LEAP

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
సమగ్ర శిక్షా

100 Days Action Plan
SSC - 2026

రైజింగ్ స్టార్స్ (C, D గ్రేడ్ విద్యార్థులు)

SSC

ప్రత్యేక సంచిక

భౌతిక రసాయన శాస్త్రం

M. Srinivasa Rao, SA(PS)
PH: 9848143855
SPSMHS, Gudivada
Visit: srini science mind

Chapter – 1: రసాయన చర్యలు మరియు సమీకరణాలు

8 Marks Questions

1. నాలుగు రకాల రసాయన చర్యలను తెలిపి, ప్రతి దానిని ఒక ఉదాహరణతో వివరించుము. (లేదా)

క్రింది వాటిని ఉదాహరణతో వివరించండి

i) రసాయన సంయోగం ii) రసాయన వియోగం iii) రసాయన స్థానభ్రంశం iv) రసాయన ద్వంద స్థానభ్రంశం

జ: i) రసాయన సంయోగం: రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ క్రియాజనకాలు కలిసి ఒకే ఒక క్రియాజన్యాన్ని ఏర్పరచే చర్యను సంయోగ చర్య అంటారు.

ఉదా: కాల్షియం ఆక్సైడ్ నీటితో వేగంగా చర్య జరిగి తడి సున్నం (కాల్షియం హైడ్రాక్సైడ్) ను ఏర్పరుస్తుంది.

$$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$$

ii) రసాయన వియోగం: ఒక క్రియాజనకం విడిపోయి రెండు లేదా అంత అంటే ఎక్కువ క్రియాజన్యాలను ఏర్పరచే చర్యను వియోగ చర్య అంటారు.

ఉదా:కాల్షియం కార్బోనేట్ ను వేడి చేసినప్పుడు కాల్షియం ఆక్సైడ్ మరియు కార్బన్ డయాక్సైడ్ గా విడిపోతుంది.

$$CaCO_3 \xrightarrow{\text{ఉష్ణం}} CaO + CO_2$$

iii) రసాయన స్థానభ్రంశం: ఒక రసాయన చర్యలో ఒక మూలకం ఒక సంయోగ పదార్థము నుండి మరొక మూలకాన్ని స్థానభ్రంశం చెందించే చర్యను స్థానభ్రంశ చర్య అంటారు.

ఉదా: ఇనుము, కాపర్ సల్ఫేట్ ద్రావణంతో చర్య జరిపి కాపర్ మూలకాన్ని స్థానభ్రంశము చేస్తుంది.

$$Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$$

iv) రసాయన ద్వంద స్థానభ్రంశం: ఒక రసాయన చర్యలో రెండు విభిన్న పరమాణువులు లేదా పరమాణుల సమూహం పరస్పరం మార్చుకోవటం వల్ల ఏర్పడే చర్యను ద్వంద స్థానభ్రంశ చర్య అంటారు.

ఉదా: సోడియం సల్ఫేట్ మరియు బేరియం క్లోరైడ్ ల మధ్య చర్య జరిగినప్పుడు వాటి అయాన్లు పరస్పరం మార్పిడి చెందుతాయి.

$$Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + 2NaCl$$

2. క్రింది రసాయన సమీకరణాలని తుల్యం చేయండి.

i) $HNO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + H_2O$
ii) $NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$
iii) $NaCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl + NaNO_3$
iv) $BaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + HCl$

జ: (i) **$HNO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + H_2O$**

$2HNO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + 2H_2O$

(ii) **$NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$**

$2NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

(iii) **$NaCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl + NaNO_3$**

$NaCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl + NaNO_3$

(iv) **$BaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + HCl$**

$BaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + 2HCl$

3. క్రింది రసాయన సమీకరణాలని తుల్యం చేయండి.

i) $Fe + H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + H_2$
ii) $Pb(NO_3)_2 \rightarrow PbO + NO_2 + O_2$ (on heating)
iii) $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
iv) $Zn + HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

Ans: i) $3Fe + 4H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + 4H_2$

ii) $2Pb(NO_3)_2 \rightarrow 2PbO + 4NO_2 + O_2$

iii) $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

iv) $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

4. క్రింది చర్యలకు తుల్య రసాయన సమీకరణాలు రాయండి.

i) కాల్షియం హైడ్రాక్సైడ్ + కార్బన్ డయాక్సైడ్ --> కాల్షియం కార్బోనేట్ + నీరు

ii) జింక్ + సిల్వర్ నైట్రేట్ --> అల్యూమినియం క్లోరైడ్ + కాపర్

iii) అల్యూమినియం + కాపర్ క్లోరైడ్ --> అల్యూమినియం క్లోరైడ్ + కాపర్

iv) బేరియం క్లోరైడ్ + పొటాషియం సల్ఫేట్ --> బేరియం సల్ఫేట్ + పొటాషియం క్లోరైడ్

జ: i) కాల్షియం హైడ్రాక్సైడ్ + కార్బన్ డయాక్సైడ్ --> కాల్షియం కార్బోనేట్ + నీరు

$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$

ii) జింక్ + సిల్వర్ నైట్రేట్ --> అల్యూమినియం క్లోరైడ్ + కాపర్

$Zn + 2AgNO_3 \rightarrow Zn(NO3)_2 + 2Ag$

iii) అల్యూమినియం + కాపర్ క్లోరైడ్ --> అల్యూమినియం క్లోరైడ్ + కాపర్

$2Al + 3CuCl_2 \rightarrow 2AlCl_3 + 3Cu$

iv) బేరియం క్లోరైడ్ + పొటాషియం సల్ఫేట్ --> బేరియం సల్ఫేట్ + పొటాషియం క్లోరైడ్

$BaCl_2 + K_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + 2KCl$

5. క్రింది చర్యలకు తుల్య రసాయన సమీకరణాలు రాయండి.

(ఎ) పొటాషియం బ్రోమైడ్(aq) + బేరియం అయోడైడ్(aq) → పొటాషియం అయోడైడ్(aq) + బేరియం బ్రోమైడ్(s)

(బి) జింక్ కార్బోనేట్(s) → జింక్ ఆక్సైడ్(s) + కార్బన్ డయాక్సైడ్(g)

(సి) హైడ్రోజన్(g) + క్లోరిన్(g) → హైడ్రోజన్ క్లోరైడ్(g)

(డి) మెగ్నీషియం(s) + హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం(aq) → మెగ్నీషియం క్లోరైడ్(aq) + హైడ్రోజన్(g)

జ: (ఎ) పొటాషియం బ్రోమైడ్(aq) + బేరియం అయోడైడ్(aq) → పొటాషియం అయోడైడ్(aq) + బేరియం బ్రోమైడ్(s)

$2KBr(aq) + BaI_2\ (aq) \rightarrow 2KI\ (aq) + BaBr_2\ (s)$

(బి) జింక్ కార్బోనేట్(s) → జింక్ ఆక్సైడ్(s) + కార్బన్ డయాక్సైడ్(g)

$ZnCO_3\ (s) \rightarrow ZnO\ (s) + CO_2\ (g)$

(సి) హైడ్రోజన్(g) + క్లోరిన్(g) → హైడ్రోజన్ క్లోరైడ్(g)

$H_2\ (g) + Cl\ (g) \rightarrow 2HCl\ (q)$

(డి) మెగ్నీషియం(s) + హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం(aq) → మెగ్నీషియం క్లోరైడ్(aq) + హైడ్రోజన్(g)

$Mg\ (s) + 2HCl\ (aq) \rightarrow MgCl_2\ (aq) + H_2\ (g)$

1 Mark Questions

1. ఒక మెగ్నీషియం తీగను ఆక్సిజన్ సమక్షంలో మండించినపుడు మెగ్నీషియం ఆక్సైడ్ ను ఏర్పరచును. పై చర్యను రసాయన సమీకరణ రూపంలో వ్రాయుము.

జ: $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$

2. లోహక్షయమును నివారించుటకు ఒక పద్ధతిని సూచించుము.

జ: రంగులు వేయటం లేదా నూనె వేయడం లేదా గ్రీజు రాయడం

3. శ్వాస క్రియ ప్రక్రియలో ఉచ్ఛ్వాస గాలి కంటే నిశ్వాస గాలి వేడిగా ఉంటుంది. ఎందుకో ఊహించండి?

జ: ఎందుకంటే వాయువు మార్పిడి సమయంలో శ్వాసకోశ వ్యవస్థ మరియు శరీరం నుండి వేడిని గ్రహిస్తుంది.

4. ఇనుప వస్తువులకు మనము రంగు ఎందుకు వేస్తాం?

జ: ఇనుప వస్తువులకు రంగులు వేయటం వలన తుప్పు పట్టకుండా నివారించవచ్చు. వాటి చుట్టూ ఉన్న తేమతో ఇనుము ఉపరితలాల చర్య జరపకుండా నివారిస్తాయి.

5. ఆహారాన్ని గాలి చొరబడని కంటైనర్లలో ఎందుకు ఉంచాలి?

జ: గాలి చొరబడని డబ్బాలలో ఆహార పదార్థాలు ఉంచడం వలన ఆక్సీకరణాన్ని తగ్గిస్తుంది.

6. కాపర్ సల్ఫేట్ ద్రావణంలో ఇనుప మేకులు ఉంచినప్పుడు ద్రావణం రంగు ఎందుకు మారుతుంది?

జ: ఎక్కువ చర్యా శీలత గల ఇనుము, తక్కువ చర్యా శీలత గల రాగిని స్థానభ్రంశం చెందించటం వలన కాపర్ సల్ఫేట్ ద్రావణం రంగు మారుతుంది.

7. శ్వాసక్రియ ఎందువల్ల ఒక ఉష్ణ మోచక చర్య? వివరించండి.

జ: ఆహారం జీర్ణమైనప్పుడు గ్లూకోజ్ గా విడిపోతుంది. శ్వాసక్రియ సమయంలో ఈ గ్లూకోజు ఆక్సీకరణం చెంది, కార్బన్ డయాక్సైడ్ ను విడుదల చేయటం వలన ఇది ఒక ఉష్ణ మోచక చర్య.

8. తేమ సమక్షంలో ఇనుప మేకు ఉంచినట్లయితే ఏమవుతుందో ఊహించండి.

జ: తేమ సమక్షంలో ఇనుము చర్య జరిపి ఐరన్ ఆక్సైడ్ (తుప్పు) ను ఏర్పరుస్తాయి.

9. నూనెలు మరియు కొవ్వులు కలిగిన ఆహార పదార్థాలకు నైట్రోజన్ కలుపుతారు. ఎందుకు?

జ: ఆహార పదార్థాలు ఆక్సీకరణం చెందకుండా ప్యాకెట్లలో నైట్రోజన్ వాయువును నింపడం వలన ముక్కిపోవడాన్ని నివారించవచ్చు.

10. తేమగాలిలో వెండి, బంగారం మరియు ప్లాటినం ఎందుకు క్షయం చెందవు?

జ: లోహాల శ్రేణిలో తక్కువ చర్యాశీలత కలవి.

11. కిరణ జన్య సంయోగ క్రియ ఎందుకు ఒక ఉష్ణ గ్రాహక చర్య గా పరిగణించబడుతుంది?

జ: కాంతి లేదా సూర్యుడు నుండి శక్తిని గ్రహిస్తుంది.

12. రాగి స్పూనుతో, సిల్వర్ నైట్రేట్ ద్రావణాన్ని ఎందుకు కలియబెట్టలేము?

జ: ఎందుకంటే వెండి కంటే రాగి ఎక్కువ చర్య గలది.

13. మెగ్నీషియం తీగను గాలిలో మండించుటకు ముందు ఎందుకు శుభ్రం చేయాలి?

జ: మెగ్నీషియం లోహం కనుక దాని ఉపరితలంపై తెల్లటి పొర రూపంలో మెగ్నీషియం ఆక్సైడ్ ఏర్పడటం వలన శుభ్రం చేయవలెను.

14. రసాయన చర్య జరిగిందో లేదో తెలియజేసే ఒక పరిశీలనను తెలియజేయండి.

జ: స్థితిలో మార్పు లేదా రంగులో మార్పు లేదా వాయు విడుదల కావడం లేదా ఉష్ణోగ్రతలో మార్పు

15. రసాయన చర్య సమయంలో ఏర్పడిన కొత్త పదార్థాన్ని ఏమంటారు?

జ: క్రియా జన్యం లేదా క్రియా జన్యాలు

16. క్షయం చెందే రెండు షరతులను రాయండి.

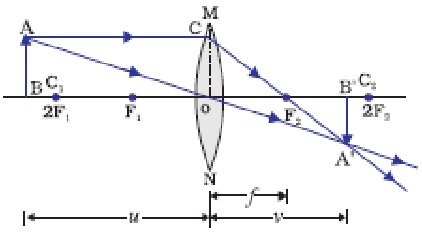
జ: (i) తేమ సమక్షంలో (ii) గాలి (ఆక్సిజన్) సమక్షంలో

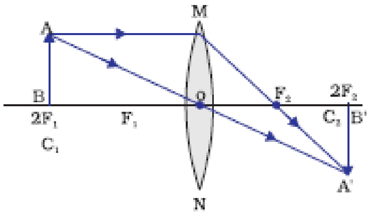
Chapter – 9: కాంతి - పరావర్తనం మరియు వక్రీభవనం

4 Marks Questions

1. ఈ కింది సందర్భాలలో కుంభాకార కటకముకు ముందు ఉంచిన వస్తువు వలన ఏర్పడే ప్రతిబింబ స్థానాలను చూపే కిరణ చిత్రాలను గీయండి.

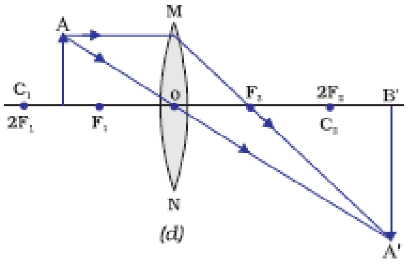
(a) $2F_1$ ఆవల (b) $2F_1$ వద్ద

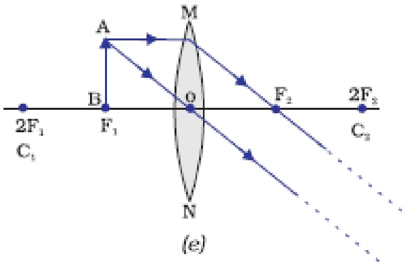




2. ఈ కింది సందర్భాలలో కుంభాకార కటకముకు ముందు ఉంచిన వస్తువు వలన ఏర్పడే ప్రతిబింబ స్థానాలను చూపే కిరణ చిత్రాలను గీయండి.

