8. పరమాణు నిర్మాణం

1. పరమాణు ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం నుండి లభించే సమాచారం ఏమిటి? (AS1)

1. పరమణువు యొక్క కర్పరాలలో ఎలక్ట్రానులు ప్రవేశించే క్రమమును ఎలక్ట్రానిక్ విన్యాసము అంటారు.
2. ఇది పరమణువు యొక్క ఎలక్ట్రానిక్ ప్రవర్తనను, చర్యాశీలతను తెలియజేస్తుంది.

2. a. ఒక ప్రధాన శక్తి కర్పరంలో అమర్చగలిగే గరిష్ఠ ఎలక్ట్రానుల సంఖ్య ఎంత?

b. ఒక ఉపకర్పరంలో ఇముడగలిగే గరిష్ట ఎలక్ట్రానులు ఎన్ని?

c. ఒక ఆర్బిటాల్ నందు అమర్చగలిగే గరిష్ట ఎలక్ట్రానులు ఎన్ని?

d. ఒక ప్రధాన శక్తిస్థాయిలో ఎన్ని ఉపకర్పరాలు ఉంటాయి?

e. ఒక ఆర్బిటాల్ లోని ఎలక్ట్రానుకు ఎన్ని రకాల స్పిన్ దృగ్విషయాలు సాద్యమగును?

a. '$2n^2$'. ఇక్కడ, n = ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్య.

b. $2(2l+1)$, ఇక్కడ, $l = 0,1,2,3….$

c. 2.

d. '$2l+1$' ఇక్కడ, $l = 0,1,2,3….$

e. ఒక ఆర్బిటల్ లోని ఎలక్ట్రానుకు రెండు స్పిన్ దృగ్విషయాలు సాద్యమగును. అవి సవ్య దిశ(↑) మరియు అపసవ్య దిశ(↓). వీటిని $+\frac{1}{2}$ మరియు $-\frac{1}{2}$ తో సూచిస్తారు.

3. ఒక పరమాణువులోని M - కర్పరంలో ఎలక్ట్రానులు K మరియు L కర్పరంలోని ఎలక్ట్రానుల సంఖ్యకు సమానం అయిన ఈ క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానం ఇవ్వండి? (As1)

a. బాహ్య కర్పరం ఏది?

b. దాని భాహ్య కర్పరంలో ఎన్ని ఎలక్ట్రానులు కలవు?

c. ఆ పరమాణువు సంఖ్య ఎంత?

d. ఆ మూలకానికి ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాన్ని వ్రాయండి?

a. M-కర్పరము.

b. 10-ఎలక్ట్రానులు .

c. మూలక పరమాణు సంఖ్య 20.

d. 2, 8, 10 (లేదా) $1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6\ 4S^2$.

4. ఇంద్రధనస్సు, ఒక అవిచ్ఛిన్న వర్ణపటానికి ఉదాహరణ. వివరించండి? (AS1)

1. తరంగ దైర్ఘ్యాల లేదా పౌనపున్యాల సముదాయాన్ని వర్ణపటం అంటారు.
2. ఇంద్రధనస్సులో ఏడు రంగులు ఉంటాయి. అవి ఊదారంగు, నీలిముధురు రంగు, నీలం, ఆకుపచ్చ, పసుపు, నారింజ రంగు మరియు ఎరుపు ఏర్పడతాయి.
3. ప్రతీ రంగు, దాని తరువాత రంగు తో కలిసిపోయే విధముగా అవిచ్ఛిన్నంగా గల రంగుల పట్టీలుగా ఒక క్రమముగా ఏర్పడతాయి.
4. కనుక ఇంద్రధనస్సు ఒక అవిచ్చిన వర్ణపటానికి ఉదాహరణ అని చెప్పవచ్చు.

5. భోర్ మూడవ కక్ష్య కు సోమర్ఫ్ ఫెల్డ్ ఎన్ని దీర్ఘవృత్తాకార కక్ష్యలను జత చేసినాడు? ఈ దీర్ఘవృత్తాలను జత చేయడానికి గల కారణాలు ఏమిటి? (AS1)

భోర్ మూడవ కక్ష్యకు సోమర్ ఫెల్డ్ రెండు దీర్ఘవృత్తాకార కక్ష్యలను జతచేసినాడు.

కారణం :- 1. పరమాణువర్ణపటంలో రేఖలు ఉపరేఖలుగా విడిపోవడాన్ని భోర్ నమూనా వివరించలేక పోయింది.

2. కనుక పరమాణువర్ణపటాన్ని వివరించడనికి, భోర్ మూడవ కక్ష్యకు సోమర్ ఫెల్డ్ రెండు దీర్ఘవృత్తాకార కక్ష్యలను జత చేశాడు.

6. శోషణవర్ణపటం అనగా ఏమిటి? (AS1)

శోషణవర్ణపటం:- 1. ఎలక్ట్రాన్ లు తక్కువ శక్తి స్థాయి గల కక్ష్య నుండి ఎక్కువ శక్తి స్థాయి గల కక్ష్యలోకి దూకినప్పుడు శక్తి గ్రహించబడుతుంది.

2. ఇలా గ్రహించిన ఎలక్ట్రాన్ యొక్క శక్తి వర్ణపటంలో నిర్ధిష్ట తరంగదైర్ఘ్యాలతో కూడిన వర్ణపటరేఖగా కనిపిస్తుంది.

3. దీనినే శోషణవర్ణపటం అంటారు.

7. ఆర్బిటాల్ అనగానేమి? భోర్ యొక్క కక్ష్యతో పోల్చినప్పుడు ఇది ఏ విధంగా భిన్నమైనది? (AS1)

1. పరమాణువు కేంద్రకం చుట్టూ ఎలక్ట్రాన్ ను కనుగొనే సంభావ్యత అధికంగా గల ప్రాంతాన్ని ఆర్బిటాల్ అని అంటారు.

2. భోర్ కక్ష్య ఎలక్ట్రాన్ కేంద్రకం చుట్టూ తిరిగే నిర్ధిష్ట మార్గాన్ని సూచిస్తుంది. దీనినే స్థిర కక్ష్య అంటారు.

3. ఆర్బిటాల్ కు నిర్ధిష్ట ఆకారం కలిగి దిశా నిర్దేశం ఉంటుంది.

4. కాని ఆర్బిటాల్ గోళాకారంగా ఉండి దిశా నిర్దేశం ఉండదు.

8. ఒక పరమాణువులో ఎలక్ట్రాన్ యొక్క స్థానాన్ని అంచనా వేయడానికి మూడు క్వాంటం సంఖ్యలు ఏవిధంగా ఉపయోగపడతాయో వివరించండి? (AS1)

1. పరమాణువులోని ప్రతీ ఎలక్ట్రాను ను మూడు క్వాంటం సంఖ్యల తో వివరించవచ్చు.

2. ఈ సంఖ్యలనే క్వాంటం సంఖ్యలు అంటారు.

3. క్వాంటం సంఖ్యలు పరమాణు కేంద్రకం చుట్టూ ఉన్న ప్రాంతం గురించి అందులోని ఎలక్ట్రాన్ ల ఉనికి మరియు వాని శక్తుల గురించిన విషయాలు తెలుస్తాయి.

i. ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్య(n):- ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్య ఆర్బిటాల్ లేదా ప్రధాన కర్పరం, దాని శక్తిని గురించి తెల్పుతుంది.

ii. కోణీయ ద్రవ్య వేగ క్వాంటం సంఖ్య(l):- కోణీయ ద్రవ్య వేగ క్వాంటం సంఖ్య ఉపకర్పరం యొక్క ఆకృతిని గురించి తెల్పుతుంది.

iii. అయస్కాంత క్వాంటాం సంఖ్య(m_l):- అయస్కాంత క్వాంటాం సంఖ్య పరమాణువులోగల ఆదేశిక దృగ్విషయన్ని తెల్పుతుంది.

9. nl^x పద్ధతి అంటే ఏమిటి? ఇది ఎలా ఉపయోగపడుతుంది? (AS1)

1. పరమాణువుల యొక్క ఎలక్ట్రానిక్ విన్యాసమును సంక్షిప్తముగా nl^x పద్ధతిలో వ్రాస్తారు.

2. nl^x పద్ధతిలో, n= ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్య.

x= ఆర్బిటాల్ లోని ఎలక్ట్రాన్ ల సంఖ్య.

l = కోణీయ ద్రవ్య వేగ క్వాంటం సంఖ్య.

10. క్రింది ఆర్బిటాల్ రేఖా చిత్రం నైట్రోజన్ పరమాణువు యొక్క ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసంను సూచిస్తుంది. ఇది ఏ నియమం నకు వ్యతిరేకం? ఏందుకు? (AS1) N (z=7) = [↑↓] [↑↓] [↑↓ | ↑ |] ($1S^2$ $2S^2$ $2P^3$)

1.హుండ్ నియమం ప్రకారం, సమశక్తి ఆర్బిటాళ్ళు ఒక్కొక్క ఎలక్ట్రానుతో నిండిన తరువాతే జత కూడడం జరుగుతుంది.

2. నైట్రోజన్ యొక్క పరమాణు సంఖ్య 7. మొదటి నాలుగు ఎలక్ట్రాన్ లు 1S మరియు 2S ఆర్బిటాళ్ళలో నిండుతాయి.

3. మిగిలిన మూడు ఎలక్ట్రాన్ లు 2P లోని మూడు సమ శక్తి ఆర్బిటాల్ లో ఒక్కోక్కదానిలో ఒక్కొక్కటి నిండుతాయి.

4. కాబట్టి నైట్రోజన్ యొక్క ఎలక్ట్రానిక్ విన్యాసమును క్రింది విధంగా వ్రాయవచ్చు.

