యంతరం ఎంత? అది ఏ కటకం? కటక వక్రతా వ్యాసార్థాలు సమానమైతే ఆ విలువ ఎంత?

జ: ఇచ్చినవి: వక్రీభవన గుణకం $n = 1.5$

వస్తుదూరం $u = -30$ సెం.మీ.

ప్రతిబింబ దూరం $v = -20$ సెం.మీ.

నాభ్యంతరం $f = ?$

$$\text{సూత్రం: } \frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$$

విలువలు ప్రతిక్షేపించగా

$$\frac{1}{f} = -\frac{1}{30} - \frac{1}{20} = \frac{-2-3}{60} = \frac{-5}{60} = \frac{-1}{12}$$

\therefore నాభ్యంతరం $f = -12$ సెం.మీ.

రుణగుర్తు కటకం పుటాకార కటకం అని తెలియజేస్తుంది.

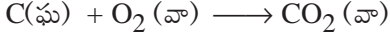
★ కటక వక్రతా వ్యాసార్థాలు సమానం.

\therefore వక్రతా వ్యాసార్థం $R = 2f = 2 \times 12 = 24$ సెం.మీ.

12. A) మన నిత్యజీవితంలో అనేక ఆక్సీకరణ, దహన చర్యలు గమనిస్తూ ఉంటాం. ప్రతిదహన చర్య ఆక్సీకరణ చర్య అవుతుంది. కానీ, ప్రతి ఆక్సీకరణ చర్య దహన చర్యకాదు. మీరు దేన్ని సమర్థిస్తారు? తగిన కారణాలు ఇవ్వండి.

జ: ★ ఆక్సిజన్ సమక్షంలో ఒక పదార్థం మండటాన్ని దహన చర్య అంటారు. ఒక పదార్థం ఆక్సిజన్ తో చర్య జరిపినప్పుడు, ఆ పదార్థానికి ఆక్సిజన్ కలుపుతారు. కాబట్టి ఈ చర్య దహన చర్య ఆక్సీకరణ చర్య అవుతుంది.

ఉదా: బొగ్గు ఆక్సిజన్ (గాలి)లో మండటం వల్ల కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ ఏర్పడుతుంది.



ఇది దహన, ఆక్సీకరణ చర్య

★ అన్ని ఆక్సీకరణ చర్యలు దహన చర్యలు కావు. ఉదాహరణకు ఇనుము తుప్పు వట్టడం ఒక ఆక్సీకరణ చర్య. కాని ఇది దహన చర్య కాదు.

★ పదార్థాలు ముక్కిపోవడం కూడా ఆక్సీకరణ చర్య. కాని దహన చర్య కాదు. అందువల్ల దహన చర్యలు ఆక్సీకరణ చర్యలు అవుతాయి. కానీ, అన్ని ఆక్సీకరణ చర్యలు దహన చర్యలు కావు అని నేను సమర్థిస్తున్నాను.

(తేదా)

B) ఒక విద్యార్థికి కింది రసాయన పదార్థాలు ఇచ్చి రసాయన చర్య రకాలను ప్రయోగం చేసి ఉపాధ్యాయుడు చూపమన్నారు. అతడు ఏ విధంగా చేసి ఉంటాడని అనుకుంటున్నారో చర్య సమీకరణాలు రాసి వివరించండి.

i) కాపర్ సల్ఫేట్ ద్రావణం

ii) బేరియం క్లోరైడ్ ద్రావణం

iii) ఇనుప మేకులు

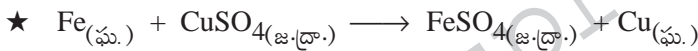
iv) ఫెర్రస్ సల్ఫేట్ స్ఫటికాలు

v) పొడిసున్నం

vi) నీరు

జ: 1) i) కాపర్ సల్ఫేట్ ద్రావణం, iii) ఇనుప మేకులు

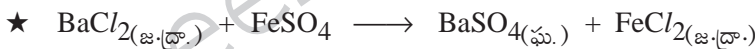
★ కాపర్ సల్ఫేట్ ద్రావణంలో ఇనుప మేకులను ఉంచితే అవి గోధుమ రంగులోకి మారతాయి. $CuSO_4$ రంగును కోల్పోతుంది. దీనికి కారణం ఇనుము, రాగి (Cu) కంటే చురుకైనది కావడం వల్ల అది $CuSO_4$ లోని Cuను స్థానభ్రంశం చెందిస్తుంది.



★ ఇది రసాయన స్థానభ్రంశ చర్య.

2) ii) బేరియం క్లోరైడ్, iv) ఫెర్రస్ సల్ఫేట్

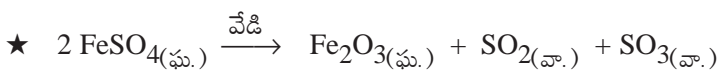
★ బేరియం క్లోరైడ్ ను ఫెర్రస్ సల్ఫేట్ ద్రావణంతో చర్య జరిపితే ద్వంద్వ వియోగం జరిగి $BaSO_4$, $FeCl_2$ ఏర్పడతాయి.