(a) F_1 మరియు $2F_1$ ల మధ్య (b) F_1 వద్ద

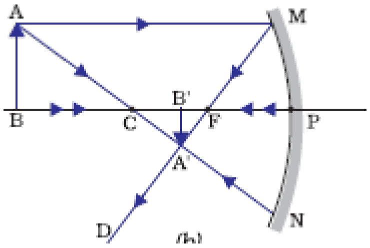


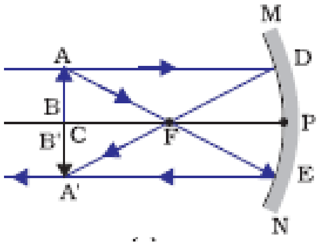


3. ఈ కింది సందర్భాలలో పుటాకార దర్పణమునకు ముందు ఉంచిన వస్తువు వలన ఏర్పడే ప్రతిబింబ స్థానాలను చూపే కిరణ చిత్రాలను గీయండి.

(a) C ఆవల (b) C వద్ద

జ:

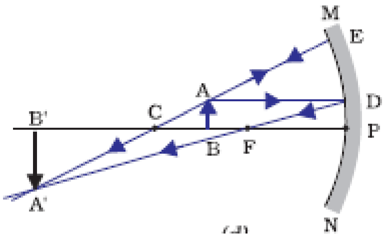


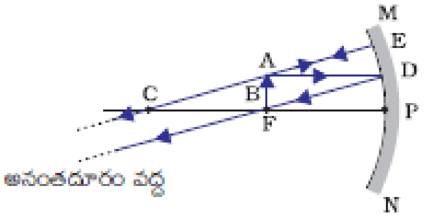


4. ఈ కింది సందర్భాలలో పుటాకార దర్పణమునకు ముందు ఉంచిన వస్తువు వలన ఏర్పడే ప్రతిబింబ స్థానాలను చూపే కిరణ చిత్రాలను గీయండి.

(a) F మరియు C ల మధ్య (b) F వద్ద

జ:





4 Marks Questions

1.

పదార్థ యానకం	గాలి	మంచు	రూబీ	బెంజీన్
వక్రీభవన గుణకం	1.0003	1.31	1.71	1.50

పట్టికను పరిశీలించి క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

i) ఏ పదార్థ యానకములో కాంతి వేగంగా ప్రయాణిస్తుంది?

ii) ఏ పదార్థ యానకములో కాంతి తక్కువగా ప్రయాణిస్తుంది?

iii) గాలిలో కాంతి వేగం ఎంత?

iv) బెంజీన్ లో కాంతి వడిను లెక్కించండి? (శూన్యంలో కాంతి వడి 3×10^8 మీ/ సెం.)

జ: i) గాలి

ii) రూబీ

iii) 3×10^8 మీ/ సెం

iv) బెంజీన్ లో కాంతి వడి = 2×10^8 మీ/ సెం

2.

పదార్థ యానకం	గాలి	మంచు	రూబీ	బెంజీన్
వక్రీభవన గుణకం	1.0003	1.31	1.71	1.50

పట్టికను పరిశీలించి, క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

i) ఏ పదార్థ యానకం ధృక్ విరళ యానకం?

ii) ఏ పదార్థ యానకం ధృక్ సాంద్రతర యానకం?

iii) యానక వక్రీభవన గుణకానికి, యానకంలోని కాంతి వడికి మధ్యగల సంబంధాన్ని రాయండి.

iv) వక్రీభవన గుణకానికి SI ప్రమాణము ఏమిటి?

v) పైన ఉన్న పదార్థ యానకాలను వాటి కాంతి వడిల ఆధారంగా ఆరోహణ క్రమంలో అమర్చండి.

జ: i) గాలి

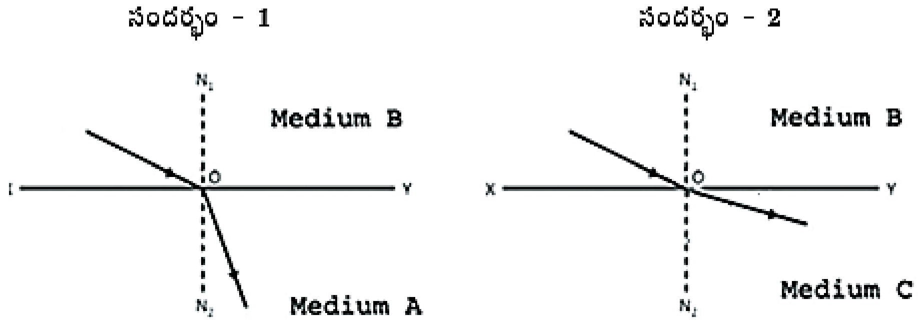
ii) రూబీ

iii) n α 1/v (లేక) విలోమానుపాతంలో ఉంటాయి.

iv) ప్రమాణాలు లేవు.

v) రూబీ, బెంజీన్, మంచు, గాలి

3. క్రింది పటాలు రెండు సందర్భాలలో కాంతి వక్రీభవనమును చూపుతాయి. ఈ పటాల ఆధారంగా క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయుము.



i) A,B,C లలో తక్కువ దృక్ సాంద్రత గల యానకం ఏది?

ii) A,B,C లలో ఎక్కువ దృక్ సాంద్రత గల యానకం ఏది?

iii) A,B,C లను వాటిలో కాంతి వేగం ఆధారంగా ఆరోహణ క్రమములో అమర్చుము

iv) A,B,C లను వాటిలో వక్రీభవన గుణకాల ఆధారంగా ఆరోహణ క్రమంలో అమర్చుము.

జ: i) యానకం C

ii) యానకం A

iii) A < B < C

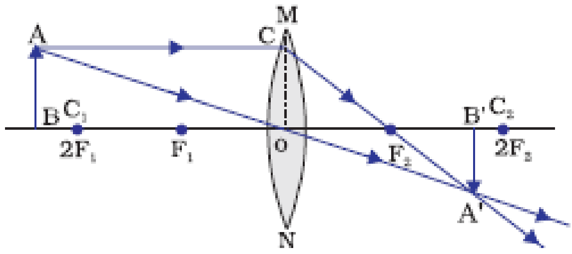
4. క్రింది పట్టిక పుటాకార దర్పణానికి సంబంధించినది, పూరించండి.

వస్తువు స్థానం	ప్రతిబింబ స్థానం	ప్రతిబింబ పరిమాణం	ప్రతిబింబ లక్షణం
అనంత దూరంలో		చాలా చిన్నది, బిందు రూపం	
	C వద్ద		నిజ మరియు తలక్రిందులు
C మరియు F మధ్య			నిజ మరియు తలక్రిందులు
F వద్ద		చాలా పెద్దది	

జ:

వస్తువు స్థానం	ప్రతిబింబ స్థానం	ప్రతిబింబ పరిమాణం	ప్రతిబింబ లక్షణం
అనంత దూరంలో	నాభి F వద్ద	చాలా చిన్నది, బిందు రూపం	నిజ మరియు తలక్రిందులు
C వద్ద	C వద్ద	సమాన పరిమాణం	నిజ మరియు తలక్రిందులు
C మరియు F మధ్య	C కి అవతల	పెద్దది	నిజ మరియు తలక్రిందులు
F వద్ద	అనంత దూరంలో	చాలా పెద్దది	నిజ మరియు తలక్రిందులు

5.



కిరణ చిత్రంను పరిశీలించి, క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

i) కిరణ చిత్రంలో ఉపయోగించిన కటకం?

ii) వస్తువు యొక్క స్థానం ఎక్కడ?

iii) ప్రతిబింబం యొక్క స్థానం ఎక్కడ?

iv) ప్రతిబింబ స్వభావం ఏమిటి?

v) కటక నాభ్యాంతరం 10 సె.మీ అయితే కటక వక్రతా వ్యాసార్థం ఎంత?

vi) ఆవర్ధనం ఒకటి కంటే తక్కువ లేదా ఒకటి కంటే ఎక్కువ?

vii) $2F_1$ వద్ద వస్తువు ఎత్తు 10 సెం.మీ. అయితే ప్రతిబింబం ఎత్తు ఎంత?

జ: i) కుంభాకార కటకం

ii) $2F_1$ కు అవతల

iii) F_2 మరియు $2F_2$ ల మధ్య

iv) నిజ, తలక్రిందులు మరియు చిన్నదైన ప్రతిబింబం

v) 20 సెం.మీ

vi) 1 కంటే తక్కువ

vii) 10 సెం.మీ.

2 Marks Questions

1. కటకాలు లేని ప్రపంచాన్ని ఊహించి వ్రాయండి.

జ: కటకాల లేని ప్రపంచంలో దృష్టి లోపాలను సవరించుట, ఫోటోగ్రఫీ మరియు శాస్త్రీయ అన్వేషణ అసాధ్యం. దృష్టి లోపాలను సవరించడానికి మరియు ఆప్టికల్ సవాళ్లను ఎదుర్కోవటానికి మానవులు ప్రత్యామ్నాయ సాధనలపై ఆధారపడవలసి ఉంటుంది.

2. కటకాల యొక్క ఏవైనా రెండు నిత్యజీవిత అనువర్తనాలను వ్రాయండి.

జ: దృష్టిలోపాలను సవరించడానికి, భూతద్దాలుగా, ఫోటోగ్రఫీ మరియు వైద్య పరికరాలలో ఉపయోగిస్తారు.

3. పుటాకార కటకం యొక్క రెండు ముఖ్యమైన ఉపయోగాలు వ్రాయండి. (లేదా)
పుటాకార దర్పణం యొక్క ఏవైనా రెండు అనువర్తనాలను వ్రాయండి.

జ: పుటాకార దర్పణాలను సాధన టార్చ్ లైట్ల యందు, సెర్చి లైట్ల యందు, వాహనాల హెడ్ లైట్లు యందు, షేవింగ్ దర్పణాలుగా, దంత వైద్యులు ఉపయోగిస్తారు. (ఏవైనా రెండు ఉపయోగాలు రాయండి)

4. కుంభాకార కటకం యొక్క రెండు ముఖ్యమైన ఉపయోగాలు వ్రాయండి. (లేదా)
కుంభాకార దర్పణం యొక్క ఏవైనా రెండు అనువర్తనాలను వ్రాయండి.

జ: వాహనములలో వెనుక - వీక్షణ (రేర్ వ్యూ) అద్దములుగా, నిఘా మరియు భద్రత లలో ఉపయోగిస్తారు.

5. దర్పణాల యొక్క ఏవైనా రెండు అనువర్తనాలను వ్రాయండి.

జ: సాధన టార్చ్ లైట్ల యందు, సెర్చి లైట్ల యందు, వాహనాల హెడ్ లైట్లు యందు, షేవింగ్ దర్పణాలుగా, వాహనములలో వెనుక - వీక్షణ (రేర్ వ్యూ) అద్దములుగా, నిఘా మరియు భద్రత లలో ఉపయోగిస్తారు. (ఏవైనా రెండు ఉపయోగాలు రాయండి)

6. వాహనములలో వెనక వీక్షణ అద్దముగా కుంభాకార దర్పణమును ఉపయోగిస్తాము. ఎందుకు?

జ: ఎల్లప్పుడు కుంభాకార దర్పణం ముందు వస్తువును ఏ స్థానంలో ఉంచిన మిథ్యా, నిటారు మరియు చిన్న ప్రతిబింబాలను ఏర్పరుస్తుంది. డ్రైవర్ తన వెనక వచ్చే వాహనాలను వీక్షించడానికి వీలుగా ఉంటుంది.

7. ఒక కుంభాకార కటక సగభాగము నల్ల కాగితంతో కప్పబడింది. ఈ కటకము వస్తువు యొక్క పూర్తి ప్రతిబింబాన్ని ఏర్పరుస్తుందా? మీ సమాధానాన్ని ప్రయోగపూర్వకంగా ధ్రువీకరించండి. మీ పరిశీలనలను వివరించండి. (లేక) ఒక కుంభాకార కటక క్రింది సగభాగమును కప్పిచినట్లయితే ప్రతిబింబం ఏమవుతుంది?

జ: కటకం లోని ప్రతి భాగము ప్రతిబింబాన్ని ఏర్పరుస్తుంది. కుంభాకార కటక సగభాగము నల్ల కాగితముతో కప్పి ఉంచిన, అది పూర్తి ప్రతిబింబాన్ని ఏర్పడుతుంది. అయితే ప్రతిబింబ తీవ్రత తగ్గుతుంది.

1 Mark Questions

1. ఒక గోళాకార దర్పణం యొక్క వక్రతా వ్యాసార్థం 20 సెం.మీ. అయిన దాని నాభ్యంతరమును కనుగొనుము.

జ: గోళాకార దర్పణ నాభ్యంతరము $(f) = \frac{R}{2} = \frac{20}{2} = 10$ సెం.మీ

2. 50 సెం.మీ. ల నాభ్యంతరం కలిగిన కుంభాకార కటకం యొక్క కటక సామర్థ్యమును కనుగొనుము.

జ: కుంభాకార కటక నాభ్యంతరం $(f) = 50$ సెం.మీ $= 0.5$ మీ

కుంభాకార కటక సామర్థ్యము $(P) = \frac{1}{f} = \frac{1}{0.5} = 2$ D

3. - 2.0 D కటక సామర్థ్యం గల కటకం యొక్క నాభ్యంతరాన్ని కనుగొనండి.

జ: కటక సామర్థ్యం (P) = - 2.0 D

కటక నాభ్యంతరం $(f) = \frac{1}{R} = \frac{1}{-2} = -0.5$ మీ

4. ఒక వైద్యుడు + 1.5 D కటక సామర్థ్యం గల సవరణ కటకాన్ని సూచించాడు. కటక నాభ్యంతరం కనుగొనండి.

జ: కటక సామర్థ్యం (P) = + 1.5 D

కటక నాభ్యంతరం $(f) = \frac{1}{R} = \frac{1}{1.5} = \frac{10}{15} = 0.6667$ మీ $= +66.67$ సెం. మీ

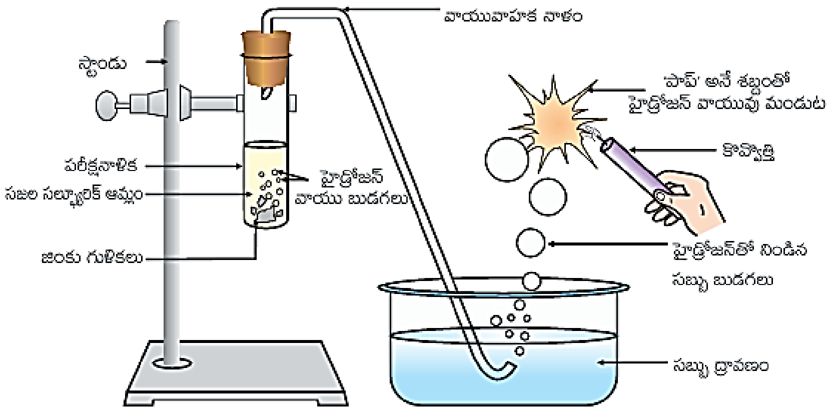
Chapter – 2: ఆమ్లాలు, క్షారాలు మరియు లవణాలు

8 Marks Questions

1. ఆమ్లాలు మరియు లోహాల మధ్య చర్యను ప్రయోగపూర్వకంగా నిరూపించండి. (లేదా) లోహాలతో ఆమ్లాలు జరిపే చర్యను చూపుటకు ఒక కృత్యమును వ్రాయండి. (లేదా) లోహాలతో ఆమ్లాలు చర్య జరిపినప్పుడు హైడ్రోజన్ వాయును విడుదల చేస్తాయని నిరూపించండి.