N (z = 7) = [↑↓] [↑↓] [↑ | ↑ | ↑] ($1S^2$ $2S^2$ $2P^3$)

11. $1s^0 2s^2 2p^4$ అనే ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసంలో ఏ నియమాన్ని ఉల్లంఘించింది. ఎలా?

1. ఆఫ్ భౌ నియమం ప్రకారం ఎలక్ట్రాన్ లు ఆర్బిటాల్ లలో ప్రవేసించేటప్పుడు, ఎలక్ట్రాన్ అతి తక్కువ శక్తి $(n+\ell)$ గల ఆర్బిటాల్ ను ఆక్రమిస్తుంది.

2. 1s ఆర్బిటాల్ ఎలక్ట్రానులతో నిండిన తరువాతే 2s, 2p లోకి ఎలక్ట్రానులు ప్రవేశించాలి.

3. కాబట్టి $1s^0$ $2s^2$ $2p^4$ అనే ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసంలో ఆఫ్ భౌ నియమం ఉల్లంఘించబడినది.

12. సోడియం (Na) పరమాణువులో చివరగా చేరే ఎలక్ట్రాన్ యొక్క నాలుగు క్వాంటం సంఖ్యలను వ్రాయండి? (AS1)

1. సోడియం యొక్క పరమాణుసంఖ్య 11 మరియు దాని ఎలక్ట్రానిక్ విన్యాసము $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^1$.

3. సోడియం పరమాణువు నందు వైరుధ్యమైన ఆర్బిటాల్ 3s.

4. సోడియం పరమాణువుకు నాలుగు క్వాటం సంఖ్యలు ఏవనగా,

ఆర్బిటాల్	n	ℓ	m_ℓ	m_s
3s	3	0	0	$+\frac{1}{2}$ లేదా $-\frac{1}{2}$

13. క్రోమియం మరియు రాగి ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం వ్రాసేటప్పుడు మినహాయింపులు ఎందుకు ఉన్నాయి? (AS1)

1. ఆఫ్ భౌ నియమం ప్రకారం రాగి(Cu) మరియు క్రోమియమం(Cr) యొక్క ఎలక్ట్రానిక్ విన్యాసములు వరుసగా,

Cr (24) = $1s^2$ $2s^2$ $2s^6$ $3s^2$ $3p^6$ $4s^2$ $3d^4$
Cu (29) = $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $4s^2$ $3d^9$

2. పూర్తిగా నిండిన లేదా అసంపూర్తిగా నిండిన ఎలక్ట్రాన్ లు గల ఆర్బిటాల్ లు అధిక స్థిరత్వమును పొందుతాయి.

3. కనుక కాపర్ మరియు క్రోమియమం యొక్క ఎలక్ట్రానిక్ విన్యాసాలు ప్రయోగాత్మకంగా క్రింది విధముగా ఉంటాయి.

Cr (24) = $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $4s^1$ $3d^5$
Cu (29) = $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $4s^1 3d^{10}$

14. i. ఒక పరమాణువులో ఒక ఎలక్ట్రానుకు సంభదించిన నాలుగు క్వాంటం సంఖ్యలు క్రింది పట్టికలో ఇవ్వబడ్డాయి. ఆ ఎలక్ట్రాన్ ఏ ఆర్బిటాల్ కు చెందినదో తెల్పండి?

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

ii. అనే సంక్షిప్త సంకేతంతో చూపపడిన ఎలక్ట్రానులు యొక్క నాలుగు క్వాంటం సంఖ్యలు వ్రాయండి?

i. 2S.

ii. $1S^1$ యొక్క నాలుగు క్వాంటం సంఖ్యలు క్రింది విధముగా ఉంటాయి.

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

15. K మరియు L ఎలక్ట్రానిక్ కర్పరాలలో అధిక శక్తి స్థాయిలో ఉన్న కర్పరం ఏది? (AS2)

L- కర్పరము.

16. ప్రాధమిక రంగులైన ఎరుపు, నీలం మరియు ఆకుపచ్చల గురించిన తరంఘుదైర్ఘ్యం, వాని పౌనఃపున్యాల సమాచారం సేకరించండి? (AS4) ఎరుపు, నీలం మరియు ఆకుపచ్చ రంగులను ప్రాధమిక రంగులు అంటారు.

రంగు	తరంగదైర్ఘ్యం	పౌనఃపున్యము
ఎరుపు	700 nm	4.28×10^{14} Hz
నీలం	470 nm	6.38×10^{14} Hz
ఆకుపచ్చ	530 nm	5.66×10^{14} Hz

17. ఒక రేడియో తరంగం యొక్క తరంగ దైర్ఘ్యం 1 m అయిన దాని పౌనఃపున్యం కనుగొనండి? (As7)

దత్తాంశం :- తరంగదైర్ఘ్యం, $\lambda = 1.0$ m

శూన్యంలో కాంతి వేగం, $c = 3 \times 10^8$ m/s.

పౌనఃపున్యము, $v = ?$

ఫార్ములా:- $c = \nu\lambda \Rightarrow v = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{1.0} = 3 \times 10^8$ హెర్ట్జ్

18. ఉద్గార వర్ణ పటం అనగా ఏమిటి? (AS1)

ఉద్గార వర్ణపటం:- 1. ఎలక్ట్రాన్ లు ఎక్కువ శక్తి స్థాయి గల కక్ష్య నుండి తక్కువ శక్తి స్థాయి గల కక్ష్యలోకి దూకినప్పుడు శక్తి విడుదల అగును.

2. ఇలా విడుదల అయిన ఎలక్ట్రాన్ యొక్క శక్తి వర్ణపటంలో నిర్దిష్ట తరంగదైర్ఘ్యాలతో కూడిన ఉద్గార రేఖగా కనిపిస్తుంది.

3. దీనినే ఉద్గార వర్ణపటం అంటారు.

బిట్ బ్యాంక్

1. పరమాణువులోని ఉపకణాలు **ఎలక్ట్రాన్**, **ప్రోటాన్** మరియు **న్యూట్రాన్.**
2. ప్రోటాన్ మరియు న్యూట్రాన్ లను **న్యూక్లియాన్లు** అని అంటారు.
3. దృగ్గోచర కాంతి ఒక **విద్యుత్ అయస్కాంత** తరంగము.
4. శూన్యంలో కాంతి వేగం **3×10^8 m/s.**
5. ఒక తరంగంలో, రెండు వరుస శృంగాల మధ్య దూరం లేదా రెండు వరుస ద్రోణుల మధ్యదూరమ్ ఆ తరంగం యొక్క **తరంగదైర్ఘ్యం(λ)** అంటారు.
6. ఒక సెకన్ కాలంలో, ఒక బిందువు నుండి ప్రయాణించిన తరంగాల (శృంగాల/ద్రోణుల) సంఖ్యను **పౌనఃపున్యం** అంటారు.
7. పౌనఃపున్యం(υ), తరంఘుదైర్ఘ్యం(λ) మరియు కాంతి వేగం(c) ల మధ్య సంభంధం, **$c = \upsilon\lambda$.**
8. విద్యుత్ అయస్కాంత తరంగాల మొత్తం పౌనఃపున్యాల సముదాయాన్ని **విద్యుత్ అయస్కాంత వర్ణపటం** అంటారు.
9. మానవ కంటితో చూడగలిగే రంగుల సముదాయాన్ని **దృశ్య కాంతి** అంటారు.
10. $E = h\upsilon$, సమీకరణంలో 'h' అనేది **ప్లాంక్ స్థిరాంకము**. 'υ' అనేది ఉద్గారించబడిన లేదా శోషించబడిన వికిరణ పౌనఃపున్యము.

11. ప్లాంక్ స్థిరాంకపు విలువ, h= **$6.626x10^{-34}$Js** లేదా h = **6.626×10^{-27}erg s.**

12. కేంద్రకం చుట్టూ ఎలక్ట్రాన్లు ఒక నిర్ధిష్ట మార్గంలో తిరుగుతూ ఉంటాయి. ఈ మార్గాలనే **కక్ష్యలు** లేదా **ఆర్బిట్** అంటారు.

13. క్వాంటం యాంత్రిక పరమాణు నమూనాను **ఇర్విన్ ష్రోడింజర్(Erwin Schrodinger)** ప్రతిపాదించాడు.

14. పరమాణు కేంద్రకం చుట్టూ ఎలక్ట్రన్ కనుగొన గలిగే సంభావ్యత ఏ ప్రాంతంలో అయితే అధికంగా ఉంటుందో ఆ ప్రాంతాన్ని **ఆర్బిటాల్** అంటారు.

15. పరమాణువులోని ప్రతీ ఎలక్ట్రాన్లను n, ℓ, m_ℓ అనే మూడు సంఖ్యల సమితితో సూచిస్తారు. ఈ సంఖ్యలనే **క్వాంటం సంఖ్యలు** అంటారు.

16. **క్వాంటం సంఖ్యలు** పరమాణు కేంద్రకం చుట్టూ ఎలక్ట్రాన్ లు ఉన్న ప్రాంతం గురించి మరియు వాని శక్తుల గురించిన సమాచారం తెలుపుతాయి.

17. ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్యను(n) **నీల్స్ బోర్** ప్రతిపాదించాడు. దీనిని 'n' అను అక్షరంతో సూచిస్తారు.

18. **ప్రధాన క్వాటం సంఖ్య(n)** ఆర్బిట్ లేదా ప్రధాన కర్పరం యొక్క పరిమాణం మరియు దాని శక్తిని తెలుపుతుంది.

19. కోణీయద్రవ్యవేగ క్వాంటం సంఖ్యను **సోమర్ ఫీల్డ్** ప్రతిపాదించాడు. దీనిని **'ℓ'** అను అక్షరంతో సూచిస్తారు.

20. **కోణీయద్రవ్యవేగ క్వాంటం సంఖ్య** కేంద్రకం చుట్టూ ఉన్న ప్రాంతంలో ఉండే ఒక నిర్ధిష్ట ఉపకర్పరం ఆకృతిని గురించి తెలుపుతుంది.

21. ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్య విలువకు కోణీయ ద్రవ్యవేగ క్వాంటం సంఖ్య కు, **0** నుండి **(n-1)** వరుస విలువలు ఉంటాయి.

22. అయస్కాంత క్వాంటం సంఖ్యను **లాండే** ప్రతిపాదించాడు. దీనిని **m_ℓ** తో సూచిస్తారు.

23. అయస్కాంత క్వాంటం సంఖ్యను **0** తో కలిపి **$-\ell$** నుండి **$+\ell$** మధ్య పూర్ణాంక విలువలను కలిగి ఉంటుంది.

24. ఒక నిర్ధిష్ట 'ℓ' విలువకు అయస్కాంత క్వాంటం సంఖ్యకు **$(2\ell+1)$** విలువలను కలిగి ఉంటుంది.

25. **అయస్కాంత క్వాంటం సంఖ్య** పరమాణువులో గల ఆర్బిటాళ్ళ ప్రదేశిక దృగ్విన్యాసాన్ని తెలుపుతుంది.

26. S- ఆర్బిటాల్ **గోళాకారం గా** ఉంటుంది.

27. p- ఆర్బిటాల్ **డంబెల్** ఆకారంలో ఉంటుంది.

28. d-ఆర్బిటాల్ **డబల్ డంబెల్** ఆకారంలో ఉంటుంది.

29. ప్రతీ ఉపకర్పరంలో గరిష్టంగా ఉపకర్పరంలో ఉండే ఆర్బిటాళ్ళ సంఖ్యకు **రెట్టింపు** సంఖ్యలో ఎలక్టానులు ఉంటాయి.

30. స్పిన్ క్వాంటం సంఖ్యను **ఉలేస్ టెక్** మరియు **గౌడ్ స్మిత్** ప్రతిపాదించారు. దీనిని **'m_s'** తో సూచిస్తారు.

31. **స్పిన్ క్వాంటం సంఖ్యను** పరమాణు ఆర్బిటాల్ యొక్క సవ్య ($+\frac{1}{2}$) మరియు అపసవ్య దిశలో($-\frac{1}{2}$) ఎలక్టానుల చలనాన్ని సూచిస్తాయి.

32. ఎలక్టాన్లకు రెండు రకాల స్పిన్ విలువలు ధనాత్మకం అయితే ఆ స్పిన్ లు **సమాంతరంగాను**, లేకపోతే **వ్యతిరేఖ దిశలో** ఉంటాయి.

33. ఆర్బిటాల్ లో ఎలక్టానులు ప్రవేశించే క్రమాన్ని **ఎలక్టానిక్ విన్యాసము** అంటారు.

34. ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాన్ని సూచించే సంక్షిప్త సంకేతం **$n\ell^x$.** ఇక్కడ n= ప్రధాన శక్తి స్థాయి, l = ఉప శక్తి స్థాయి, x = ఎల్కక్ట్రానుల సంఖ్య.

35. ఒక పరమాణువుకు చెందిన ఏ రెండు ఎలక్ట్రానులకు నాలుగు క్వాంటం సంఖ్యలు సమానంగా ఉండవు. దీనినే **పౌలీ వర్జన నియమం** అంటారు.

36. ఒక ఆర్బిటాల్ లో గరిష్టం గా ఉండే ఎలక్ట్రానుల సంఖ్య **2.**

37. ఒక ప్రధాన కర్పరంలో ఉండే ఎలక్ట్రానుల సంఖ్య **$2n^2$.(n= ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్య)**

38. ఒక ఉపకర్పరంలో ఉండే గరిష్ట ఎలక్ట్రానుల సంఖ్య **$2(2\ell+1)$.** (ఇక్కడ ℓ= 0,1,2,3......)

39. **ఆఫ్ భౌ** నియమం ప్రకారం ఎలక్ట్రానులు అతి తక్కువ శక్తి గల ఆర్బిటాల్ ని ముందుగా ఆక్రమిస్తాయి.

40. సమ శక్తి గల ఆర్బిటాళ్ళు లో ఒక్కొక్క ఎలక్ట్రాన్ చేరిన తరువాతే జతకూడడం జరుగుతుంది. దీనినే **హుండ్ నియమం** అంటారు.
41. అనేక తరంగదైర్ఘ్యాల లేదా పౌనఃపున్యాల సముదాయాన్ని **వర్ణపటం** అంటారు.
42. వికిరణ శక్తి నిర్ధిష్ట విలువలని కలిగి ఉంటుంది. అతి తక్కువ శక్తి ప్రమాణాన్ని క్వాంటం అంటారు. దీనిని **'E=hυ'** తో సూచిస్తారు.
43. శక్తి ఉద్గారం గానీ, శోషణంగానీ వికిరణరూపంలో వెలువడుతుంది.ఈ వికిరణ శక్తి కొన్ని నిర్ధిష్ట విలువలను కలిగి ఉంటుంది, అంటే **క్వాంటీకరణం** చెంది ఉంటుంది.
44. నిర్ధిష్ట పౌనఃపున్యాలు గల కాంతి శక్తి మాత్రమే శోషణం లేదా ఉద్గారం చేయబడడం వల్ల **పరమాణు రేఖా వర్ణపటం** ఏర్పడుతుంది.
45. పరమాణు కేంద్రకం చుట్టూ ఎలక్ట్రాన్ ను కనుగొనే సంభావ్యత ఎక్కువగా ఉన్న ప్రాంతాన్ని **ఆర్బిటాల్** అంటారు.
46. **స్పిన్** అనేది ఎలక్ట్రాన్ యొక్క అభిలక్షణం.
47. పరమాణు కర్పరాలు, ఉపకర్పరాలు, ఆర్బిటాళ్ళలో ఎలక్ట్రానుల పంపిణీని **ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం** అంటారు.
48. లిథియం, **సోడియం** మరియు పొటాషియం లు డాబారీనర్ త్రికములు.
49. జడవాయువులు ఆవర్తన పట్టికలో **సున్న (O)** గ్రూపునకు చెందుతాయి.
50. ఆవర్తన పీరి యడ్ లో అసంపూర్తి పీరియడ్ **7 పీరియడ్.**

Written by:- Gali Sreekar M.Sc, B.Ed Chirala Mandal, Prakasam. (9440234404, 9700842884)

ప్రాక్టీస్ బిట్స్

I. సరైన సమాధానాలను గుర్తించండి.

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

II. జతపరుచుము.

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

జవాబులు

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

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

9. మూలకాల వర్గీకరణ-ఆవర్తన పట్టిక

1. మూలకాల పరమాణువుల యొక్క ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలు తెలియకుండనే మెండలీవ్, నవీన ఆవర్తన పట్టికలో మూలకాల అమరికను పోలిన అమరికతో మూలకాలను పట్టికలో అమర్చగలిగాడు. దీనినేలా వివరిస్తావు? (AS1)

1. మెండలీవ్ తనకు తెలిసిన మూలకాలను పరమాణు ద్రవ్యరాశి లను ఆరోహణ క్రమంలో అమర్చి ఒక పట్టికను తయారు చేశాడు.

2. ఈ చార్ట్ ను నిలువు వరసలుగా విభజించాడు. ఈ విధమైన నిలువు వరసలకు గ్రూపులని పేరు పెట్టాడు.

3. మొదటి గ్రూపులో గల మొదటి వరుస మూలకాలు R_2O అను సాదారణ సమ్మేళనాలను ఏర్పరుస్తాయి.

4. మోదటి గ్రూపులో గల రెండవ వరుసలోని మూలకాలు RO అను సాదారణ సమ్మేళనాలను ఏర్పరుస్తాయి.

5. ఈ ధర్మం ఆధునిక ఆవర్తన పట్టిక లో ఉన్న అమరికతో పోలి ఉంది.

6. మెండలీవ్ తాను ఊహించిన కొత్త మూలకాలు భవిష్యత్ లో కనుగొనబడతాయని నమ్మాడు.

7. అతని పట్టిక ఆధారంగానే కొత్త మూలకాల ధర్మాలను ముందే ఊహించాడు.

8. అతడు ఊహించిన ధర్మాలు ఆ తరువాత కాలంలో కనుగొనబడిన కొత్త మూలకాల ధర్మాలు ఒకేలా ఉన్నాయి.

9. ఎలక్ట్రానిక్ విన్యాసము తెలియకుండానే మూలకాలను నవీన ఆవర్తన పట్టికకు సారూప్యంగా ఉండేలా అమర్చ గలిగాడు.

2. మెండలీవ్ ఆవర్త పట్టికలో లోపాలు ఏవి? నవీన ఆవర్తన పట్టిక, మెండలీవ్ పట్టికలోని లోపాలను ఏలా తోలగించగలిగింది ? (AS1)

మెండలీవ్ ఆవర్తన పట్టిక-లోపాలు :-

1. అసంగత మూలకాల జతలు :- అధిక పరమాణు ద్రవ్య రాశి గల మూలకాలు, అల్ప ద్రవ్య రాశి గల మూలకాలకు ముందు చేర్చబడ్డాయి.

ఉదా:- Te(ద్రవ్యరాశి127.64), I(126.94) కన్నా ముందు చేర్చబడినది.

2. సారుప్యత లేని మూలకాలను కలిపి ఉంచడం :- విభిన్న ధర్మాలు గల మూలకాలను ఒకే గ్రూపులలో ఉంచారు.

ఉదా :- 1A మరియు1B గ్రూప్ మూలకాలను కలిపి ఉంచారు.

నవీన ఆవర్తన పట్టిక- మెండలీవ్ తొలగించిన విధానము :-

1. పరమాణు సంఖ్యలను ఆరోహణ క్రమంలో అమర్చడం జరిగింది.

2. ఒకే సారుప్యత గల మూలకాలను ఒకే గ్రూపులో ఉంచబడ్డాయి.