★ ఇది రసాయన ద్వంద్వ వియోగం, అవక్షేపణ చర్యకు ఉదాహరణ

3) iv) ఫెర్రస్ సల్ఫేట్ స్ఫటికాలు

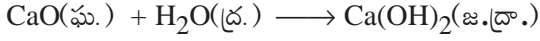
★ ఫెర్రస్ సల్ఫేట్ స్ఫటికాలను వేడిచేస్తే అవి వియోగం చెంది Fe_2O_3 , SO_2 , SO_3 లుగా ఏర్పడతాయి.



ఇది రసాయన వియోగ చర్య.

4) v) పొడి సున్నం, vi) నీరు

★ పొడిసున్నం నీటితో చర్య జరిపినప్పుడు తడి సున్నం ఏర్పడుతుంది.

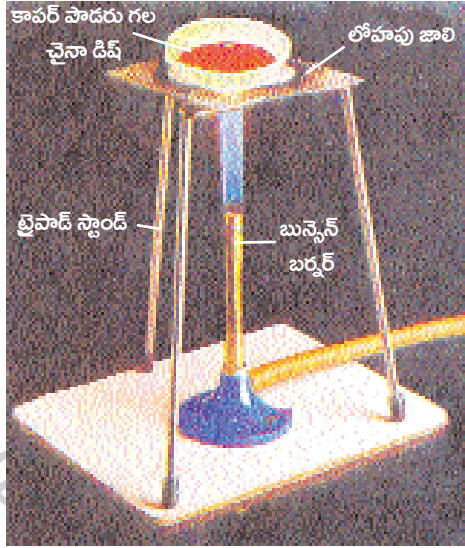


★ ఇది రసాయన సంయోగం

13. A) రెడాక్స్ చర్యలు అంటే ఏమిటి? ఈ చర్యలను తెలిపే ప్రయోగాన్ని వివరించండి.

జ: రెడాక్స్ చర్యలు: ఆక్సీకరణ, క్షయకరణ చర్యలు ఒకేచర్యలో జరిగితే వాటిని రెడాక్స్ చర్యలు అంటారు.

ప్రయోగం:



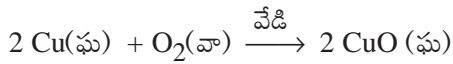
కాపర్ ఆక్సీకరణ చెంది కాపర్ ఆక్సైడ్ ఏర్పడుట

★ ఒక గ్రాము కాపర్ పొడిని చైనా డిష్ లో తీసుకోవాలి.

★ ఒక త్రిపాది స్టాండ్ పై తీగ వలను ఉంచి దానిపై ఈ చైనా డిష్ ఉంచాలి.

★ ఈ చైనా డిష్ ను బున్నెన్ బర్నర్ తో వేడిచేయాలి.

★ కాపర్ ను వేడిచేయగానే అది వాతావరణంలోని ఆక్సిజన్ తో చర్య జరిపి నల్లటి కాపర్ ఆక్సైడ్ గా మారుతుంది.



★ ఇక్కడ కాపర్ ఆక్సిజన్ తో సంయోగం చెంది కాపర్ ఆక్సైడ్ ఏర్పడటం ఆక్సీకరణ చర్య.

★ ఇప్పుడు వేడి కాపర్ ఆక్సైడ్ పైకి హైడ్రోజన్ వాయువును పంపాలి.

★ కాపర్ ఆక్సైడ్ నల్లటి రంగు నుంచి గోధుమ రంగులోకి మారడం గమనిస్తాం. దీనికి కారణం కాపర్ ఆక్సైడ్. ఆక్సిజన్ ను కోల్పోయి కాపర్ గా మారింది. ఇలా వదార్థం ఆక్సిజన్ కోల్పోవడాన్ని క్షయకరణ చర్య అంటారు.



(లేదా)

B) బ్లీచింగ్ పౌడరును ఏ విధంగా ఉత్పత్తి చేస్తారు? దాని ఉపయోగాలేవి?

జ: పారిశ్రామికంగా బ్లీచింగ్ పౌడరును ఉత్పత్తి చేయడం:

★ సోడియం క్లోరైడ్ ద్రావణాన్ని విద్యుత్ విశ్లేషణం చెందించినప్పుడు క్లోరిన్ వాయువు విడుదలవుతుంది.

★ ఈ క్లోరిన్ వాయువును ఉపయోగించి బ్లీచింగ్ పౌడరును పారిశ్రామికంగా ఉత్పత్తి చేస్తారు.

★ తేమలేని కాల్షియం హైడ్రాక్సైడ్ పై క్లోరిన్ వాయువు చర్య వల్ల బ్లీచింగ్ పౌడరు తయారవుతుంది.



ఉపయోగాలు:

- ★ వస్త్ర పరిశ్రమలో నూలు, లెనిన్‌లను విరంజనం చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.
- ★ కాగిత పరిశ్రమలో వుడ్‌పల్కును విరంజనం చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.
- ★ అనేక రసాయన పరిశ్రమల్లో దీన్ని ఆక్సీకరణిగా వాడతారు.
- ★ తాగేనీటిలో క్రిములను సంహరించడానికి క్రిమిసంహారిణిగా ఉపయోగిస్తారు.
- ★ క్లోరోఫాం తయారీలో కారకంగా ఉపయోగిస్తారు.

పాఠ్య - B జవాబులు

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

రచయిత: సి.వి. సర్వేశ్వర శర్మ