జ: ఉద్దేశ్యం: లోహాలతో ఆమ్లాలు చర్య జరిపినప్పుడు హైడ్రోజన్ వాయును విడుదల చేస్తాయని నిరూపించుట.

కావలసిన పరికరాలు: పరీక్షనాళిక, వాయువాహక నాళం, గాజుతొట్టె, కొవ్వొత్తి, సబ్బు నీరు, సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం, స్టాండ్ .



ప్రయోగ పద్ధతి: i) పటంలో చూపిన విధంగా పరికరాలను అమర్చండి.

ii) ఒక పరీక్ష నాళికలో 5 మి.లీ. సజన సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లమును తీసుకోండి. దానికి కొన్ని జింకు గుళికలను కలపండి.

iii) జింకు గుళికల ఉపరితలం నుండి వాయువు వెలువడుటను గమనించవచ్చు.

iv) వెలువడిన వాయువును సబ్బు ద్రావణం గుండా పంపించండి.

v) సబ్బు ద్రావణంలో బుడగలు ఏర్పడుటను గమనించవచ్చు.

vi) వాయువు నిండిన బుడగల దగ్గరకు వెలుగుతున్న కొవ్వొత్తిని తీసుకువెళ్ళి ఉంచినప్పుడు పాప్ శబ్దంతో కొవ్వొత్తి ఆరిపోతుంది.

vii) విడుదలయ్య వాయువు హైడ్రోజన్ అని నిర్ధారించవచ్చు.

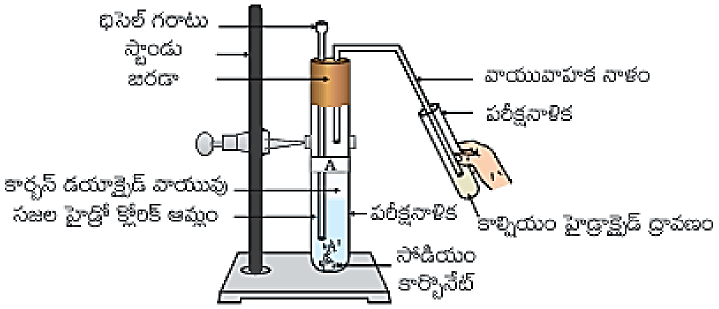
viii) ఇదే కృత్యాన్ని వేరువేరు ఆమ్లాలతో తిరిగి చేయండి.

పరిశీలన: లోహాలతో ఆమ్లాలు చర్య జరిగినప్పుడు హైడ్రోజన్ విడుదల చేస్తాయి.

2. ఆమ్లాలతో లోహ కార్బోనేట్లు మరియు లోహ హైడ్రోజన్ కార్బొనేట్లు జరిపే చర్యను ఒక కృత్యంతో వివరించండి. (లేదా) ఆమ్లాలతో లోహ కార్బోనేట్లు మరియు లోహ హైడ్రోజన్ కార్బొనేట్లు చర్య జరిపినప్పుడు CO_2 వాయువు విడుదలవుతుందని నిరూపించే కృత్యాన్ని వివరించండి.

జ: ఉద్దేశ్యము: ఆమ్లాలతో లోహ కార్బోనేట్లు మరియు లోహ హైడ్రోజన్ కార్బోనేట్లు చర్య జరిపినప్పుడు CO2 వాయువు విడుదలవుతుందని నిరూపించుట.

కావలసిన పరికరాలు: స్టాండ్, పరీక్ష నాళికలు, సోడియం కార్బోనేట్, సోడియం హైడ్రోజన్ కార్బొనేట్, సజల HCl, వాయు వాహక నాళం, థిసెల్ గరాటు, సున్నపు నీరు.



ప్రయోగ పద్ధతి: i) రెండు పరీక్ష నాళికలను తీసుకొని, వాటిపై A మరియు B అని అతికించండి.

ii) A పరీక్ష నాళికలో 0.5 గ్రా. సోడియం కార్బోనేట్ (Na_2CO_3) ను, B పరీక్ష నాళికలో 0.5 గ్రా. సోడియం హైడ్రోజన్ కార్బోనేట్($NaHCO_3$) ను తీసుకోండి.

iii) రెండు పరీక్ష నాళికలకు 2 మి.లీ. చొప్పన సజల HCl ద్రావణాన్ని కలపండి.

iv) A మరియు B పరీక్ష నాళికలలో CO_2 వాయువు వెలవడుతుంది.

v) పటంలో చూపిన విధంగా రెండు పరీక్ష నాళికలలో నుండి వెలువడిన వాయువులను వేర్వేరుగా సున్నపుతేట ద్వారా పంపించండి.

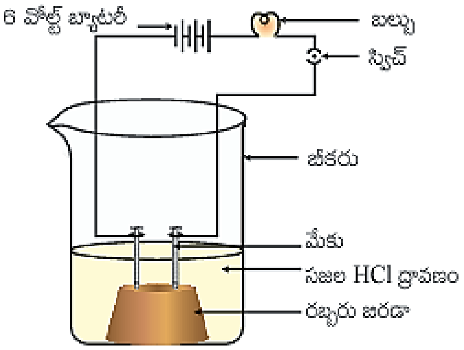
vi) తెల్లని అవక్షేపం గల కాల్షియం కార్బోనేట్ ఏర్పడుటను గమనించవచ్చు.

పరిశీలన: ఆమ్లాలతో లోహ కార్బోనేట్లు మరియు లోహ హైడ్రోజన్ కార్బోనేట్లు చర్య జరిపినప్పుడు CO_2 వాయువు విడుదలవుతుంది.

3. ఆల్కహాల్ గ్లూకోజ్ వంటి లవణాలు హైడ్రోజన్ ను కలిగి ఉన్నప్పటికీ అవి ఆమ్లాలు కావు. దీనిని ఒక కృత్యం ద్వారా వివరించండి (లేదా) హైడ్రోజన్ కలిగి ఉన్న సమ్మేళనాలు అన్నీ ఆమ్లాలు కావు. దీనిని ఒక కృత్యం ద్వారా వివరించండి.

జ: ఉద్దేశ్యం: నీటిలోని ఆమ్ల ద్రావణం విద్యుద్వాహకతను కలిగి ఉంటుందని నిరూపించుట.

కావలసిన పరికరాలు: గ్లూకోజ్, ఆల్కహాల్, హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం, సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం మొదలు ద్రావణాలు, బీకరు, బల్బు, 6V బ్యాటరీ, రబ్బరు బిరడా, మేకులు.



ప్రయోగ పద్ధతి: i) గ్లూకోజ్, ఆల్కహాల్, హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం, సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం మొదలు ద్రావణాలను తీసుకోండి.

ii) ఒక రబ్బరు బిరడా మీద రెండు మేకులను బిగించండి మరియు ఆ రబ్బర్ బిరడాను ఒక 100 మి.లీ. బీకరు నందు ఉంచండి.

iii) పటంలో చూపినట్లు, రెండు మేకులను 6V బ్యాటరీ రెండు కొనలను ఒక బల్బు మరియు ఒక స్విచ్ ద్వారా సంధానం చేయండి.

iv) ఇపుడు బీకరులో కొంచెం సజల HCl ను పోసి, విద్యుత్ స్విచ్ ను ఆన్ చేయండి.

v) దీనిని సజల సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లంతో పునరావృతం చేయండి.

vi) ఆమ్లాల సందర్భంలో బల్బు వెలుగుతుంది.

vii) ఈ ప్రయోగాన్ని వేరువేరుగా గ్లూకోజు మరియు ఆల్కహాలు ద్రావణాలతో పునరావృతం చేయండి.

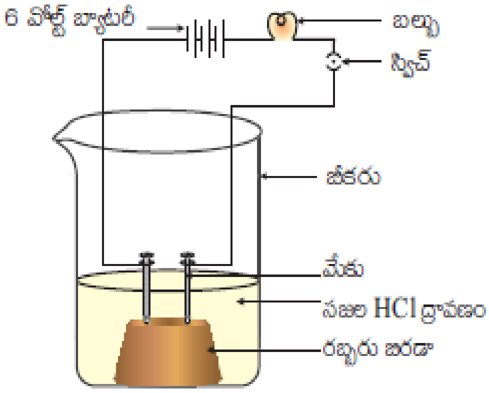
viii) గ్లూకోజ్ మరియు ఆల్కహాల్ ద్రావణాలు విద్యుత్ ను ప్రసరింప చేయవు.

పరిశీలన: బల్బు వెలగడం, ద్రావణం ద్వారా విద్యుత్ ప్రసారాన్ని సూచిస్తుంది. H^+ అయానులచే ఆమ్ల ద్రావణాల గుండా విద్యుత్ ప్రవహిస్తుంది.

4 Marks Questions

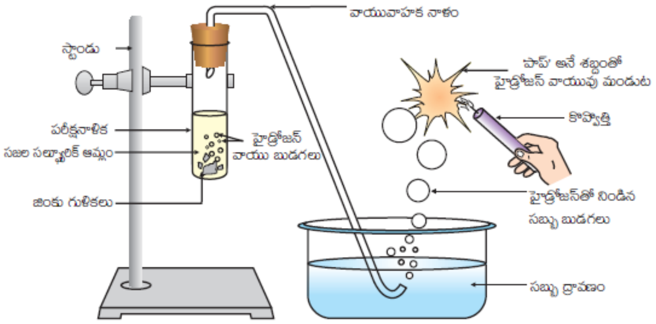
1. నీటిలోని ఆమ్ల ద్రావణం విద్యుద్వహకతను కలగచేస్తుందని చూపే చక్కని పటమును గీయండి.

జ:



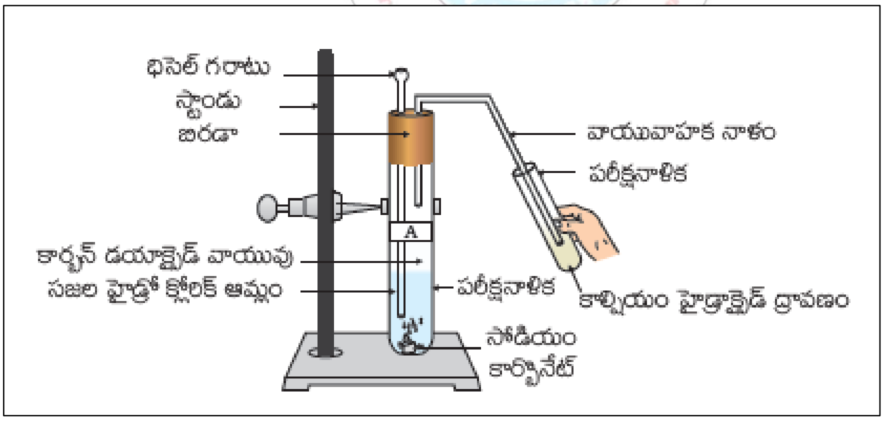
2. సజల సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లముతో జింకు ముక్కల చర్య ను తెలియజెసె చక్కని పటమును గీయండి.

జ:



3. లోహ కార్బోనేట్లు లేదా లోహ హైడ్రోజన్ కార్బోనేట్లు ఆమ్లాలతో చర్య జరిపినప్పుడు కాల్షియం హైడ్రాక్సైడ్ ద్రావణం ద్వారా కార్బన్డయాక్సైడ్ వాయువు విడుదలను చూపే పటాన్ని గీయండి.

జ:



4 Marks Questions

1. బట్టల సోడా యొక్క రెండు ముఖ్యమైన ఉపయోగాలను వ్రాయండి.

జ: బట్టల సోడా ఉపయోగాలు

i) గాజు, సబ్బు మరియు కాగితం పరిశ్రమలలో ఉపయోగిస్తారు.

ii) బోరాక్స్ తయారీలో ఉపయోగిస్తారు.

iii) గృహ అవసరాలలో శుభ్రపరిచే కారకంగా ఉపయోగిస్తారు.

iv) నీటి శాశ్వత కాఠిన్యతను తొలగించడానికి ఉపయోగిస్తారు.

2. తినేసోడా యొక్క ముఖ్యమైన ఉపయోగాలను వ్రాయండి.

జ: వంట (తినేషోడా) ఉపయోగాలు

i) బేకింగ్ పౌడర్ తయారీలో ఉపయోగిస్తారు.

ii) యాంటాసిడ్ లలో ఇది ఒక అనుఘటకం.

iii) అగ్నిమాపక యంత్రాలలో ఉపయోగిస్తారు.

iv) బలహీనమైన యాంటీసెప్టిక్ గా పనిచేస్తుంది.

3. బ్లీచింగ్ పౌడర్ ముఖ్యమైన ఉపయోగాలను వ్రాయండి.

జ: బ్లీచింగ్ పౌడర్ ఉపయోగాలు

i) వస్త్ర, కాగిత పరిశ్రమలలో విరంజనకారిగా ఉపయోగిస్తారు.

ii) లాండ్రీలో ఉతికిన బట్టలను విరంజనం చేయటానికి ఉపయోగిస్తారు.

iii) రసాయన పరిశ్రమలలో ఆక్సీకరిణిగా ఉపయోగిస్తారు.

iv) త్రాగే నీటిలో క్రిములను సంహరించడానికి ఉపయోగిస్తారు.

4. నిత్యజీవిత pH అనువర్తనాలను వ్రాయండి.

జ: మొక్కలు మరియు జంతువుల pH సున్నితం

ఆమ్ల వర్షపు నీరు జలాలలో కలిసినప్పుడు వాటి pH విలువ తగ్గటం వలన నదులలో ఉండే జలచరాల జీవనం సంకటంలో పడుతుంది.

దంత క్షయానికి కారణం pH మార్పు

నోటి యొక్క pH విలువ 5.5 కంటే తక్కువ అయితే దంత క్షయం ప్రారంభమవుతుంది. కానీ నోటిలో pH విలువ 5.5 కంటే తక్కువైనప్పుడు దంతాలు క్షయానికి గురవుతాయి.