3. హైడ్రోజన్ మూలకాన్ని 1A గ్రూప్ లో చేర్చబడింది.

4. ఐసోటోప్ లన్నీ ఒకే గ్రూప్ లో ఉంచబడ్డాయి.

3. నవీన ఆవర్తన నియమాన్ని నిర్వచించండి? విస్తృత ఆవర్తన పట్టిక ఏ విధం గా నిర్మించబడిందో వివరించండి ? (AS1)

నవీన ఆవర్తన నియమము :- మూలకాల బౌతిక , రసాయన ధర్మాలు వాటి ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాల ఆవర్తన ధర్మాలు.

విస్తృత ఆవర్తన పట్టిక నిర్మాణము :- 1. విస్తృత ఆవర్తన పట్టిక ను 18 నిలువు వరుసల(గ్రూపులు) గాను , 7 అడ్డువరుసలు(పీరియడ్ లు) గాను విభజించారు.

2. గ్రూపులను రోమన్ అంకెలతో(I నుండి VIII) , పీరియడ్లను అరబిక్ సంఖ్యలతో(1 నుండి 7) సూచిస్తారు.

3. మూలకాల ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలను బట్టి s,p,d మరియు f బ్లాకులుగా విభజించారు.

4. మోదటి పీరియడ్ లో రెండు మూలకాలు ఉన్నాయి.

5. రెండు మరియు మూడు పీరియడ్ లో ‘8’మూలకాలు ఉన్నాయి.

6. నాలుగు, ఐదు పీరియడ్ లో ‘18’ మూలకాలు ఉన్నాయి.

7. ఆరవ పీరియడ్ లో 32 మూలకాలు ఉన్నాయి.

8. ఏడవ పీరియడ్ అసంపూర్తిగా నిండి ఉంది.

9. లాంతనైడ్ లు, ఆక్టినైడ్ లు విస్తృత ఆవర్తన పట్టిక చివరన అమర్చబడ్డాయి.

4. మూలకాలు ఏ విధముగా s,p,d మరియు f- బ్లాకులుగా విభజింపబడ్డాయి ? ఈ రకమైన వర్గీకరణ వలన ఎటువంటి అనుకూలతలు ఉన్నాయి?(AS1)

మూలకం యొక్క పరమాణువులో చిట్టచివరి ఎలక్ట్రాన్ ఏ కక్ష్యలో చేరుతుందో దానిని ఆధారం గా చేసుకొని మూలకాలను s, p, d మరియు f బ్లాకులుగా వర్గీకరించారు.

S-బ్లాక్ మూలకాలు:-1. భేదపరిచే(చివరి) ఎలక్ట్రాన్ S- ఆర్బిటాల్ లోకి ప్రవేశించే మూలకాలను S-బ్లాక్ మూలకాలు అంటారు.

2. ఇవి గ్రూప్ 1A, 2A కు చెందిన మూలకాలు (హైడ్రోజన్ తప్ప).

3. వీటి యొక్క సాదారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము ns^1 నుండి ns^2 గా ఉండును.

P-బ్లాక్ మూలకాలు:- 1. భేదపరిచే ఎలక్ట్రాన్ P- ఆర్బిటాల్ లోకి ప్రవేశించే మూలకాలను P-బ్లాక్ మూలకాలు అంటారు.

2. ఈ బ్లాక్ మూలకాలో లోహాలు, అలోహాలు మరియు అర్ధలోహాలు ఉన్నాయి.

3. వీటి యొక్క సాదారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము $ns^2\ np^1$ నుండి $ns^2\ np^6$ గా ఉండును.

d-బ్లాక్ మూలకాలు:- 1. భేదపరిచే ఎలక్ట్రాన్ d- ఆర్బిటాల్ లోకి ప్రవేశించే మూలకాలను d-బ్లాక్ మూలకాలు అంటారు.

2. IB నుండి VIIIB గ్రూప్ మూలకాలు d-బ్లాక్ నకు చెందినవి.

3. వీటి యొక్క సాదారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము $(n-1)d^{1-10}$, $ns^{1(\text{లేదా})\ 2}$

4. వీటినే పరివర్తన మూలకాలు అనికూడా అంటారు.

f-బ్లాక్ మూలకాలు:- 1. భేదపరిచే ఎలక్ట్రాన్ f-ఆర్బిటాల్ లోకి ప్రవేశించే మూలకాలను f-బ్లాక్ మూలకాలు అంటారు.

2. లాంతనైడ్, ఆక్టినైడ్ లను f-బ్లాక్ మూలకాలు అంటారు.

3. వీటినే అంతర పరివర్తన మూలకాలు అనికూడా అంటారు.

అనుకూలతలు:- ఈ విధముగా మూలకాలను s, p, d మరియు f-బ్లాకులుగా విభజించడం వల్ల వాటి ధర్మాలను తేలికగా గుర్తించగలము.

ఉదా :- అన్నీ s-బ్లాకు మూలకాలు చురుకైన లోహాలు(హైడ్రోజన్ తప్ప).

5. మూలకాల ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలను క్రింద ఇవ్వడమైనది. వీటి ఆధారంగా క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులివ్వండి ? (AS1)

A.$1S^2\ 2S^2$ B.$1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2$ C.$1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^3$ D.$1S^2\ 2S^2\ 2P^6$

1. ఒకే పీరియడ్ లో ఉండే మూలకాలు ఏవి? **2. ఒకే గ్రూప్ లో ఇమిడి ఉన్న మూలకాలు ఏవి?**

3. జడ వాయు మూలకాలు ఏవి? **4. C అనే మూలకము ఏ గ్రూపు, ఏ పీరియడ్ కు చెందినది?**

పై ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము ప్రకారము A).Be B).Mg C).P D).Ne మూలకాలను కలిగి ఉన్నాయి.

1. B మరియు Cలు ఒకే పీరియడ్ కు చెందుతాయి.

2. A మరియు B ఒకేగ్రూపు నకు చెందుతాయి.

3. D మూలకము జడ వాయువుకు చెందును.

4. C మూలకము 3వ పీరియడ్ మరియు 15వ గ్రూపునకు చెందును.

6. పరమాణు సంఖ్య 17 గా గల మూలకం యొక్క క్రింది లక్షణాలను వ్రాయండి? (AS1)

1. ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం   2. పీరియడ్ సంఖ్య   3. గ్రూపు సంఖ్య   4. మూలక కుటుంబం

5. వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్ ల సంఖ్య   6. సంయోజకత   7. లోహం లేదా అలోహం.

1. ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం = $1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^5$

2. పీరియడ్ సంఖ్య = 3

3. గ్రూపు సంఖ్య = VII A

4. మూలక కుటుంబం = హాలోజన్ కుటుంబం.

5. వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య = 7

6. సంయోజకత = 1   7. లోహం లేదా అలోహం = అలోహం.

7. a. క్రింది పట్టికలో వివిధ మూలకాల వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య, గ్రూపు సంఖ్య, పీరియడ్ సంఖ్యలను వ్రాయండి? (AS1)

మూలకం	వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య	గ్రూపు సంఖ్య	పీరియడ్ సంఖ్య
సల్ఫర్			
ఆక్సీజన్			
మెగ్నీషియం			
హైడ్రోజన్			
ఫ్లోరిన్			
అల్యూమినియం			

మూలకం	వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య	గ్రూపు సంఖ్య	పీరియడ్ సంఖ్య
సల్ఫర్	6	16(VIA)	3
ఆక్సీజన్	6	16(VIA)	2
మెగ్నీషియం	2	2(IIA)	3
హైడ్రోజన్	1	I(IA)	1
ఫ్లోరిన్	7	17(VIIA)	2
అల్యూమినియం	3	13(IIIA)	3

b. క్రింద ఇచ్చిన మూలకాల సమూహం ఏదైనా గ్రూపు మూలకలైతే G అని, పీరియడ్ మూలకాలైనా P అని, ఏదీకాకపోతే N అని గుర్తించండి. (AS1)

మూలకం	G/P/N
Li, C, O	
Mg, Ca, Ba	
BR, Cl, F	
C, S, Br	
Al, Si, Cl	
LI, NA, K	
C, N, O	
K, Ca, Br	

మూలకం	G/P/N
Li, C, O	P
Mg, Ca, Ba	G
BR, Cl, F	G
C, S, Br	N
Al, Si, Cl	P
LI, NA, K	G
C, N, O	P
K, Ca, Br	N

8. గ్రూపులో ఉండే మూలకాలు సాదారణంగా ఒకే రకమైన ధర్మాలు కలిగి ఉంటాయి. కానీ పీరియడ్ లో మూలకాలు భిన్న ధర్మాలను కలిగి ఉంటాయి.ఈ వాక్యాన్ని ఎలా వివరిస్తావు? (AS1)

1. గ్రూపులోని మూలకాల యొక్క ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము ఒకే విధముగా ఉంటుంది.
2. కావున మూలకాలన్నీ ఒకే బౌతిక, రసాయన ధర్మాలను ప్రధర్శిస్తాయి.
3. పీరియడ్ లోని మూలకాల యొక్క ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము వేరు వేరుగా ఉంటుంది.
4. అందువల్ల అవి వివిధ బౌతిక, రసాయన ధర్మాలను కలిగి ఉంటాయి.

9. ప్రకృతిలో మూలకాల విస్తృత అందుబాటు ఆధారంగా s,p-బ్లాక్ మూలకాలను(18 గ్రూపు తప్ప) కొన్ని సార్లు ప్రాతినిధ్య మూలకాలుగా పిలుస్తారు. ఇది సరైన దేనా? ఎందుకు? (AS1)

1. s మరియు p-బ్లాకు మూలకాల చిట్ట చివరి ఆర్బిటాళ్ళు అసంపూర్నంగా నిండి ఉంటాయి.
2. అందువల్ల ఈ మూలకాలు అష్టక విన్యాసం పొందడానికి రసాయన చర్యలలో అధికంగా పాల్గొంటాయి.
3. కనుక ఇవి ప్రకృతిలో సమ్మేళనాల రూపంలో అధికంగా లభిస్తాయి.
4. అందువల్ల వీటిని ప్రాతినిద్య మూలకాలు అంటారు.