మన జీర్ణ వ్యవస్థలో pH

అజీర్తి సందర్భంలో మన జీర్ణాశయం అధిక పరిమాణంలో ఆమ్లాన్ని ఉత్పత్తి చేయడం వలన కడుపులో మంట, అసహనం కలుగుతాయి.

మట్టి యొక్క pH

మొక్కల ఆరోగ్యవంతమైన పెరుగుదలకు నిర్దిష్ట పరిధిలో pH ను కలిగివున్న మట్టి అవసరం.

2 Mark Questions

1. పెరుగు లేదా పుల్లని పదార్థాలను ఇత్తడి లేదా రాగి పాత్రలలో ఉంచితే ఏమి జరుగుతుంది?

జ: పెరుగు లేదా పుల్లని పదార్థాలలో ఆమ్లాలు ఉంటాయి. ఈ ఆమ్లాలు, ఇతడే లేదా రాగి వంటి లోహాలతో చర్య జరిపి లవణాలను ఏర్పరుస్తాయి. వాటిలో కొన్ని విషపూరితమై, ఇలాంటి పాత్రల నుండి ఆహారాన్ని తీసుకోవడం వల్ల ఆరోగ్యం దెబ్బతింటుంది.

2. ఒక పాల వ్యాపారి కొద్ది మోతాదులో తినే సోడాను తాజా పాలకు కలుపుతాడు. అతను ఎందుకు ఆ తాజాపాల యొక్క pH విలువను 6 నుండి స్వల్పంగా క్షారయుతంగా మారుస్తున్నాడు?

జ: తాజా పాల pH విలువ 6 మరియు తినే సోడా pH విలువ 8.1. పాల వ్యాపారి కొద్దిగా బేకింగ్(తినే)సోడా కలిపితే pH విలువ పెరిగి, కొద్దిగా క్షారయుతంగా మరటం వలన పాలు పాడవకుండా ఉంటాయి.

3. ఒక పాల వ్యాపారి కొద్ది మోతాదులో తినే సోడాను తాజా పాలకు కలుపుతాడు. ఈ పాలు పెరుగుగా మారడానికి ఎందుకు ఎక్కువ సమయం పడుతుంది?

జ: తాజా పాల pH విలువ 6. దీనిలో లాక్టోజ్ మరియు తక్కువ మొత్తంలో లాక్టిక్ ఆమ్లం ఉంటాయి. పాలు పెరుగుగా మారినప్పుడు పాలలో ఉండే లాక్టోజ్, లాక్టిక్ ఆమ్లం గా మారినప్పుడు ద్రావణ pH తగ్గుతుంది.

4. తాజా పాలకు pH విలువ 6 ఉంటుంది అది పెరుగుగా మారినప్పుడు pH ఎలా మారుతుందని మీరు అనుకుంటున్నారు? మీ సమాధానాన్ని వివరించండి.

జ: తాజా పాలు pH విలువ 6. వీటిలో లాక్టోజ్ మరియు తక్కువ పరిమాణంలో లాక్టిక్ ఆమ్లం ఉంటాయి. పాలు పెరుగుగా మారే క్రమంలో లాక్టోజ్, లాక్టిక్ ఆమ్లంగా మారడం వలన pH విలువ తగ్గుతుంది.

5. ప్లాస్టర్ ఆఫ్ పారిస్ ను తేమ నిరోధక పాత్రలలో నిల్వ చేస్తారు. ఎందుకో వివరించండి?

జ: ప్లాస్టర్ ఆఫ్ పారిస్ అనేది తెల్లటి పౌడర్ రూపంలో ఉంటుంది. దీనికి తడి గాలి లేదా నీరు తగిలినప్పుడు గట్టిపడి దృఢమైన జిప్సం గా మారుతుంది. కావున ప్లాస్టర్ ఆఫ్ పారిస్ ను తడి తగలని పాత్రలో నిల్వ చేస్తారు.

6. సోడియం హైడ్రో కార్బోనేట్ ద్రావణాన్ని వేడి చేస్తే ఏమి జరుగుతుంది?

జ: సోడియం హైడ్రో కార్బోనేట్ వియోగం చెంది సోడియం కార్బోనేట్, నీరు మరియు కార్బన్ డయాక్సైడ్ వాయువు ఏర్పడతాయి.

7. వర్షపు నీరు విద్యుద్వాహకతను ప్రదర్శిస్తుండగా, స్వేదన జలం విద్యుత్తును ప్రసరింపనీయదు. ఎందుకు?

జ: శుద్ధ జలములో హైడ్రోనియం (H_3O^+) అయాన్లు మరియు హైడ్రాక్సైడ్ (OH^-) అయాన్లు సమాన సంఖ్యలో ఉండటం వల్ల వాటిలో విద్యుత్ ప్రవాహం జరగదు.

1 Mark Questions

1. ఆమ్లమునకు ఒక ఉదాహరణ ఇవ్వండి.

జ: హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం (లేదా) HCl

2. క్షారమునకు ఒక ఉదాహరణ ఇవ్వండి.

జ: సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ (లేదా) NaOH

3. లవణమునకు ఒక ఉదాహరణ ఇవ్వండి.

జ: సోడియం క్లోరైడ్ (లేదా) NaCl

4. తటస్థ ద్రావణమునకు pH విలువ ఎంత?

జ: 7

5. $CaOCl_2$ సమ్మేళనం యొక్క సాధారణ పేరు ఏమిటి?

జ: బ్లీచింగ్ పౌడర్ (విరంజన చూర్ణం)

6. ఒక ద్రావణం యొక్క pH విలువ 10. మిథైల్ ఆరంజ్ సూచక సమక్షంలో ఆ ద్రావణపు రంగు ఏమిటి?

జ: పసుపు

7. క్షార ద్రావణంలో పింక్ కలర్ ఉన్న ఫినాఫ్తలీన్ ఉంచితే ఏమవుతుంది?

జ: పింక్ కలర్ లోనే ఉంటుంది.

8. సున్నపు తేట ద్వారా కార్బన్ డయాక్సైడ్ వాయువు పంపితే ఏమవుతుంది?

జ: తెల్లని అవక్షేపం గల కాల్షియం కార్బోనేట్ ఏర్పడుతుంది.

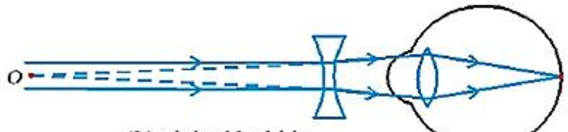
Chapter – 10: మానవుని కన్ను రంగుల ప్రపంచం

8 Marks Questions

1. హ్రస్వ దృష్టిని ఎలా సరి చేయవచ్చునో సరైన పట సహాయంతో వివరించండి. (లేక) హ్రస్వ దృష్టి అనగానేమి? దానిని నీవు ఎలా సరి చేస్తావు? వివరంగా తెల్పండి. (లేక) తేజ తనకు దూరంగా ఉన్న అక్షరాలను సరిగా చూడలేక పోతుంది. ఆమెకు గల దృష్టి దోషాన్ని గుర్తించి, దానిని నీవు ఎలా సరిచేస్తావో వివరించుము?

జ: i) హ్రస్వ దృష్టిని సమీప దృష్టి అని కూడా అంటారు. ii) హ్రస్వ ఉన్న వ్యక్తి సమీపములోని వస్తువులను స్పష్టంగా చూడగలడు కానీ దూరంగా ఉన్న వస్తువులను స్పష్టంగా చూడలేడు. iii) ఈ లోపం ఉన్న వ్యక్తికి గరిష్ట దూర బిందువు అనంతం కంటే దగ్గరగా ఉంటుంది. iv) ఇలాంటి వ్యక్తికి కొన్ని మీటర్ల దూరం వరకే స్పష్టంగా కనిపిస్తుంది. v) హ్రస్వదృష్టి గల కంటిలో దూరంగా ఉన్న వస్తువు యొక్క ప్రతిబింబం రెటీనా మీద కాకుండా రెటీనా కంటే ముందే ఏర్పడుతుంది. vi) ఈ లోపం కంటి కటకం యొక్క అధిక వక్రతలము వల్ల లేదా కనుగుడ్డు యొక్క సాగుదల వల్ల తలెత్తవచ్చు. vii) తగిన సామర్థ్యం గల పుటాకార కటకాన్ని ఉపయోగించడం ద్వారా, ప్రతిబింబాన్ని తిరిగి రెటీనా పైకి తీసుకువస్తుంది, తద్వారా దోషం సవరించబడుతుంది.

(ఎ) హ్రస్వ దృష్టి గల కన్ను



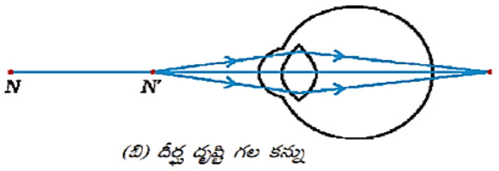
(బి) హ్రస్వ దృష్టి సవరణ

2. దీర్ఘ దృష్టిని ఏ విధంగా సవరిస్తారో చక్కని పట సహాయంతో వివరించండి. (లేక) దీర్ఘ దృష్టి అనగానేమి? దానిని నీవు ఎలా సరి చేస్తావు? వివరంగా తెల్పండి. (లేక) తేజ తనకు దగ్గరలో ఉన్న అక్షరాలను సరిగా చూడలేక పోతుంది. ఆమెకు గల దృష్టి దోషాన్ని గుర్తించి, దానిని నీవు ఎలా సరి చేస్తావో వివరించుము?

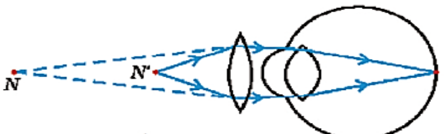
జ: i) దీర్ఘ దృష్టిని దూర దృష్టి అని కూడా అంటారు. ii) దీర్ఘ దృష్టి ఉన్న వ్యక్తి దూరంగా ఉన్న వస్తువులను స్పష్టంగా చూడగలడు కానీ దగ్గరగా ఉన్న వస్తువులను స్పష్టంగా చూడలేడు. iii) ఇలాంటి వ్యక్తికి కనిష్ట దూర బిందువు, సాధారణ కనిష్ట దూర బిందువు కంటే దూరంగా ఉంటుంది.

iv) ఇలాంటి వ్యక్తి సౌకర్యవంతంగా చదవడం కోసం చదివే పుస్తకాన్ని కంటికి 25 సెంటీమీటర్ల కంటే ఎక్కువ దూరంలో ఉంచుకోవాలి.

v) ఎందుకంటే దగ్గరగా ఉన్న వస్తువు నుండి కాంతి కిరణాలు రెటీనాకు వెనక ఒక బిందు వద్ద కేంద్రీకరించబడతాయి. vi) ఈ లోపం కంటి కటకం యొక్క నాభ్యాంతరం చాలా ఎక్కువగా ఉండటం వల్ల లేదా కనుగుడ్డు చాలా చిన్నదిగా మారడం వల్ల తలెత్తుతుంది. vii) తగిన సామర్థ్యం గల కుంభాకార కటకాన్ని ఉపయోగించడం ద్వారా ప్రతిబింబాన్ని తిరిగి రెటీనా పైకి తీసుకువస్తుంది, తద్వారా దోషం సవరించబడుతుంది.



(బి) దీర్ఘ దృష్టి గల కన్ను



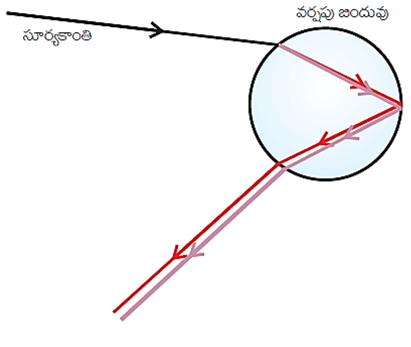
(సి) దీర్ఘ దృష్టి గల కంటికి సవరణ

3. క్రింది వాటిని వివరించండి.

i) నక్షత్రాలు మిణుకు మిణుకు మనడం **ii) ఇంద్రధనస్సు ఏర్పడుటం**

జ: ***i) నక్షత్రాలు మిణుకు మిణుకు మనడం:*** నక్షత్ర కాంతి యొక్క వాతావరణ వక్రీభవనం కారణంగా నక్షత్రం మిణుకు మిణుకుమని మెరుస్తుంది. నక్షత్ర కాంతి, భూ వాతావరణంలోకి ప్రవేశించినప్పుడు, అది భూమిని చేరే ముందు నిరంతరంగా వక్రీభవనానికి లోనవుతుంది. వక్రీభవన గుణకం క్రమంగా మారుతున్న యానకములో వాతావరణ వక్రీభవనం జరుగుతుంది. వాతావరణం నక్షత్ర కాంతిని లంబం వైపుకు వంచడం వల్ల, నక్షత్రం యొక్క దృశ్య స్థానం దాని వాస్తవ స్థానానికి భిన్నంగా ఉంటుంది. నక్షత్రపు కాంతి అస్థిరంగా ఉండి, కొన్నిసార్లు ప్రకాశవంతంగా, మరికొన్ని సార్లు మసకబారుతూ కనిపిస్తుంది. ఇదే మిణుకు మిణుకుమని మెరిసే ప్రభావం.

ii) ఇంద్రధనస్సు ఏర్పడుట: ఇంద్రధనస్సు అనేది వర్షం తర్వాత ఆకాశంలో కనిపించే సహజ వర్ణపటం. వాతావరణం లో ఉండి అతి చిన్న నీటి బిందువుల ద్వారా సూర్యకాంతి విక్షేపణం చెందడం వల్ల ఇది ఏర్పడుతుంది. ఇంద్రధనస్సు ఎల్లప్పుడూ సూర్యునికి వ్యతిరేక దిశలో ఏర్పడుతుంది. నీటి బిందువులు చిన్న పట్టకాలవలే పనిచేస్తాయి. అవి పతన సూర్యకాంతిని వక్రీభవనము మరియు విక్షేపణానికి గురిచేసి తర్వాత దానిని అంతర పరావర్తనము గావించి చివరకి వర్షపు చినుకు నుండి బయటకు వచ్చేటప్పుడు మరల వక్రీభవనం చెందిస్తాయి. కాంతి విక్షేపణం మరియు అంతర పరావర్తనాల వల్ల, వివిధ రంగులు పరిశీలకుడి కంటికి చేరుకుంటాయి.



4. క్రింది వాటిని వివరించండి

a) కాంతి పరిక్షేపణం **b) టిండాల్ ప్రభావం**

జ: ***a) కాంతి పరిక్షేపణం :*** మన చుట్టూ ఉన్న వస్తువులతో కాంతి పరస్పర చర్య ప్రకృతిలో అనేక అద్భుతమైన దృగ్విషయాలకు దారి తీస్తుంది. ఆకాశము యొక్క నీలిరంగు, లోతైన సముద్రం యొక్క నీటి రంగు, సూర్యోదయ మరియు సూర్యాస్తమయ సమయాలలో సూర్యుడు ఎర్రబడడం వంటి కొన్ని అద్భుతమైన దృగ్విషయాలు. నిజ ద్రావణాల గుండా ప్రసరించే కాంతి పుంజము యొక్క మార్గము కనిపించదు. కానీ, కణాల పరిమాణం సాపేక్షంగా పెద్దగా ఉన్న కాంజికాభ ద్రావణం గుండా దాని మార్గం కనిపిస్తుంది.

b) టిండాల్ ప్రభావం: భూ వాతావరణం అతి సూక్ష్మ కణాల విజాతీయ మిశ్రమం. ఈ కణాలలో పొగ, అతి చిన్న నీటి బిందువులు, ధూళి యొక్క అవలంబన కణాలు మరియు గాలి అణువులు ఉంటాయి. అటువంటి సూక్ష్మ కణాలను కాంతిపుంజం తాకినప్పుడు, పుంజం యొక్క మార్గము కనిపిస్తుంది. ఈ కణాల ద్వారా కాంతి పరిక్షేపణం చెందిన తర్వాత మనకి చేరుతుంది. కాంజికాభ కణాల ద్వారా కాంతి పరిక్షేపణం చెందే దృగ్విషయాన్ని టిండాల్ ప్రభావం అంటారు. సూర్యకాంతి దట్టమైన అడవి పైభాగం ఉండ ప్రసరిస్తున్నప్పుడు కూడా టిండాల్ ప్రభావాన్ని గమనించవచ్చు.

1 Mark Questions

1. _______________ వల్ల కంటికి కటకం యొక్క నాభ్యంతరం మారుతుంది.

జ: సిరియరీ కండరాలు

2. సాధారణ దృష్టి ఉన్న యువకుడికి స్పష్ట దృష్టి కనీస దూరం సుమారుగా _____________

జ: 25 సెం.మీ

3. కంటి కటకం యొక్క వక్రతలములోని మార్పు దాని _________________ మార్చగలదు.

జ: నాభ్యంతరం

4. ఏ కనిష్ట దూరము వద్ద వస్తువులను ఎటువంటి ఒత్తిడి లేకుండా చాలా స్పష్టంగా చూడగలమో, ఆ దూరాన్ని __________ అంటారు.

జ: స్పష్ట దృష్టి కనిష్ట దూరం(**లేక**) కనిష్ట దూర బిందువు

5. మానవుని కన్ను ఒక వస్తువు యొక్క ప్రతిబింబాన్ని ______________ వద్ద ఏర్పరుస్తుంది.

జ: రెటీనా

6. కంటి కటకం యొక్క నాభ్యాంతరాన్ని సర్దుబాటు చేయడం ద్వారా మానవ కన్ను వేర్వేరు దూరాలలో ఉన్న వస్తువులను చూడగలదు. దీనికి కారణం ________________

జ: కటక సర్దుబాటు

7. కంటి కటకం దాని నాభ్యాంతరాన్ని మార్చుకోగలిగే సామర్థ్యాన్ని _______________ అంటారు.

జ: కటక సర్దుబాటు

8. తెల్లని కాంతి దాని అంశీభూతమైన రంగులుగా విడిపోవడాన్ని _____________ అంటారు.

జ: కాంతి విక్షేపణం

9. వాసవి వార్తాపత్రికను స్పష్టంగా చదవలేక పోతుంది. ఆమెకు ఉన్న దృష్టి దోషము ఏమిటి?

జ: దీర్ఘ దృష్టి

Chapter – 3: లోహాలు మరియు అలోహాలు

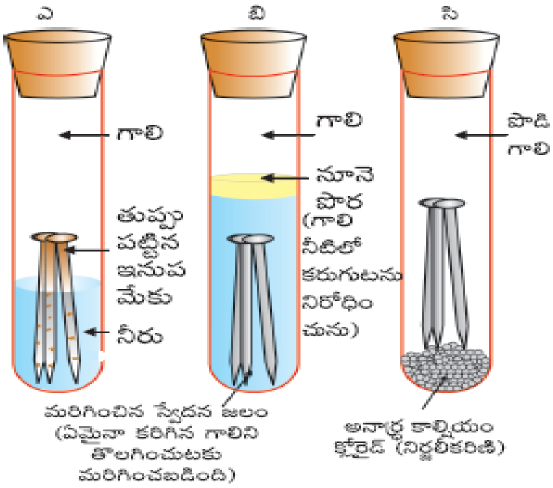
8 Marks Questions

1. ఇనుము తుప్పు పట్టే పరిస్థితులను పరిశోధించటానికి ఒక ప్రయోగంతో వివరించండి. (లేదా) లోహక్షయమునకు గాలి మరియు నీరు అవసరమని నిరూపించే ఒక ప్రయోగాన్ని వివరించండి.

జ: ***ఉద్దేశ్యం:*** ఇనుము లోహ క్షయం (తుప్పు పట్టడం) నీరు, గాలి వలన జరుగుతుందని నిరూపించుట .

కావలసిన పరికరాలు: మూడు పరీక్షనాళికలు, మూడు రబ్బరు బిరడాలు, స్వేదన జలం, అనార్ద్ర కాల్షియం క్లోరైడ్, ఇనుప మేకులు మరియు నూనె.

ప్రయోగం చేయు పద్ధతి:



a) మూడు పరీక్ష నాళికలను తీసుకొని వాటిని A,B,C లుగా గుర్తించండి. ప్రతి దానిలో శుభ్రంగా ఉన్న ఇనుప మేకులను వేయండి.

b) పరీక్ష నాళిక A లో కొంత వరకు నీటిని తీసుకొని దానికి రబ్బరు బిరడా బిగించండి.

c) పరీక్ష నాళిక B లో మరిగించిన స్వేదన జలాన్ని మేకులు మునిగేంత వరకు తీసుకొని దానిపైన ఒక మిల్లీ లీటరు నూనెను పోసి రబ్బరు బిరడాతో బిగించండి .

d) పరీక్ష నాళికలో అనార్ద్ర కాల్షియం క్లోరైడ్ ను ఉంచి దానిని రబ్బరులతో బిగించండి.

e) పరీక్ష నాళికలను కొన్ని రోజులు అలా ఉంచిన తరువాత జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి.

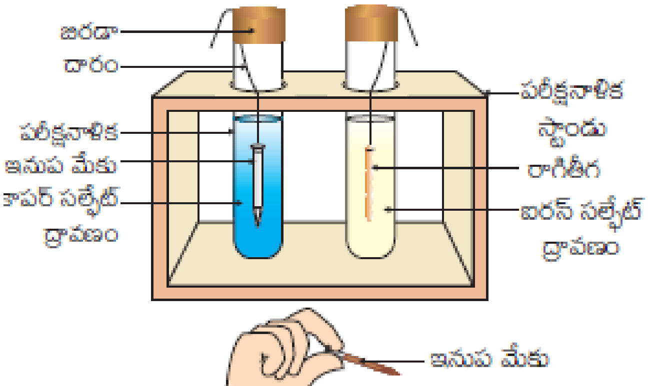
f) పరీక్ష నాళిక A లో ఉన్న ఇనుప మేకు తుప్పు పడుతుంది. కానీ B మరియు C పరీక్ష నాళికలలో ఉన్న మేకులు తుప్పు పట్టవు.

ముగింపు: ప్రయోగం ద్వారా లోహాలు గాలి మరియు నీటి సమక్షంలో తుప్పుపడతాయని నిరూపించబడింది.

2. ఇతర లోహ లవణాల ద్రావణాలతో లోహాలు ఏ విధంగా చర్య నొందుతాయో, ఒక కృత్యం ద్వారా వివరించండి. (లేదా) అధిక చర్యాశీలత గల లోహాలు, అల్ప చర్యాశీలత గల లోహాలను వాటి సంయోగ పదార్థాల నుండి స్థానభ్రంశం చెందించే కృత్యాన్ని వివరించండి.

జ: ***ఉద్దేశ్యం:*** సమ్మేళనాల ద్రావణం నుండి చర్యా శీలత గల లోహం, అల్ప చర్యా శీలత గల లోహాలను స్థానభ్రంశం చెందిస్తుందని పరిశీలించుట.

కావలసిన పరికరాలు: రాగి తీగ, ఇనుప మేకులు, ఐరన్ సల్ఫేట్ ద్రావణం, కాపర్ సల్ఫేట్ ద్రావణం, పరీక్ష నాళికలు



పటం 3.4
లవణ ద్రావణాలతో లోహాల చర్య

ప్రయోగం చేసే పద్ధతి: i) శుభ్రంగా ఉన్న రాగి తీగ మరియు ఇనుప మేకులను తీసుకోవలెను.

ii) పరీక్ష నాళికలలో తీసుకున్న ఐరన్ సల్ఫేట్ ద్రావణంలో రాగి తీగను మరియు కాపర్ సల్ఫేట్ ద్రావణంలో ఇనుప మేకును ఉంచాలి.

iii) 20 నిమిషాల తర్వాత మీ పరిశీలనలను నమోదు చేయాలి.

iv) పరీక్ష నాళికలో తీసుకున్న కాపర్ సల్ఫేట్ ద్రావణంలో ఉంచిన ఇనుప మేకుతో చర్య జరిగినది.

v) కాపర్ సల్ఫేట్ ద్రావణం యొక్క నీలం రంగు తగ్గటం ప్రారంభమవుతుంది.

vi) ఇది స్థానభ్రంశ చర్య.

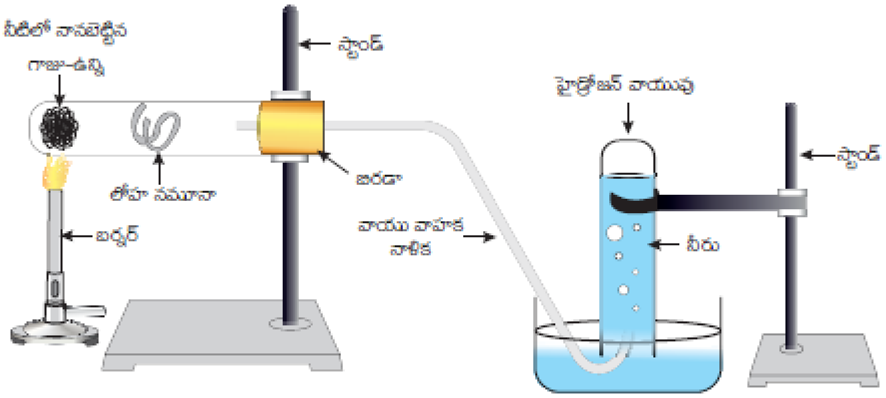
ముగింపు: i) సమ్మేళనాల ద్రావణంలో చర్యా శీలత గల లోహాలు, అల్ప చర్యా శీలత గల లోహాలను స్థానభ్రంశం చెందిస్తాయి.

ii) ఐరన్ లోహం దాని ద్రావణం నుండి రాగి లోహాన్ని స్థానభ్రంశం చేస్తుంది. ఇనుము రాగి కంటే అధిక చర్యా శీలత కలది.

3. లోహాలు నీటితో జరిపే చర్యను ఒక కృత్యం ద్వారా వివరించండి.

జ: ***ఉద్దేశ్యము:*** వివిధ లోహాలు జరిపే చర్యలను పరిశీలించుట.

కావలసిన పరికరాలు: వివిధ లోహాలు, స్టాండ్లు, బర్నర్, పరీక్ష నాళిక, వాయు వాహక నాళిక, గాజు జాడి.



ప్రయోగ పద్ధతి: i) వివిధ లోహాలను సేకరించండి.

ii) చల్లని నీటితో సగం నింపిన వేర్వేరు బీకర్లలో వివిధ లోహాల యొక్క చిన్న ముక్కలను ఉంచండి.

iii) చల్లని నీటితో లోహాల చర్యల ఆరోహణ క్రమం Mg< Ca<Na<K

iv) సోడియం మరియు పొటాషియం లోహాలు నీటిపై మంటని ఏర్పరుస్తాయి.

v) కాల్షియం లోహం కొంత సమయం తర్వాత నీటిపై తేలుతుంది.

vi) చల్లని నీటితో చర్య పొందని లోహాలను సగం వేడి నీటితో నిండిన బీకర్లలో ఉంచండి.

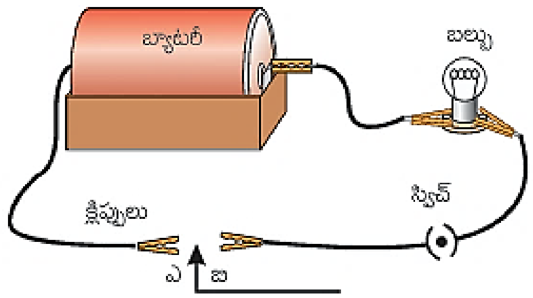
vii) రాగి, వెండి మరియు బంగారం లోహాలు నీటి ఆవిరితో కూడా చర్యలో పాల్గొనవు.

పరిశీలన: సీసం, రాగి, వెండి, బంగారం లోహాలు ఎలాంటి నీటితో చర్యలో పాల్గొనవు.

4 Marks Questions

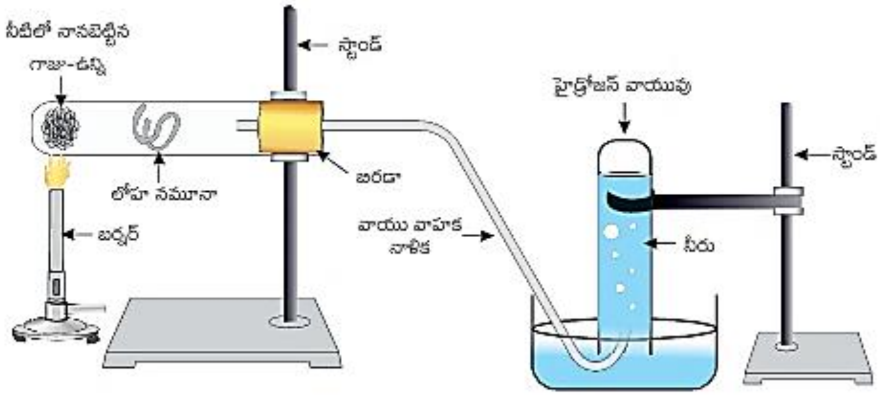
1. లోహాలు మంచి విద్యుత్ వాహకాలని నిరూపించే ఒక చక్కని పటాన్ని గీయండి.

జ:



2. లోహాలపై నీటి ఆవిరి చర్యను సూచించే ఒక చక్కని పటాన్ని గీయండి. (లేదా) లోహాలు నీటితో జరిపే చర్యను చూపించే ఒక చక్కని పటాన్ని గీయండి.