10. ఆవర్తన పట్టికను ఉపయోగించి క్రింది పట్టికను పూర్తి చేయండి? (AS1)

పీరియడ్ సంఖ్య	నింపబడే ఆర్బిటాళ్లు (ఉప కక్ష్యలు)	అన్ని ఉపకక్ష్యలో నింపబడే గరిష్ట ఎలక్ట్రానుల సంఖ్య	పీరియడ్ లో ఉన్న ఎలక్ట్రానుల సంఖ్య
1			
2			
3			
4	4S, 3d, 4P	18	18
5			
6			
7	7S, 5f, 6d, 7P	32	అసంపూర్ణం

పీరియడ్ సంఖ్య	నింపబడే ఆర్బిటాళ్లు (ఉప కక్ష్యలు)	అన్ని ఉపకక్ష్యలో నింపబడే గరిష్ట ఎలక్ట్రానుల సంఖ్య	పీరియడ్ లో ఉన్న ఎలక్ట్రానుల సంఖ్య
1	1S	2	2
2	2S, 2P	8	8
3	3S, 3P	8	8
4	4S, 3d, 4P	18	18
5	5S, 4d, 5P	18	18
6	6S, 4f, 5d, 6P	32	32
7	7S, 5f, 6d, 7P	32	అసంపూర్ణం

11. ఆవర్తన పట్టికను ఉపయోగించి క్రింది పట్టికను పూర్తి చేయండి? (AS1)

పీరియడ్ సంఖ్య	మొత్తం మూలకాల సంఖ్య	మూలకాలు		మొత్తం మూలకాల సంఖ్య			
		నుండి	వరకు	S- బ్లాకు	P- బ్లాకు	d-బ్లాకు	f- బ్లాకు
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

పీరియడ్ సంఖ్య	మొత్తం మూలకాల సంఖ్య	మూలకాలు		మొత్తం మూలకాల సంఖ్య			
		నుండి	వరకు	S- బ్లాకు	P- బ్లాకు	d-బ్లాకు	f- బ్లాకు
1	2	H	He	2	-	-	-
2	8	Li	Ne	2	6	-	-
3	8	Na	Ar	2	6	-	-
4	18	K	Kr	2	6	10	-
5	18	Rb	Xe	2	6	10	-
6	32	Cs	Rn	2	6	10	14
7	Incomplete	Fr	---	2	3	10	14

12. X, Y, మరియు Z ల ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలు క్రింది విధముగా ఉన్నాయి ? a) X=2 b) Y=2, 6 c) Z= 2, 8, 2 .

వీనిలో ఏది i). రెండవ పీరియడ్ కు చెందిన మూలకం ? (AS1)

ii). రెండవ గ్రూపునకు చెందిన మూలకం ? (AS1)

iii). 18 వ గ్రూపునకు చెందిన మూలకం ? (AS1)

i). 'Y' మూలకము రెండవ పీరియడ్ కు చెందును . కారణము భేద పరిచే ఎలక్ట్రాన్ రెండవ ఆర్బిటాల్ లోకి ప్రవేశించినది.

ii). 'Z' మూలకము రెండవ గ్రూపునకు చెందును. కారణము దీని సంయోజకత 2.

iii). 'X'మూలకము 18 వ గ్రూపునకు చెందును. కారణము పూర్తిగా నిండిన ఆర్బిటాల్ లను కలిగి ఉండడమే.

13. క్రింది జతలలో ఏ మూలకము యొక్క పరమాణు వ్యాసార్థం ఎక్కువగా ఉండునో గుర్తించండి. సరైన సమాధానం ను(✓) గుర్తుతో సూచించండి. (AS1) i. Mg లేదా Ca ii. Li లేదా Cs iii. N లేదా P iv. B లేదా Al (AS1)

i. Mg **లేదా** Ca (✓) ii. Li **లేదా** Cs (✓) iii. N **లేదా** P (✓) iv. B **లేదా** Al (✓)

14. క్రింది జతలలో ఏ మూలకము యొక్క అయనీకరణ శక్తి తక్కువగా ఉండునో గుర్తించండి. సరైన సమాధానం ను(✓) గుర్తుతో సూచించండి. (✓) (AS1)   i. Mg లేదా Na   ii. Li లేదా O   iii. Br లేదా F   iv. K లేదా Br   (AS1)

i. Mg లేదా Na (✓)   ii. Li (✓)లేదా O   iii. Br (✓)లేదా F   iv. K (✓)లేదా Br

15. ఆవర్తన పట్టికలో రెండవ పీరియడ్ లో ఉన్న X అనే మూలకము Y అనే మూలకానికి కుడి వైపున ఉన్నది. అయితే వీనిలో ఏ మూలకం క్రింది ధర్మాన్ని కలిగి ఉంటుంది?   a. అల్ప కేంద్రక ఆవేశం   b. తక్కువ పరమాణు పరిమాణం   c. అధిక అయనీకరణ శక్తి   d. అధిక ఋణ విద్యుదాత్మకత   e. అధిక లోహ స్వభావం   (AS1)

a. Y కు అల్ప కేంద్రక ఆవేశం ఉండును.

b. X కు తక్కువ పరమాణు పరిమాణం ఉండును.

c. X కు అధిక అయనీకరణ శక్తి ఉండును.

d. X అధిక ఋణ విద్యుదాత్మకత ఉండును.

e. Y అధిక లోహ స్వభావం ఉండును.

16. క్రింది సంధర్భాలలో లోహ ధర్మం ఎలా మారుతుంది ? a. గ్రూపులో పై నుండి కిందకు వెళ్ళే కొలది.   (AS1)
b. పీరియడ్ లో ఎడమనుండి కుడికి వెళ్ళేటప్పుడు.

a. గ్రూపులో పై నుండి క్రిందికి వెళ్ళేకొలది లోహ ధర్మం పెరుగును.

b. పీరియడ్ లో ఎడమ నుండి కుడికి వెళ్ళేకొలది లోహ ధర్మం తగ్గుతూ, అలోహ ధర్మం పెరుగును.

17. మూలకాల వర్గీకరణ నియమం పరమాణు ద్రవ్య రాశుల నుండి పరమాణు సంఖ్యలకు ఎందుకు మారింది ? (AS1)

1. మూలకాల యొక్క భౌతిక, రసాయన ధర్మాలు దానిలోని చిట్టచివర కక్ష్యలోని ఎలక్ట్రాన్ లపై ఆధారపడి ఉంటాయి.
2. కొన్ని రకాలైన మూలకాలు(Ar^{40}, Ca^{40} మరియుCo^{59}, Ni^{59}) ఒకె పరమాణు ద్రవ్య రాశి కలిగి ఉండి విభిన్న రసాయన ధర్మాలు కలిగి ఉన్నాయి.
3. కాబట్టి పరమాణు ద్రవ్య రాశి ప్రకారం మూలకల వర్గీకరణ సరైనది కాదు.
4. తర్వాత క్రి.శ 1913లో మోస్లే X- కిరణ స్వభావాన్ని విశ్లేషించి, మూలక పరమాణువులో ఉండే పరమాణు సంఖ్య కనుగొన్నాడు.
5. దీనిని బట్టి ఏదైనా మూలకానికి పరమాణు ద్రవ్య రాశి కన్నా పరమాణు సంఖ్య సరైన ధర్మమని మోస్లే కనుగొన్నారు.
6. కారణము ఏ రెండు పరమాణువులకు ఒకే పరమాణు సంఖ్య ఉండదు.
7. కనుక పరమాణు సంఖ్య కనుగొన్న తరువాత ఆవర్తన పట్టికను పరమాణు ద్రవ్య రాశుల నుండి పరమాణుపరమాణు సంఖ్య లకు మార్చారు.

18. ఆవర్తన ధర్మం అంటే ఏమిటి? క్రింది ధర్మాలు పీరియడ్, గ్రూపులలో ఏ విధముగా మార్పు చెందుతుందో వివరించండి? (AS1)

i. a. పరమాణు వ్యాసార్థం   b. అయనీకరణ శక్తి   c. ఎలక్ట్రాన్ ఎఫినిటి   d. ఋణవిద్యుధాత్మకత

ii. క్రింద ఇవ్వబడిన మూలకాల అయనీకరణ శక్తుల ఆరోహణ క్రమమును వ్రాయండి?

a. Na, Al, Cl   b. Li, Be, B   c. C, N, O   d. F, Ne, Na   e. Be, Mg, Ca

ఆవర్తన ధర్మం :- చిట్ట చివరి ఆర్బిటాల్ యొక్క ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము ఆధరంగా మూలకాలను అమర్చినప్పుడు వాటి ధర్మాలు నిర్ణీత వ్యవధులలో పురావృతమౌతాయి. ఈ ధర్మాన్ని ఆవర్తన ధర్మం అంటారు.

a. పరమాణు వ్యాసార్థం :- పరమాణు కేంద్రకం నుండి చిట్ట చివరి ఎలక్ట్రాన్ కు మధ్య గల దూరాన్ని పరమాణు వ్యాసార్థం అంటారు.

1. గ్రూపులలో :- గ్రూపులలో పై నుండి క్రిందకి పోయేకొలది పరమాణు వ్యాసార్థం పెరుగుతూ ఉంటుంది.