జ:



4 Marks Questions

1. లోహాల యొక్క ఏవైనా నాలుగు ఉపయోగాలను వ్రాయుము.

జ: i) ఆభరణాల తయారీలో ii) వాహకత పదార్థాల తయారీలో
iii) పాత్రల తయారీలో iv) విద్యుత్ తీగల తయారీలో లోహాలను ఉపయోగిస్తారు.

2. అలోహాల యొక్క ఏవైనా నాలుగు ఉపయోగాలను వ్రాయుము.

జ: i) బ్లీచింగ్ పౌడర్ తయారీలో క్లోరిన్ ఉపయోగిస్తారు. ii) గాజు కత్తిరించడంలో వజ్రాన్ని ఉపయోగిస్తారు.
iii) కందెనలలో కార్బన్ ను ఉపయోగిస్తారు. iv) అమ్మోనియా తయారీలో నైట్రోజన్ ను ఉపయోగిస్తారు.
v) టిక్చర్ అయోడిన్ గా అయోడిన్ ను ఉపయోగిస్తారు. vi) శ్వాస సిలిండర్లలో ఆక్సిజన్ ను ఉపయోగిస్తారు.

3. లోహ క్షయం నివారించుట వలన కలిగే ప్రయోజనాలు మరియు థర్మైట్ ప్రక్రియ వినియోగాలను వ్రాయండి.

జ: లోహక్షయమును నివారించడం యొక్క ప్రయోజనాలు:
i) పరికరాల వాడక కాలం పెరుగుతుంది. ii) నిర్వహణ ఖర్చులు తగ్గుతాయి.
iii) మెరుగైన భద్రత. iv) మెరుగైన పని సామర్థ్యం

థర్మైట్ ప్రక్రియ వినియోగాలు:
i) విరిగిన రైలు పట్టాలు అతికించడానికి ఉపయోగిస్తారు. ii) పలిగిన యంత్ర పరికరాలను అతికించడానికి ఉపయోగిస్తారు.

---

1 Mark Questions

1. అధిక చర్యాశీలత గల లోహమును దాని ధాతువు నుండి సంగ్రహించుటకు ఒక పద్ధతిని ప్రతిపాదించుము?

జ: విద్యుద్విశ్లేషణ

2. అధిక చర్యాశీలత గల లోహాల ఆక్సైడ్ లను ఎందుకు కార్బన్ ద్వారా క్షయకరణం చేయరు?

జ: ఇవి కార్బన్ కంటే ఆక్సిజన్ తో ఎక్కువ అఫినిటీ ను కలిగి ఉంటాయి.

3. తేమగాలికి గురైనప్పుడు వెండి వస్తువులకు ఏమి జరుగుతుంది?

జ: సిల్వర్ సల్ఫైడ్ ఏర్పడటం వలన అవి నల్లటి రంగును పొందుతాయి.

4. ఏదైనా లోహాల విద్యుత్ శోధనం సమయంలో కరగని మలినాలు ఏమవుతాయి?

జ: కరగని మలినాలు ఆనోడ్ కిందకు చేరుతాయి.

5. ఆభరణాలను తయారుచేయడానికి స్వచ్ఛమైన బంగారము ఎందుకు ఉపయోగించరు?

జ: ఇది చాలా మృదువైనది.

6. పొటాషియం మరియు సోడియం బహిరంగంగా ఉంచినట్లయితే ఏమవుతుంది? (లేదా)
సోడియం లేదా పొటాషియం లను ఎందుకు కిరోసిన్ లో ఉంచాలి?

జ: ఇవి చాలా తీవ్రంగా చర్య జరుగుతాయి. బహిరంగ ప్రదేశంలో ఉంచినట్లయితే మంటల అంటుకుంటాయి. కాబట్టి కిరోసిన్ లో ఉంచుతారు.

7. అయానిక సమ్మేళనాలు ఎందుకు అధిక ద్రవీభవన స్థానాలను కలిగి ఉంటాయి?

జ: అయానిక సమ్మేళన మధ్య గల బలమైన అంతర అయానిక ఆకర్షణను విచ్ఛిన్నం చేయడానికి అధిక శక్తి కావాలి.

8. మెగ్నీషియమును దాని జ్వలన ఉష్ణోగ్రతకు వేడి చేసినప్పుడు ఏమి జరుగుతుంది?

జ: మిరిమిట్లు కొలిపే తెల్లని కాంతితో మండి మెగ్నీషియం ఆక్సైడ్ ను ఏర్పరుస్తుంది.

9. HNO_3 నుంచి హైడ్రోజన్ ను స్థానభ్రంశం చేసే ఏదైనా ఒక లోహం రాయండి.

జ: మెగ్నీషియం (Mg) (లేదా) మాంగనీస్ (Mn)

10. నీలం రంగు గల కాపర్ సల్ఫేట్ ద్రావణంలో ఇనుప మేకును ఉంచితే ఏమవుతుంది?

జ: నీలం రంగు గల కాపర్ సల్ఫేట్ మసకబారుతుంది.

11. క్రింది వానిలో అలోహం ఏది?

A) మెగ్నీషియం B) బంగారం C) సల్ఫర్ D) వెండి

జ: C) సల్ఫర్

12. క్రింది జతలలో ఏది స్థానభ్రంశ చర్యను ఇస్తుంది?

A) NaCl ద్రావణం మరియు రాగి లోహం
B) $MgCl_2$ ద్రావణం మరియు అల్యూమినియం లోహం
C) $FeSO_4$ ద్రావణం మరియు వెండి లోహం
D) ద్రావణం మరియు రాగి లోహం

జ: D) $AgNO_3$ ద్రావణం మరియు రాగి లోహం

13. ఇనుము తుప్పు పట్టకుండా నివారించడానికి క్రింది వాటిలో ఏది అనుకూలంగా ఉంటుంది?

A) గ్రీజు వేయడం B) పెయింటింగ్ వేయడం C) జింకు పోత D) పైవన్నీ

జ: D) పైవన్నీ

14. ఒక మూలకం ఆక్సిజన్ తో చర్య జరిపి అధిక ద్రవీభవన స్థానం కలిగిన సమ్మేళనాన్ని ఇస్తుంది. ఈ సమ్మేళనం నీటిలో కూడా కరుగుతుంది. ఈ మూలకం

A) కాల్షియం B) కార్బన్ C) సిలికాన్ D) ఇనుము

జ: A) కాల్షియం

15. ఆహార డబ్బాలను జింక్ తో కాకుండా టిన్ తో పూత వేస్తారు ఎందుకంటే

A) జింక్ టిన్ కంటే ఖరీదైనది.
B) జింక్ టిన్ కంటే ఎక్కువ ద్రవీభవన స్థానం కలిగి ఉంటుంది.
C) జింక్ టిన్ కంటే ఎక్కువ చర్యాశీలతగా ఉంటుంది.
D) జింక్ టిన్ కంటే తక్కువ చర్యాశీలతగా ఉంటుంది.

జ: C) జింక్ టిన్ కంటే ఎక్కువ చర్యాశీలతగా ఉంటుంది.

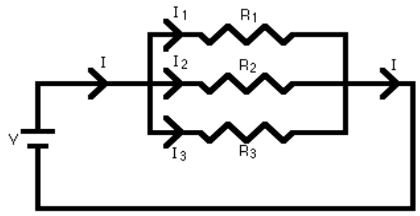
Chapter - 11: విద్యుత్

8 Marks Questions

1. మూడు నిరోధాలను సమాంతర సంధానంలో కలిపినప్పుడు కలిగే ఫలిత నిరోధానికి సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించండి. (లేక) $\frac{1}{R}=\frac{1}{R1}+\frac{1}{R2}+\frac{1}{R3}$ రాబట్టుటను వివరించండి.

జ: నిరోధకాల సమాంతర సంధానంలో ప్రతి నిరోధకము వద్ద ఒకే పొటెన్షియల్ భేదం ఉంటుంది. పొటెన్షియల్ బేధం V అనుకొనుము.

ప్రతి నిరోధకానికి ఓమ్ నియమాన్ని అనువర్తింప చేసినప్పుడు



$I_1 = V/R_1$
$I_2 = V/R_2$
$I_3 = V/R_3$

సమాంతరంగా కలపబడిన మూడు నిరోధకాలకు సమానమైన నిరోధకం R ఉంటే

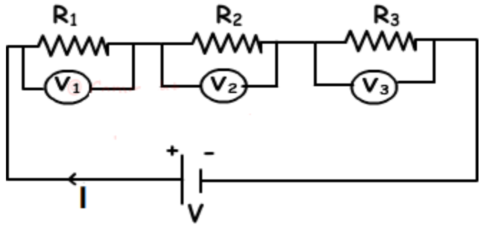
$I = V/R_p$
$I = I_1 + I_2 + I_3$
$V/R_p = V(1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3)$
$1/R_p = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$

సమాంతరంగా సంధానించబడిన నిరోధకాల ఫలిత నిరోధం యొక్క విలోమం, విడివిడి నిరోధాల విలోమాల మొత్తానికి సమానం.

2. మూడు నిరోధాలను శ్రేణి సంధానంలో కలిపితే ఏర్పడే ఫలిత నిరోధముకు సమీకరణమును ఉత్పాదించండి. (లేక) $R = R_1 + R_2 + R_3$ రాబట్టుటను వివరించండి.

జ: నిరోధకాల శ్రేణి సంధానంలో ప్రతి నిరోధకము గుండా ఒకే విద్యుత్ ప్రవాహం ఉంటుంది. విద్యుత్ ప్రవాహము I అనుకొనుము. .

ప్రతి నిరోధకానికి ఓమ్ నియమాన్ని అనువర్తింప చేసినప్పుడు



$V_1 = IR_1$
$V_2 = IR_2$;
$V_3 = IR_3$

శ్రేణిలో కలపబడిన మూడు నిరోధకాలకు సమానమైన నిరోధకం R ఉంటే

$V = IR_s$
$V = V_1 + V_2 + V_3$
$IR_s = IR_1 + IR_2 + IR_3$

$IR_s = I(R_1+R_2+R_3)$

$R_s = R_1 + R_2 + R_3$

నిరోధకాలను శ్రేణిలో సంధానం చేసినప్పుడు ఫలిత నిరోధం అనేది విడివిడి నిరోధాల మొత్తానికి సమానము.

3. క్రింది వాటిని వివరించండి.

i) విద్యుత్ ప్రవాహం ii) పొటెన్షియల్ భేదం iii) ఓమ్ నియమం iv) విద్యుత్ సామర్థ్యం

జ: i) విద్యుత్ ప్రవాహం: ఒక వాహకపు మధ్యచ్ఛేదం గుండా ప్రమాణ కాలం లో ప్రవహించే ఫలిత ఆవేశాన్ని విద్యుత్ ప్రవాహము అంటారు.

$$I = \frac{Q}{t}$$

విద్యుత్ ప్రవాహానికి SI ప్రమాణం ఆంపియర్

ii) పొటెన్షియల్ భేదం: ప్రమాణ ధనావేశాన్ని క్షేత్రంలో ఒక బిందువు నుండి మరో బిందువు కదిలించుటకు చేయవలసిన పనిని పొటెన్షియల్ భేదం అంటారు.

$$V = \frac{W}{Q}$$

పొటెన్షియల్ భేదానికి SI ప్రమాణం వోల్ట్

iii) ఓమ్ నియమం: స్థిర ఉష్ణోగ్రత వద్ద, ఒక వాహకం చివరల వెంబడి గల పొటెన్షియల్ బేధం అందులో ప్రవహించే విద్యుత్ కు అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది.

$$V = IR$$

నిరోధానికి SI ప్రమాణం ఓమ్

iv) విద్యుత్ సామర్థ్యం: విద్యుత్ పని జరిగే రేటును విద్యుత్ సామర్థ్యం అంటారు.

$$P = VI$$

విద్యుత్ సామర్థ్యానికి ప్రమాణం వాట్

4. ఈ క్రింది వాటిని వివరించండి.

i) ఫ్యూజ్ వైరు ii) జౌల్ ఉష్ణ నియమం iii) నిరోధం iv) నిరోధకత

జ: i) ఫ్యూజ్ వైరు

ఫ్యూజ్ వైరు అనేది తక్కువ ద్రవీభవన స్థానం మరియు అధిక నిరోధకత కలిగిన పదార్థం. సాధారణంగా సీసం మరియు టిన్ మిశ్రమం. దీనిని విద్యుత్ వలయంలో శ్రేణి సంధానంలో కలుపుతారు.

ii) జౌల్ ఉష్ణ నియమం

ఒక నిరోధకం ద్వారా విద్యుత్ ప్రవహించినప్పుడు, ఉత్పత్తి అయ్యే ఉష్ణం (H) విద్యుత్ ప్రవాహం యొక్క వర్గానికి (I^2), నిరోధానికి (R), మరియు విద్యుత్ ప్రవహించిన సమయానికి (t) అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది.

దీనిని గణిత రూపంలో $H = I^2Rt$ లేదా $H = VIt$ లేదా $H = V^2t/R$ గా సూచిస్తారు.

iii) నిరోధం

ఒక వాహకములో ఎలక్ట్రాన్ల ప్రవాహాన్ని నిరోధించే ధర్మాన్ని నిరోధం అంటారు. S.I ప్రమాణం ఓమ్ (Ω). ఇది పదార్థ స్వభావం, పొడవు, మధ్యచ్ఛేద వైశాల్యం మరియు ఉష్ణోగ్రత మీద ఆధారపడుతుంది.

iv) నిరోధకత

ప్రమాణ పొడవు, ప్రమాణ మధ్యచ్ఛేద వైశాల్యం గల వాహకంలో గల నిరోధాన్ని నిరోధకత అంటారు. S.I ప్రమాణం ఓమ్-మీటర్ (Ω-m). ఇది పదార్థ స్వభావం మరియు ఉష్ణోగ్రత మీద ఆధారపడుతుంది.

5) ఈ క్రింది వాటికి ఎస్ఐ ప్రమాణాలను రాయండి.

a) విద్యుత్ ఆవేశం b) ప్రవాహ విద్యుత్ c) పొటెన్షియల్ బేధం d) నిరోధం

e) నిరోధకత f) విద్యుత్ సామర్థ్యం g) విద్యుత్ శక్తి యొక్క వాణిజ్య ప్రమాణం h) ఉష్ణం

జ: a) కూలూంబ్ (లేక) C

b) ఆంపియర్ (లేక) A

c) వోల్ట్ (లేక) V

d) ఓమ్ (లేక) Ω

e) ఓమ్ – మీటర్ (లేక) Ω-m

f) వాట్ (లేక) W

g) కిలోవాట్ అవర్ (లేక) KWh

h) జౌల్ (లేక) J

2 Marks Questions

1. గృహ సంబంధ వలయాలలో శ్రేణి సంధానమును ఎందుకు ఉపయోగించరు?

జ: శ్రేణి సంధానంలో కలిపినట్లయితే, ఏదైనా ఒక విద్యుత్ ఉపకరణం పాడైపోయిన లేదా పని చేయకపోయినా, మిగిలిన విద్యుత్ ఉపకరణాలు పనిచేయవు. అందువల్ల గృహోపకరణాలను శ్రేణిలో కలపకూడదు.

2. విద్యుత్ బల్బుల ఫిలమెంట్ కొరకు ప్రత్యేకంగా టంగస్టన్ ను ఎందుకు వాడతారు?

జ: టంగ్ స్టన్ కు అధిక నిరోధకత మరియు అధిక ద్రవీభవన స్థానం ఉండటం వలన విద్యుత్ బల్బులలో ఫిలమెంట్ గా ఉపయోగిస్తారు.

3. ఒక తీగ యొక్క నిరోధం దాని మధ్యచ్ఛేద వైశాల్యంతో ఎలా మారుతుంది?

జ: సన్నని తీగలో అంటే మందపాటి తీగలో ఎలక్ట్రాన్లు స్వేచ్ఛగా తిరుగుతాయి. ఒక వాహక నిరోధం, దాని మధ్యచ్ఛేద వైశాల్యానికి విలోమానుపాతంలో ఉంటుంది.

4. విద్యుత్ సరఫరాలో సాధారణంగా రాగి మరియు అల్యూమినియం తీగలను ఎందుకు ఉపయోగిస్తారు?

జ: రాగి మరియు అల్యూమినియం తీగలకు తక్కువ నిరోధకం ఉండటం వలన విద్యుత్ సరఫరాలో సాధారణంగా ఉపయోగిస్తారు.

5. విద్యుత్ ఉపకరణములను గృహ సంబంధ వలయములో సమాంతరంగా కలుపుతారు. ఎందుకు? శ్రేణిలో కలిపితే ఏమవుతుంది?

జ: ఇండ్లలో విద్యుత్ పరికరాలను సమాంతరంగా కలపడం వలన వాటి మధ్య ఒకే పొటెన్షియల్ భేదం ఉండటం వలన ఒకటి పని చేయకపోయినా, మిగిలిన విద్యుత్ పరికరాలు పనిచేస్తాయి.

శ్రేణి సంధానంలో విద్యుత్ పరికరాలను కలిపితే వాటి మధ్య వేరు వేరు పొటెన్షియల్ భేదాలు ఉండటం వల్ల ఏ ఒక్కటి పని చేయకపోయినా, మిగిలినవి కూడా పనిచేయవు.

6. బ్రెడ్ టోస్టర్ మరియు విద్యుత్ ఇస్త్రీ పెట్టె వంటి తాపన పరికరాల వాహకాలను శుద్ధ లోహాల బదులుగా మిశ్రమ లోహాలతో తయారు చేస్తారు. ఎందుకు?

జ: ఒక మిశ్రమ లోహము యొక్క నిరోధకత దాని అనుఘటక లోహాల కంటే అధికంగా ఉంటుంది మరియు ఆక్సీకరణం చెందవు. అందువలన టోస్టరు, విద్యుత్ ఇస్త్రీ పెట్టె లలో మిశ్రమ లోహాలను ఉపయోగిస్తారు.

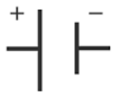
7. విద్యుత్ హీటర్ యొక్క తాపన భాగము వేడెక్కుతుంది. కానీ దాని తీగ వేడెక్కదు. ఎందువలన?

జ: విద్యుత్ హీటర్ యొక్క తాపనభాగం నిక్రోమ్ తో తయారై, ఎక్కువ నిరోధం కలిగి ఉంటుంది. కాబట్టి ఎక్కువ విద్యుత్ శక్తిని ఉష్ణ శక్తిగా మార్చటం వలన వేడెక్కుతుంది. అదే తీగ కాపర్ తో తయారై, తక్కువ నిరోధము ఉండటం వలన వేడెక్కదు.

1 Mark Questions

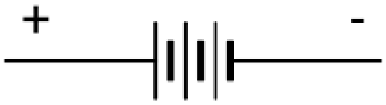
1. విద్యుత్ ఘటము చిహ్నం గీయండి.

జ:



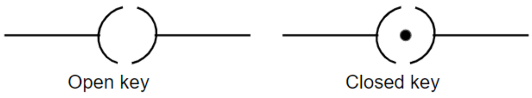
2. బ్యాటరీ లేక ఘటాల సంధానముల చిహ్నం గీయండి.

జ:



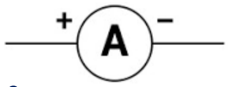
3. స్విచ్ లేక ప్లగ్ కీ చిహ్నం గీయండి.

జ:



4. అమ్మీటర్ చిహ్నం గీయండి.

జ:

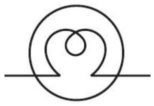


5. వోల్ట్ మీటర్ చిహ్నం గీయండి.

జ:

6. విద్యుత్ బల్బు చిహ్నం గీయండి.

జ:



7. నిరోధకం చిహ్నం గీయండి.

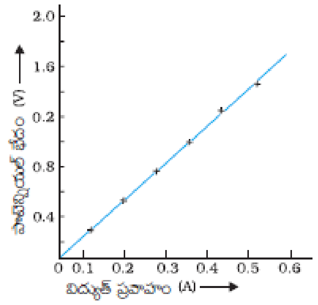
జ:

8. చర నిరోధకం లేక రియోస్టాట్ చిహ్నం గీయండి.

జ:

9. ఓమ్ నియమము తెలిపే V (పోటెన్షియల్ బేధం) మరియు I (విద్యుత్ ప్రవాహం) కు గ్రాఫ్ గీయండి.

జ:



10. 2 ఓమ్, 4 ఓమ్ ల నిరోధాలను శ్రేణిలో కలపబడినవి. వాటి యొక్క ఫలిత నిరోధం ఎంత?

Ans: $R = R_1 + R_2 = 2 + 4 = 6\ \Omega$

11. 3Ω, 6Ω నిరోధాలను సమాంతరంగా కలిపినప్పుడు, ఫలిత నిరోధం ఎంత?

Ans: $R = \frac{R1\ x\ R2}{R1+R2} = \frac{3x6}{3+6} = \frac{18}{9} = 2\Omega$

12. 1 KWH కి ఎన్ని జౌల్స్?

జ: $3.6x10^6$J

13. వలయంలో అమ్మీటర్ ను ఎలా కలుపుతారు? (లేక)

వలయంలో అమ్మీటర్ ను ఎలా కలపడం ద్వారా ప్రవహించే విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని కొలవచ్చును?

జ: శ్రేణిలో కలుపుతారు

14. వలయంలో వోల్ట్ మీటర్ ను ఎలా కలుపుతారు? (లేక)

రెండు బిందువుల మధ్య పొటెన్షియల్ బేధాన్ని కొలుచుటకు వలయంలో ఓల్ట్ మీటర్ ను ఎలా కలుపుతారు?

జ: సమాంతరంగా కలుపుతారు.

Chapter - 4: కార్బన్ మరియు దాని సమ్మేళనాలు

8 Marks Questions

1. క్రింది పట్టికను పూరించండి.

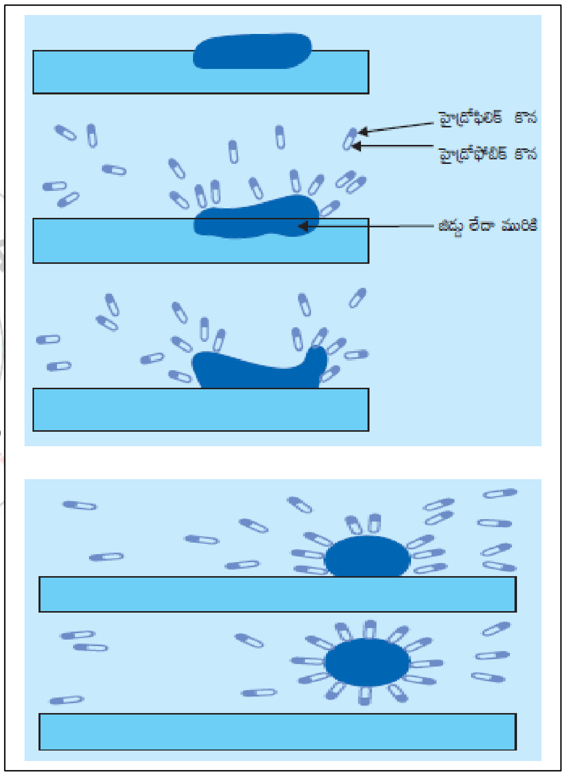
హైడ్రో కార్బన్ ల సంఖ్య	ఆల్కేన్	ఆల్కీన్	ఆల్కైన్
3	C_3H_8		
4		C_4H_8	
5			C_5H_8
6		C_6H_{12}	

Ans:

హైడ్రో కార్బన్ ల సంఖ్య	ఆల్కేన్	ఆల్కీన్	ఆల్కైన్
3	C_3H_8	**C_3H_6**	**C_3H_4**
4	**C_4H_{10}**	C_4H_8	**C_4H_6**
5	**C_5H_{12}**	**C_5H_{10}**	C_5H_8
6	**C_6H_{14}**	C_6H_{12}	**C_6H_{10}**

2. సబ్బుల యొక్క శుభ్రపరిచే చర్యను వివరించండి.

జ: సబ్బులు, వేర్వేరు లక్షణాలను కలిగి ఉండే రెండు కొనలను కలిగిన అణువులు, ఒకటి హైడ్రోఫిలిక్ అంటే ఇది నీటితో పరస్పర చర్య నొందుతుంది. మరొక కొన హైడ్రోఫోబిక్ అంటే హైడ్రోకార్బన్లతో పరస్పర చర్య నొందుతుంది. సబ్బు నీటి ఉపరితలం వద్ద ఉన్నప్పుడు, సబ్బు యొక్క హైడ్రోఫోబిక్ "తోక" నీటి నుండి బయటకు పొడుచుకు వచ్చినట్లు, సబ్బు నీటి ఉపరితలంతో సర్దుబాటు అవుతుంది. నీటి లోపల ఈ అణువులు హైడ్రో కార్బన్ భాగమున నీటి నుండి బయటకు ఉండేలా ప్రత్యేకమైన విన్యాసాన్ని కలిగి ఉంటాయి. ఈ విధంగా హైడ్రోఫోబిక్ తోకలు అణువుల సమూహాల లోపలి భాగంలోను, మరియు అయానిక కొనలు అణువుల సమూహాల యొక్క ఉపరితలం పైన ఉంటాయి. ఈ అమరికను మిసిలి అని పిలుస్తారు. సబ్బు మిసిలి రూపంలో శుభ్రం చేయగలుగుతుంది. మిసిలిలు ద్రావణములో ఒక కొల్లాయిడ్ లాగా ఉంటాయి మరియు అయాన్ - అయన్ వికర్షణ కారణంగా దగ్గరగా వచ్చి అవక్షేపంగా మారలేదు. అందువలన మిసిలిలలో చేరిన మురికి కణాలు కూడా సులభంగా బయటకు కొట్టుకుపోతాయి.



3. క్రింది పట్టికను పూరించండి.

ప్రమేయ సమూహము	పరపదం	ప్రమేయ సమూహ ఫార్ములా	ఉదాహరణ
ఆల్కహాల్			CH_3OH
ఆల్డిహైడ్	- ఆల్		
		- CO-	CH_3COCH_3
	- ఓయిక్ ఆమ్లం		CH_3COOH

Ans:

ప్రమేయ సమూహము	పరపదం	ప్రమేయ సమూహ ఫార్ములా	ఉదాహరణ
ఆల్కహాల్	**- ఓల్**	**- OH**	CH_3OH
ఆల్డిహైడ్	- ఆల్	**- CHO**	**CH_3CHO**
కిటోన్	**- ఓన్**	- CO-	CH_3COCH_3
కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్లం	- ఓయిక్ ఆమ్లం	**- COOH**	CH_3COOH

2 Marks Questions

1. దహనమును ఒక ఉదాహరణతో వివరింపుము.

జ: కార్బన్, దాని అన్ని రూపాంతరాలలో ఆక్సిజన్ లో మండి, కార్బన్ డయాక్సైడ్ తో పాటుగా ఉష్ణం మరియు కాంతిని ఇస్తుంది.

$C + O_2 \rightarrow CO_2$ + ఉష్ణం మరియు కాంతి

2. మన చుట్టూ అధిక సంఖ్యలో కార్బన్ సమ్మేళనాలను చూడటానికి దారితీసే కార్బన్ యొక్క లక్షణాలు ఏమిటి?

జ: శృంఖల ధర్మం, చతుర సంయోజకత

3. హైడ్రో కార్బన్లు అంటే ఏమిటి? బంధాల ఆధారంగా వాటిని మూడు ప్రధాన రకాలుగా వర్గీకరించండి.

జ: కార్బన్ మరియు హైడ్రోజన్ లను మాత్రమే కలిగి ఉండే సమ్మేళనాలను హైడ్రో కార్బన్లు అంటారు.

1. ఆల్కేన్లు 2. ఆల్కీన్లు 3. ఆల్కైన్లు

4. సంతృప్త మరియు అసంతృప్త హైడ్రో కార్బన్లకు ఒక్కొక్క ఉదాహరణ ఇవ్వండి.

జ: సంతృప్త హైడ్రో కార్బన్లు - CH_4

అసంతృప్త హైడ్రో కార్బన్లు - C_2H_2

5. ఇథనోల్(ఆల్కహాల్) యొక్క ఏవైనా రెండు ధర్మాలను వ్రాయండి.

జ: ఇథనోల్ గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద ద్రవంగా ఉంటుంది. మంచి ద్రావణి.

6. ఇథనోయిక్ ఆమ్లం యొక్క ఏవైనా రెండు ధర్మాలను వ్రాయండి.

జ: నీటిలో 5 - 8% ఎసిటిక్ ఆమ్లం యొక్క ద్రావణాన్ని వెనిగర్ అని పిలుస్తారు. ఊరగాయలను నిల్వ చేయడానికి విస్తృతంగా ఉపయోగిస్తారు.

7. ఎస్టరిఫికేషన్(ఎస్టరీకరణ) చర్యను ఒక ఉదాహరణతో వివరించండి.

జ: ఎస్టర్లు సర్వసాధారణంగా ఒక ఆమ్లము మరియు ఒక ఆల్కహాల్ మధ్య చర్య ద్వారా ఏర్పడతాయి.

$$CH_3COOH + C_2H_5OH \xrightarrow{conc.\ H_2SO_4} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$$

(ఇథనోయిక్ ఆమ్లం) (ఇథనోల్) (ఎస్టర్)

8. సమజాత శ్రేణులు అంటే ఏమిటి? ఒక ఉదాహరణతో వివరించండి.