2. పీరియడ్ లో:- పీరియడ్ లో ఎడమ నుండి కుడి వైపునకు పోయేకొలది పరమాణు వ్యాసార్థం తగ్గుతూ ఉంటుంది.

b. అయనీకరణ శక్తి :- వాయి స్థితిలోని ఒంటరి, తటస్థ పరమాణువు బాహ్య కక్ష్య నుండి ఒక ఎలక్ట్రాన్ తీసివేయడానికి కావలసిన శక్తి ని అయనీకరణ శక్తి అంటారు.

1. గ్రూపులలో :- గ్రూపులలో పై నుండి క్రిందకి పోయేకొలది అయనీకరణ శక్తి తగ్గుతూ ఉంటుంది.

2. పీరియడ్ లో:- పీరియడ్ లో ఎడమ నుండి కుడి వైపునకు పోయేకొలది అయనీకరణ శక్తి పెరుగుతూ ఉంటుంది.

c. ఎలక్ట్రాన్ ఎఫినిటి :- వాయు స్థితిలోని ఒంటరి తటస్థ పరమాణువు బాహ్య కక్ష్య నకు ఒక ఎలక్ట్రాన్ ను కలిపినప్పుడు విడుదల అయ్యే శక్తిని ఎలక్ట్రాన్ ఎఫినిటి అంటారు.

1. గ్రూపులలో :- గ్రూపులలో పై నుండి క్రిందకి పోయేకొలది ఎలక్ట్రాన్ ఎఫినిటి తగ్గుతూ ఉంటుంది.

2. పీరియడ్ లో:- పీరియడ్ లో ఎడమ నుండి కుడి వైపునకు పోయేకొలది ఎలక్ట్రాన్ ఎఫినిటి పెరుగుతూ ఉంటుంది.

d. ఋణవిద్యుధాత్మకత :- బంధం జరిగిన అణువులలో ని ఎలక్ట్రాన్ జంటలను ఒక పరమాణువు తన వైపు ఆకర్షించే ప్రవృత్తిని ఋణవిద్యుధాత్మకత అంటారు.

1. గ్రూపులలో :- గ్రూపులలో పై నుండి క్రిందకి పోయేకొలది ఋణవిద్యుధాత్మకత తగ్గుతూ ఉంటుంది.

2. పీరియడ్ లో:- పీరియడ్ లో ఎడమ నుండి కుడి వైపునకు పోయేకొలది ఋణవిద్యుధాత్మకత పెరుగుతూ ఉంటుంది.

ii. a. Na<Al<Cl   b. Li< Be<B   c. C<N<O   d. F<Ne<Na   e. Be> Mg> Ca.

19. Mg ధర్మాలను పోలిన ఎవైన రెండు మూలకాలను పేర్కోనండి. ఏ ఏ అంశాల ఆధారంగా వాటిని ఊహించగలిగావు? (AS2)

Mg ధర్మాలను పోలిన రెండు మూలకాలు కాల్షియం(Ca) మరియు బెరీలియం(Be).

కారణం :- 1. Mg, Ca మరియు Be లు ఒకే గ్రూపునకు(IIA) చెందిన మూలకాలు.

2. ఒకే గ్రూపునకు చెందిన మూలకాలు ఒకే రసాయన ధర్మాలు ప్రదర్శిస్తాయి.

20. 9, 37, 46, 64 పరమాణు సంఖ్య గల మూలకాలు ఏ బ్లాకునకు చెందుతాయో ఊహించండి ? (AS2)

1. పరమాణు సంఖ్య 9 గా గల మూలకాలు p- బ్లాకునకు చెందును.
2. పరమాణు సంఖ్య 37 గా గల మూలకాలు s-బ్లాకునకు చెందును.
3. పరమాణు సంఖ్య 46 గా గల మూలకాలు d-బ్లాకునకు చెందును.
4. పరమాణు సంఖ్య 64 గా గల మూలకాలు f-బ్లాకునకు చెందును.

21. ఆవర్తన పట్టిక ఉపయోగించి 13 వ గ్రూపు మూలకమైన X, 16వ గ్రూపు మూలకమైన Yల మధ్య ఏర్పడిన సమ్మేళనానికి ఫార్ములాను ఊహించండి? (AS2)

X అను మూలకము మూడవ పీరియడ్,రెండవ గ్రూపునకు చెందినది. అనగా ఇది గ్రూపు IIAకు చెందిన 'Mg' అగును.

1. X-మూలకము 13 వ గ్రూపులో కలదు. కనుక దాని సంయోజకత విలువ 3.
2. Y-మూలకము 16 గ్రూపులో కలదు. కనుక దాని సంయోజకత విలువ 2.
3. X మరియు Y ల మధ్య ఏర్పడిన సమ్మేళన ఫార్ములా X_2Y_3.

22. X అనే మూలకము మూడవ పీరియడ్ కు చెందినది అనుకుందాం. అయితే ఈ క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులివ్వండి? (AS2)

a. వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్ లు ఎన్ని ఉంటాయి ? b. సంయోజకత ఎంత? C. ఇది లోహమా లేక అలోహమా?

1. వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్ లు 2 ఉంటాయి
2. సంయోజకత = 2.
3. ఇది లోహము.

23. ఒక మూలకము యొక్క పరమాణు సంఖ్య 19. అయితే ఆవర్తన పట్టికలో దీని స్థానాన్ని ఎలా చెప్పగలవు? (AS2)

1. మూలకము యొక్క పరమాణు సంఖ్య 19.
2. ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1$.
3. చిట్ట చివరి ఎలక్ట్రాన్ 4వ కర్పరంలో ప్రవేశించును.
4. కనుక మూలకం 4వ పీరియడ్ కు చెందును.
5. దీని యొక్క వేలన్సీ 1. కావున ఇది 1వ గ్రూపునకు చెందును.

∴ పరమాణు సంఖ్య 19 గా గల మూలకము 4వ పీరియడ్ మరియు 1 గ్రూపునకు చెందును.

24. అల్యూమీనియం, నీటితో గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద చర్య జరుపదు. కానీ సజల HCl, NaOH లతో చర్య జరుపుతుంది. వీటిని ప్రయోగం చేసి సరిచూడండి. మీ పరిశీలనలకు రసాయన సమీకరణాలు వ్రాయండి. ఈ పరిశీలనల ఆధారంగా Al ఒక అర్ధలోహం అని చెప్పగలవా? (AS3)

1. అల్యూమీనియం, నీటితో గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద చర్య జరుపదు. కానీ అధిక ఉష్ణోగ్రత వద్ద చర్య జరుపుతుంది.

$$2Al + 6\,H_2O \rightarrow 2Al(OH)_3 + 3H_2$$

2. అల్యూమీనియం సజల HCl తో చర్య జరిపి హైడ్రోజన్ వాయువును విడుదల చేస్తుంది.

$$2\,Al + 6\,HCl \rightarrow 2\,AlCl_3 + 3\,H_2 (\uparrow)$$

3. అల్యూమీనియం NaOH తో చర్య జరిపి హైడ్రోజన్ వాయువును విడుదల చేస్తుంది.

$$2Al + 2NaOH + 6H_2O \rightarrow [Na_2Al(OH)_4] + 3H_2 (\uparrow)$$

4. పై పరిశీలనల నుండి అల్యూమీనియం ఆమ్లము మరియు క్షారములతో చర్య జరుపును.

25. VIIIA గ్రూపు మూలకాలు (జడవాయువులు) చర్యా శీలతకు సంభంధించినసమాచారాన్ని లేదా మీ పాఠశాల గ్రంథాలయం లేదా ఇంటర్నేట్ నుండి సేకరించండి. ఈ మూలకాలకు గల ప్రత్యేకతను ఆవ్రtన పట్టికలో ఉన్న మిగిలిన మూలకాలతో పోల్చి ఒక నివేదికను తయారు చేయండి? (AS4)

1. VIIIA గ్రూపు మూలకాలు ఏవనగా హీలియం, నియాన్, ఆర్గాన్, క్రిప్టాన్, జీనాన్ మరియు రేడాన్.వీటినే జడవాయువులు అంటారు.
2. ఈ మూలకాల బాహ్య కక్ష్య లో పూర్తిగా నిండిన ఎలక్ట్రాన్ లు(అష్టక విన్యాసం) ఉండడం వల్ల ఇవి స్థిరం గా ఉంటాయి.
3. హీలియం(ns^2) తప్ప మిగ్లిన మూలకాల సాదారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము $ns^2\ np^6$.
4. జడవాయువులకు అధిక అయనీకరణ శక్తి మరియు అత్యల్ప(సున్న) ఎలక్ట్రాన్ ఎఫినిటీ విలువలు కలిగి ఉంటాయి.
5. జడవాయు మూలకాలు ఇతర మూలకాలతో రసాయన చర్య జరుపవు. కాని జీనాన్ కొన్ని సమ్మేళనాలను ఏర్పరుస్తుంది.

ఉదా:- XeO_3, XeO_4 ; XeF_2, XeF_4.

26. IA గ్రూపునకు చెందిన క్షార లోహాల యొక్క లోహ ధర్మాలు ఆ గ్రూపులో పై నుండి కిందకి వచ్చేటప్పుడు పెరుగుతుంది అనే అంశాన్ని బలపరచడానికి సరైన సమాచారాన్ని సేకరించి నివేదిక తయారు చేయండి? (AS4).

1. సాధారణంగా మూలకాలు ఎలక్ట్రాన్ లను కోల్పోయి ధనాత్మక అయాను లుగామారడాన్ని లోహ స్వభావం అంటారు.
2. IA గ్రూపు మూలకాలు గ్రూపులో పై నుండికిందకి వెళ్ళే కొలది పరమాణు పరిమాణం పెరుగును.
3. అందువల్ల కేంద్రక ఆకర్షణ భాహ్య ఎలక్ట్రాన్ పై తగ్గి అవి తేలికగా ఎలక్ట్రాన్ లను కోల్పోతాయి.
4. అందువల్ల గ్రూపులో పై నుండి క్రిందకి లోహ స్వభావం పెరుగుతుంది.

27. ఆవర్తన పట్టిక తయారీలో ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము యొక్క పాత్రను నీవు ఎలా ప్రశంశిస్తావు? (AS6)

1. ఆధునిక ఆవర్తన నియమం ప్రకారం, మూలకాల భౌతిక రసాయన ధర్మాలు వాటి పరమాణు సంఖ్యల లేదా ఎలక్ట్రానిక్ విన్యాసాల ఆవర్తన ప్రమేయాలు.
2. ఆధునిక ఆవర్తన పట్టిక మూలక పరమాణువుల యొక్క ఎలక్ట్రన్ విన్యాము పై ఆధారపడి నిర్మించారు.
3. ఒక్కొక్క గ్రూపులో ఉన్న మూలకా ల యొక్క సాధారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము ఒకే విధముగా ఉంటుంది.
4. అందువల్ల ఆ గ్రూపు లోని మూలకాలు ఒకే రసాయన ధర్మాలు కలిగి ఉంటాయి.
5. అందువల్ల ఆవర్తన పట్టిక తయారీలో ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము యొక్క పాత్రను మనం అభినందించవచ్చును.

28. పరమాణు ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం గురించిన విషయాలు అప్పటి వరకు ఇంకా కనుగొననప్పటికి మెండలీఫ్ తన ఆవర్తన పట్టికలో మూలకాలను దాదాపుగా విస్తృత ఆవర్తన పట్టికలోని అమరికకు దగ్గరగా అమర్చ గలిగాడు. అతని కృషిని నీవేలా అభినంధిస్తావు? (AS6)

1. మెండలీవ్ తనకు తెలిసిన మూలకాలను పరమాణు ద్రవ్యరాశి లను ఆరోహణ క్రమంలో అమర్చి ఒక పట్టికను తయారు చేశాడు.
2. ఈ చార్ట్ ను నిలువు వరసలుగా విభజించాడు. ఈ విధమైన నిలువు వరసలకు గ్రూపులని పేరు పెట్టాడు.
3. మొదటి గ్రూపులో గల మోదటి వరుస మూలకాలకు R_2O అను సాధారణ సమ్మేళనాలను ఏర్పరుస్తాయి.
4. మోదటి గ్రూపులో గల రెండవ వరుసలోని మూలకాలు RO అను సాధారణ సమ్మేళనాలను ఏర్పరుస్తాయి.
5. ఈ ధర్మం ఆధునిక ఆవర్తన పట్టిక లో ఉన్న అమరికతో పోలి ఉంది.
6. మెండలీవ్ తాను ఊహించిన కొత్త మూలకాలు భవిష్యత్ లో కనుగొనబడతాయని నమ్మాడు.
7. అతని పట్టిక ఆధారంగానే కొత్త మూలకాల ధర్మాలను ముందే ఊహించాడు.
8. అతడు ఊహించిన ధర్మాలు ఆ తరువాత కాలంలో కనుగొనబడిన కొత్త మూలకాల ధర్మాలు ఒకేలా ఉన్నాయి.
9. ఎలక్ట్రానిక్ విన్యాసము తెలియకుండానే మూలకాలను నవీన ఆవర్తన పట్టికకు సారూప్యంగా ఉండేలా అమర్చ గలిగాడు.
10. కాబట్టి, ఇంత కృషి చేసినందుకు మేండలీవ్ అభినందనీయుడు.

29. ఆవర్తన పట్టికలో హైడ్రోజన్ యొక్క స్థానం పై నీ వాదనను వ్రాయుము? (AS7)

1. ఆధునిక ఆవర్తన పట్టికలో పరమాణు సంఖ్య ఒకటిగా గల మూలకం హైడ్రోజన్.
2. హైడ్రోజన్ యొక్క ధర్మాలు క్షారలోహాలు(IA) మరియు హాలోజన్(VIIA) లను పోలి ఉంది.
3. దీనికి కారణం అది క్షార లోహాల వలే ఎలక్ట్రాన్ ను కోల్పోగలదు, అలాగే హాలోజన్ ల వలే ఒక ఎలక్ట్రాన్ లను పొందగలదు.
4. కాని ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము ప్రకారము దీనిని IA గ్రూపులో ఉంచారు.

30. నూతన ఆవర్తన పట్టికలో మూలకాల స్థానాలు వాటి రసాయన ధర్మాలు గుర్తించడంలో ఎలా ఉపయోగించుకుంటారు? (AS7)

నూతన ఆవర్త పట్టికలో మూలకాల స్థానాలు వాటి రసాయ ధర్మాలు గుర్తించుకోవడంలో ఉపయోగ పడతాయి.

1. ఆవర్తన పట్టికలో ఎడమ వైపున ఉన్న మూలకాలు లోహాలు మరియు అధిక చర్యా శీలతను కలిగి ఉంటాయి.

ఉదా :- Li, Na, K, Mg, Ca లను ఆవర్తన పట్టికలో ఎడమ వైపున చూడవచ్చును.ఇవి లోహాలు,అధిక చర్యా శీలత కలవి.

2. ఆవర్త పట్టికలో కుడి వైపున ఉన్న మూలకాలు అలోహాలు మరియు వాయువులు. ఇవి వేటితో చర్య నొందవు.

ఉదా :- a. He,Ne, Ar, Kr, Xe, Rn లను ఆవర్తన పట్టికలో కుడి వైపున చూడవచ్చును.

b. ఇవి అలోహాలు , వాయువులు మరియు వేటితో చర్య నొందవు.

3. ఆవర్తన పట్టికలో లోహ స్వభావం ఎడమనుండి కుడి వైపునకు తగ్గును.

4. ఈ విధముగా రసాయన ధర్మాలను గుర్తించుకొనుటలో మూలకాల స్థానాలు ఉపయోగ పడతాయి.

బిట్ బ్యాంక్

1. పరమాణువు యొక్క అతి సూక్ష్మ పదార్థాన్ని మూలకం అంటారు అని **రాబర్ట్ బాయిల్** నిర్వచించాడు.
2. జోహన్ వోల్ఫ్ గాంగ్ డాబరీనర్ అను జర్మన్ రసాయన శాస్త్రవేత్త ఒకేరకమైన రసాయన్ దర్మాలు కలిగి ఉన్న మూడేసి మూలకాల సమూహాన్ని గుర్తించి, వాటిని **త్రికము** అని పేర్కొన్నాడు.
3. డాబరీనర్ త్రిక సిద్దాంతం ప్రకారం, ప్రతీ త్రికములో మధ్య మూలకపు పరమాణుబారం, మిగిలిన రెండు మూలకాల **పరమాణుభారాల** సరాసరికి దాదాపు సమానంగా ఉంటుంది.
4. త్రిక సిద్దాంతానికి ఉదాహరణలు **Li, Na, K** మరియు **Ca, Sr, Ba etc**.
5. **జాన్ న్యులాండ్** అను బ్రిటీష్ శాస్త్రవేత్త 1865 లో మూలకాలను, వాటి పరమాణు భారాల ఆరోహణ క్రమంలో అమర్చినప్పుడు అవి 7 గ్రూపులుగా ఏర్పడతాయని కనుగొన్నాడు.
6. మూలకాలను వాటి పరమాణుభారాల ఆరోహణక్రమంలో అమర్చినప్పుడు, మోధటి మూలకపు దర్మాలు ఎనిమిదవ మూలకపు ధర్మాన్ని పోలి ఉంటాయి. దీనినే **అష్టక నియమం** అంటారు.
7. మూలకాల భౌతిక రసాయన ధర్మాలు వాటి పరమాణు బారాల ఆవర్తన ప్రమేయాలు. దీనినే **మెండలీవ్ ఆవర్తన** నియమం అంటారు.
8. మెండలీవ్ ఆవర్తన పట్టికలో 8 నిలువు వరుసలున్నాయి. వీటినే **గ్రూపులు** అంటారు. వీటినే **రోమన్ సంఖ్యల** (I −VIII వరకు) తో సూచిస్తారు.
9. మెండలీవ్ ఆవర్తన పట్టియకలో అడ్డువరుసలను **పీరియడ్లు** అంటారు. వీటిని 1 నుండి 7 వరకు **అరబిక్ సంఖ్యల** చే సూచిస్తారు.
10. eka అనగా సంస్కృత భాషలో **ఒకటి** అని అర్థం.
11. ఎకా- బోరాన్ కు **గాలియం** అని, ఎకా అల్యూమీనియంకు **స్కాండియం** అని, ఎకా-సిలికాన్ కు **జెర్మేనియం** అని పేరు పెట్టారు.
12. **ఎకా అల్యూమీనియం** యొక్క ద్రవీభవన స్థానం 30.2°C కనుక అర చేతిలో అది కరిగిపోతుంది.
13. పరమాణు బారం = తుల్యాంక భారం x **సంయోజకత.**
14. మెండలీవ్ గౌరవార్థం ఆవర్తన పట్టికలో 101 వ మూలకానికి **మెండలీవియం** అని పేరు పెట్టారు.
15. పరమాణు ద్రవ్య రాశి కన్నా పరమాణు సంఖ్య విలక్షణ ధర్మమని **మోస్లే** ప్రతిపాదించాడు.
16. ఒక మూలక పరమాణువులో ఉన్న ధనావేశ కణాల సంఖ్యను (ప్రోటాన్ ల సంఖ్య) ఆ మూలకం యొక్క **పరమాణు సంఖ్య** అంటారు.