జ: కార్బన్ శృంఖలములో హైడ్రోజన్ ను ప్రతిక్షేపించి ఒకే ప్రమేయ సమూహమును కలిగిన సమ్మేళనాల శ్రేణులను సమజాత శ్రేణులు అంటారు.

ఉదాహరణకు CH_3OH, C_2H_5OH మరియు C_3H_7OH.

వరుసగా ఉన్న రెండు జతల మధ్య బేధం - CH_2.

1 Mark Questions

1. క్రింది వానిలో సంకలన చర్యలో పాల్గొనే హైడ్రో కార్బన్ ఏది?

A) C_2H_6 **B) C_3H_8** **C) CH_4** **D) C_3H_6**

జ: D) C_3H_6

2. క్రింది వానిలో ప్రతిక్షేపణ చర్యలో పాల్గొనే హైడ్రో కార్బన్ ఏది?

A) C_2H_4 **B) C_5H_{10}** **C) C_4H_{10}** **D) C_3H_6**

జ: C) C_4H_{10}

3. ఆల్కేన్ ను గుర్తించుము.

A) C_2H_4 **B) C_5H_{10}** **C) CH_4** **D) C_2H_2**

జ: C) CH_4

4. ఆల్కహాల్ ప్రమేయ సమూహము యొక్క ఫార్ములా

A) – OH **B) – CHO** **C) – CO –** **D) – COOH**

జ: A) – OH

5. ఆల్డిహైడ్ ప్రమేయ సమూహం యొక్క ఫార్ములా

A) – OH **B) – CHO** **C) – CO –** **D) – COOH**

జ: B) – CHO

6. కీటోన్ ప్రమేయ సమూహము యొక్క ఫార్ములా

A) – OH B) – CHO C) – CO – D) – COOH

జ: C) – CO –

7. కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్ల ప్రమేయ సమూహము యొక్క ఫార్ములా

A) – OH B) – CHO C) – CO – D) – COOH

జ: D) – COOH

8. కార్బన్ మరియు హైడ్రోజన్లను మాత్రమే కలిగి ఉంటే కార్బన్ సమ్మేళనాలను ఏమంటారు?

జ: హైడ్రో కార్బన్లు

9. విజాతి పరమాణువు మరియు వీటిని కలిగి ఉన్న సమూహం, ఆ సమ్మేళనాలకు నిర్దిష్ట లక్షణాలు ఉండే సమూహాలను ఏమంటారు?

జ: ప్రమేయ సమూహములు

10. ఒకే ప్రమేయ సమూహమును కలిగిన సమ్మేళనాల శ్రేణులను ఏమంటారు?

జ: సమజాతశ్రేణి

11. C_5H6_{10} ఏ సమజాత శ్రేణికి చెందినదో ఆ శ్రేణిలోని మొదటి సమ్మేళనం యొక్క ఫార్ములా వ్రాయండి.

జ: C_2H_4

Chapter - 12: విద్యుత్ ప్రవాహం యొక్క అయస్కాంత ప్రభావాలు

8 Marks Questions

1. ఒక లోహ వాహకం గుండా విద్యుత్ ప్రవహిస్తున్నప్పుడు దాని దగ్గర్లో ఉండే అయస్కాంత సూచికలో అపవర్తనాలు ఏర్పడతాయని చూపే కృత్యాన్ని వివరించండి (ఆయిర్ స్టెడ్ ప్రయోగం) . (లేక)

విద్యుత్ ప్రవహించే తీగ చుట్టూ అయస్కాంత క్షేత్రం ఏర్పడుతుందని, నిరూపించే కృత్యాన్ని వివరించండి. (లేక)

విద్యుత్ ప్రవహించే తీగ అయస్కాంతము లాగా ప్రవర్తిస్తుందని నిరూపించే కృత్యాన్ని పట సహాయంతో వివరించండి.

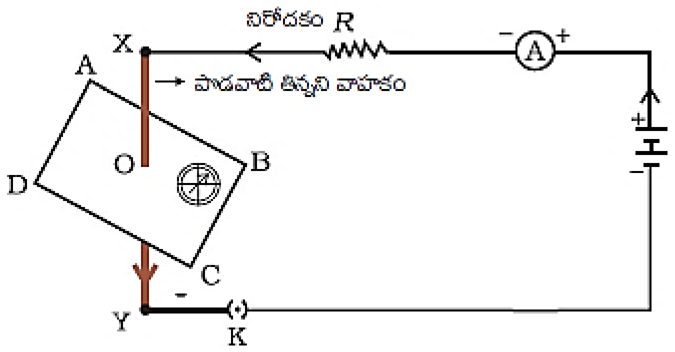
జ: ***ఉద్దేశ్యం:*** లోహ వాహకం గుండా విద్యుత్ ప్రవహిస్తున్నప్పుడు దిక్సూచి అపవర్తనాలను చెందుతుందని నిరూపించుట.

కావలసిన పరికరాలు: తిన్నని మందపాటి రాగి తీగ, అయస్కాంత దిక్సూచి, కార్డు బోర్డు, నిరోధకం, అమ్మీటర్, కీ

ప్రయోగ పద్ధతి: i) పటంలో చూపిన విధంగా తిన్నని మందపాటి రాగి తీగను తీసుకొని, విద్యుత్ వలయంలో X మరియు Y బిందువుల మధ్య ఉంచాలి.

ii) రాగి తీగ XY కాగితపు తలానికి లంబంగా ఉంచాలి.

iii) రాగి తీగకు దగ్గరగా ఒక చిన్న దిక్సూచిని సమాంతరంగా ఉంచాలి.



iv) సూచిక స్థానము పరిశీలించాలి.

v) ప్లగ్ లో కీని ఉంచడం ద్వారా ఉదయం ముంద విద్యుత్తును ప్రవహింప చేయాలి.

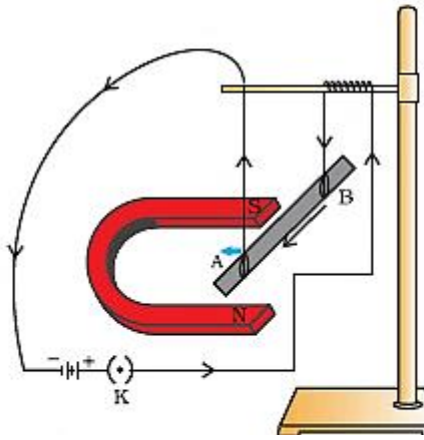
పరిశీలనలు: 1. దిక్సూచి లో అపవర్తనాలు జరిగినవి.

2. విద్యుత్ ప్రవహిస్తున్న రాగి తీగ చుట్టు అయస్కాంత క్షేత్రం ఏర్పడింది.

2. విద్యుత్ ప్రవహించే తీగను అయస్కాంత క్షేత్రంలో ఉంచితే దానిపై బలం పనిచేస్తుందని నిరూపించే కృత్యాన్ని వివరించండి.

జ: ***ఉద్దేశ్యం:*** విద్యుత్ ప్రవహించే తీగను అయస్కాంత క్షేత్రంలో ఉంచితే దానిపై బలం పనిచేస్తుందని నిరూపించుట.

కావలసిన పరికరాలు: చిన్న అల్యూమినియం కడ్డీ, బలమైన గుర్రపు నాడ అయస్కాంతం, బ్యాటరీ, ప్లగ్ కీ, నిలువు స్టాండ్, సంధాన తీగలు



ప్రయోగ పద్ధతి: i) ఒక చిన్న అల్యూమినియం కడ్డీ AB (సుమారు 5 సెం.మీ) ను తీసుకోండి. పటంలో చూపిన విధంగా రెండు సంధాన తీగలను ఉపయోగించి ఆ కడ్డీని స్టాండ్ నుండి సమాంతరంగా వేలాడదీయాలి.

ii) ఒక బలమైన గుర్రపు నాడ అయస్కాంతాన్ని, దాని రెండు ధృవాల మధ్య కడ్డీ ఉండేలా మరియు దాని అయస్కాంత క్షేత్రం పై వైపుగా ఉండేలా అమర్చాలి.

iii) అల్యూమినియం కడ్డీని బ్యాటరీ, కీ మరియు రియోస్టాట్ తో శ్రేణిలో కలపాలి.

iv) అల్యూమినియం కడ్డీ గుండా విద్యుత్ ను B చివరి నుండి A చివరకు పంపించాలి.

v) కడ్డీ ఎడమవైపుకు స్థానభ్రంశం చెందిందని గమనించవచ్చు.

vi) కడ్డీ ద్వారా ప్రవహించే విద్యుత్ దిశను మార్చాలి మరియు దాని స్థానభ్రంశం యొక్క దిశ కుడి వైపుగా ఉంటుంది.

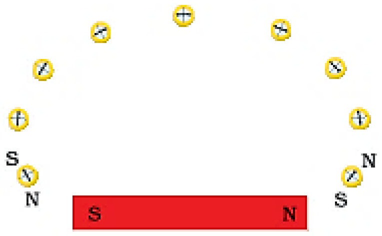
పరిశీలనలు: 1. అల్యూమినియం కడ్డీ స్థానభ్రంశం చెందుతుంది.

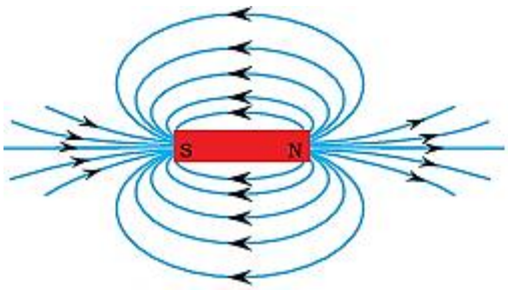
2. అయస్కాంత క్షేత్రంలోని విద్యుత్ ప్రవాహం గల వాహకంపై బలం పనిచేస్తుంది.

3. దండాయస్కాంతము చుట్టూ ఏర్పడే అయస్కాంత బల రేఖలను గీచే కృత్యాన్ని వివరించండి.

జ: ***ఉద్దేశ్యం:*** దండాయస్కాంతము చుట్టూ ఏర్పడే అయస్కాంత బల రేఖలను గీయుట.

కావలసిన పరికరాలు: దిక్సూచి, దండాయస్కాంతము, డ్రాయింగ్ బోర్డు, తెల్ల కాగితం.





ప్రయోగ పద్ధతి: i) ఒక చిన్న దిక్సూచి మరియు దండాయస్కాంతాన్ని తీసుకోండి.

ii) డ్రాయింగ్ బోర్డు పై జిగురుతో అతికించిన ఒక తెల్ల కాగితంపై అయస్కాంతాన్ని ఉంచండి.

iii) అయస్కాంతం యొక్క సరిహద్దును గుర్తించండి.

iv) అయస్కాంతము యొక్క ఉత్తర ధృవం దగ్గర దిక్సూచిని ఉంచండి.

v) సూచిక యొక్క దక్షిణ ధృవం అయస్కాంత ఉత్తర ధృవం వైపు జరుగుతుంది. దిక్సూచి యొక్క ఉత్తర ధృవం అయస్కాంత ఉత్తర ధృవం నుండి దూరంగా జరుగుతుంది.

vi) సూచిక యొక్క రెండు చివరి స్థానాలను గుర్తించండి.

vii) ఇప్పుడు గతంలో ఉత్తర ధృవం ఉన్న స్థానములో దక్షణ ధృవం వచ్చేటట్లు సూచికని కొత్త స్థానానికి కదపండి.

viii) పటంలో చూపినట్లు అయస్కాంతము యొక్క దక్షిణ ధృవం చేరే వరకు దశలవారీగా ఈ విధానాన్ని కొనసాగించండి.

ix) కాగితంపై గుర్తించబడిన బిందువులను వక్రంతో కలపండి. ఈ వక్రం బలరేఖను సూచిస్తుంది.

x) పై విధానాన్ని పునరావృతం చేసి వీలైనన్ని రేఖలు గీయండి. ఈ రేఖలు అయస్కాంతం చుట్టూ ఉన్న అయస్కాంత క్షేత్రాన్నిసూచిస్తాయి. వీటిని అయస్కాంత బలరేఖలు అంటారు.

పరిశీలన: దిక్సూచిని బలరేఖ వెంబటి కదుపుతున్నప్పుడు దానిలోని అపవర్తనాన్ని గమనిస్తే, అయస్కాంత ధ్రువాల వైపు వెళ్లే కొద్దీ దిక్సూచి లోని అపవర్తనం ఎక్కువగా ఉంటుంది.

1 Mark Questions

1. కుడిచేతి బొటనవేలు నియమాన్ని తెల్పండి.

జ: ఒక విద్యుత్ వాహకాన్ని కుడి చేతితో పట్టుకున్నప్పుడు, బొటనవేలు విద్యుత్ ప్రవాహ దిశను సూచిస్తే, వాహకం చుట్టూ ముడుచుకున్న వేళ్లు అయస్కాంత క్షేత్ర రేఖల దిశను సూచిస్తాయి.

2. మాక్స్ వెల్ కార్క్ స్క్రూ నియమాన్ని తెల్పండి.

జ: విద్యుత్ ప్రవాహ దిశలో కార్క్ స్క్రూను తిప్పితే, అది ముందుకు సాగే దిశ అయస్కాంత క్షేత్ర దిశను సూచిస్తుంది.

3. ఫ్లెమింగ్ ఎడమచేతి నియమాన్ని తెల్పండి.

జ: ఎడమ చేతి యొక్క బొటనవేలు, చూపుడు వేలు మరియు మధ్య వేలు ఒకదానికొకటి లంబంగా ఉండేలా చాచితే, చూపుడు వేలు అయస్కాంత క్షేత్ర దిశను, మధ్య వేలు విద్యుత్ ప్రవాహ దిశను, మరియు బొటనవేలు వాహకంపై పనిచేసే బలం దిశను సూచిస్తాయి.

4. ఆయిర్ స్టెడ్ నియమాన్ని తెల్పండి.

జ: ఒక విద్యుత్ ప్రవాహం ఉన్న వాహకం చుట్టూ అయస్కాంత క్షేత్రం ఏర్పడుతుంది.

LEAP

సమగ్ర शिक्षा
Samagra Shiksha
సమగ్ర శిక్షా

100 Days Action Plan
SSC - 2026

రైజింగ్ స్టార్స్
(C, D గ్రేడ్ విద్యార్థులు)

SSC

ప్రత్యేక సంచిక

భౌతిక రసాయన శాస్త్రం

M. Srinivasa Rao, SA(PS)
PH: 9848143855
SPSMHS, Gudivada
Visit: srini science mind