17. మూలకాల భౌతిక రసాయన ధర్మాలు వాటి పరమాణు సంఖ్యల లేదా ఎలక్ట్రానిక్ విన్యాసాల ఆవర్తన ప్రమేయాలు. దీనినే **ఆధునిక ఆవర్తన నియమం** అంటారు.
18. పరమాణు సంఖ్యల ఆధారంగా నిర్మించబడిన ఆవర్తన పట్టికను **విస్తృత ఆవర్తన పట్టిక** అంటారు.
19. నవీన ఆవర్తన పట్టికలో **18** నిలువు వరుసలు(గ్రూపులు), **7** అడ్డువరుసలు(పీరియడ్లు) ఉంటాయి.
20. మూలకం యొక్క పరమాణువులో చిట్టచివరి ఎలక్ట్రాన్ లేదా భేదపరిచే ఎలక్ట్రాన్ S- ఆర్బిటాల్ లో ప్రవేశించే మూలకాలను **S- బ్లాక్ మూలకాలు** అంటారు.
21. మూలకం యొక్క పరమాణువులో చిట్టచివరి ఎలక్ట్రాన్ లేదా భేదపరిచే ఎలక్ట్రాన్ p- ఆర్బిటాల్ లో ప్రవేశించే మూలకాలను **p- బ్లాక్ మూలకాలు** అంటారు.
22. మూలకం యొక్క పరమాణువులో చిట్ట చివరి ఎలక్ట్రాన్ లేదా భేదపరిచే ఎలక్ట్రాన్ d- ఆర్బిటాల్ లో ప్రవేశించే మూలకాలను **d- బ్లాక్ మూలకాలు** అంటారు.
23. మూలకం యొక్క పరమాణువులో చిట్టచివరి ఎలక్ట్రాన్ లేదా భేదపరిచే ఎలక్ట్రాన్ f- ఆర్బిటాల్ లో ప్రవేశించే మూలకాలను **f- బ్లాక్ మూలకాలు** అంటారు.
24. d- బ్లాక్ మూలకాలను **పరివర్తన మూలకాలు** అంటారు.
25. f- బ్లాక్ మూలకాలను **అంతర్ పరివర్తన మూలకాలు** అంటారు.
26. ఒకే గ్రూపులో ఉన్న మూలకాల సమూహాన్ని **మూలక కుటుంబం** లేదా **రసాయనిక కుటుంబం** అని అంటారు.
27. గ్రూపు IA మూలకాలను **క్షార లోహాలు** అంటారు.
28. చాల్కోజన్లు అంటే **ఖనిజ ఉత్పత్తులు** అని అర్థం.
29. హాలోస్ అంటే **సముద్ర లవణం** అని అర్థం.
30. ఆవర్తన పట్టికలో VIII గ్రూపు మూలకాలను **జడవాయువులు** అంటారు.
31. ఆవర్తన పట్టికలో, మొదటి పీరియడ్ లో **2** మూలకాలు ఉంటాయి.
32. ఆవర్తన పట్టికలో, 2 మరియు 3 వ పీరియడ్ లో **8** మూలకాల చొప్పున ఉంటాయి.
33. ఆవర్తన పట్టికలో, 4 మరియు 5 వ పీరియడ్లో **18** మూలకాల చొప్పున ఉంటాయి.
34. ఆవర్తన పట్టికలో, 6 వ పీరియడ్ లో **32** మూలకాలు ఉంటాయి.
35. ఆవర్తన పట్టికలో, 7 వ పీరియడ్ **అసంపూర్తిగా** నిండి ఉంటుంది.
36. f- బ్లాక్ మూలకాలైన **లాంథనైడ్లు**, **ఆక్టినైడ్లు** ఆవర్తన పట్టికకు అడుగుబాగాన చేర్చారు.
37. **ఆవర్తన పట్టికలో** పరమాణు సంఖ్య 58 నుండి 71 వరకు గల మూలకాలను **లాంథనైడ్** లు అని అంటారు.
38. **ఆవర్తన పట్టికలో** పరమాణు సంఖ్య 90 నుండి 103 వరకు గల మూలకాలను **ఆక్టినైడ్** లు అంటారు.
39. మూలకాల పరమాణు బాహ్య కక్ష్యలో మూడు లేదా అంతకంటే తక్కువ ఎలక్ట్రాన్లు ఉన్న మూలకాలను **లోహాలుగా** పరిగణిస్తారు.
40. బాహ్య కక్ష్యలో 5 లేదా అంతకంటే ఎక్కువ ఎలక్ట్రాన్లు ఉండే మూలకాలను **అలోహాలుగా** పరిగణిస్తారు.
41. d-బ్లాక్ మూలకాలలో 3 వ గ్రూపు నుండి 12వ గ్రూపు వరకు గల లోహాలను **పరివర్తన మూలకాలు** అంటారు.
42. ఆవర్తన పట్టికలో ఎడమనుండి కుడి వైపునకు వెళ్ళేకొలది d- బ్లాక్ మూలకాల లోహ ధర్మం క్రమంగా **తగ్గుతుంది.**
43. లోహాలు అలోహాల ధర్మాలకు మధ్యస్థ ధర్మాలు కలిగి ఉన్న మూలకాలను **అర్థ లోహాలు** అంటారు.
44. ఒక మూలకం యొక్క సంయోగ సామర్థ్యాన్ని **సంయోజకత** అని అంటారు.
45. ఘన పదార్థాలలో రెండు ప్రక్కపక్క పరమాణువుల కేంద్రకాల మధ్య దూరంలో సగాన్ని **పరమాణు వ్యాసార్థం** అంటారు.
46. లోహాల పరమాణు వ్యాసార్థాలను **లోహ వ్యాసార్థాలు** అంటారు.

47. సంయోజనీయ బంధాన్ని కలిగి ఉన్న అణువులలోని పరమాణువుల మధ్య దూరంలో సగాన్ని **సంయోజనీయ వ్యాసార్థం** అంటారు.

48. సాదారణంగా పరమాణు కేంద్రకం నుండి చిట్ట చివరి కక్ష్యకు మధ్య గల దూరాన్ని **పరమాణు వ్యాసార్థం** అంటారు.

49. పరమాణు వ్యాసార్థాన్ని **pm(పికో మీటర్)** లలో కొలుస్తారు.

50. 1 pm = **10^{-12} m.**

51. ఆవర్తన పట్టికలోని గ్రూపులలో పై నుండి కిందికి పోయేకొద్దీ **పరమాణు వ్యాసార్థం** పెరుగుతూ ఉంటుంది.

52. మూలకాల పరమాణు వ్యాసార్థం పీరియడ్ లో ఎడమ నుండి కుడివైపునకు పోయే కొలది **తగ్గుతుంది**.

53. Na పరమాణు వ్యాసార్థం కన్నా Na^+ అయాన్ వ్యాసార్థం **తక్కువగా** ఉంటుంది.

54. Cl పరమాణు వ్యాసార్థం కన్నా Cl^- అయాన్ వ్యాసార్థం **ఎక్కువగా** ఉంటుంది.

55. వాయు స్థితిలో ఉన్న ఒక ఒంటరి తటస్థ పరమాణువు నుండి ఒక ఎలక్ట్రానును తీసివేయడానికి కావలసిన శక్తిని **అయనీకరణ శక్తి** అంటారు.

56. ఏదైనా పరమాణువులో ఆర్బిటాళ్ళు పూర్తిగా లేదా సగం నిండినట్లయితే వాటి ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాన్ని **స్థిర ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము** అంటారు.

57. అయనీకరణ శక్తికి ప్రమాణాలు **KJ mol^{-1}.**

58. వాయు స్థితిలో ఉన్న ఒక ఒంటరి తటస్థ పరమాణువు ఒక ఎలక్ట్రాన్ ను గ్రహించినప్పుడు విడుదల అయ్యే శక్తిని **ఎలక్ట్రాన్ ఎఫినిటి** అంటారు.

59. గ్రూపులలో పైనుండి క్రిందకి ఎలక్ట్రాన్ ఎఫినిటి విలువలు క్రమంగా **తగ్గుతాయి**. పీరియడ్ లో ఎడమ నుండి కుడికి **పెరుగుతాయి**.

60. లోహాలకు ఎలక్ట్రాన్ ఎఫినిటి విలువలు తక్కువగా ఉంటాయి.

61. ఎలక్ట్రాన్ ఎఫినిటి విలువలు ఋణాత్మకంగా ఉంటే శక్తి **విడుదల** అవుతుందని, ధనాత్మకంగా ఉంటే శక్తి **గ్రహించబడుతుందని** అర్థం.

62. ఒక మూలక పరమాణువు వేరే మూలక పరమాణువుతో బంధంలో ఉన్నప్పుడు ఎలక్ట్రాన్ తన వైపు ఆకర్షించే ప్రవృత్తిని ఆ మూలక **ఋణవిద్యుదాత్మకత** అంటారు.

63. ఋణవిద్యుదాత్మకత = $\frac{\text{అయనీకరణ శక్తి + ఎలక్ట్రాన్ ఎఫినిటి}}{2}$ (దీనిని మిల్లికన్ పరిచయం చేశాడు).

64. **లైనస్ పౌలింగ్** ఋణవిద్యుదాత్మకత విలువలను బంధ శక్తుల ఆధారంగా లెక్కగట్టే కొలమానాన్ని ప్రతిపాదించాడు.

65. గ్రూపులలో పైనుండి కిందకు మూలకాల ఋణవిద్యుదాతమకత విలువలు క్రమంగా **తగ్గుతాయి.**

66. పీరియడ్లో ఎడమనుండి కుడికి పోయే కొలది మూలకాల ఋణవిద్యుదాత్మకత విలువలు క్రమంగా **పెరుగుతాయి**.

67. అత్యధిక ఋణవిద్యుదాత్మకత గల మూలకం **ఫ్లోరిన్** కాగా అత్యల్ప ఋణవిద్యుదాత్మకత గల మూలకం **సీసియం.**

68. ధన విద్యుదాత్మకతా స్వభావాన్నే **లోహ స్వభావం** అని అంటారు.

69. గ్రూపులలో పైనుండి క్రిందకి పోయేకొలది లోహ స్వభావం క్రమంగా **పెరుగుతూ**, అలోహ స్వభావం **తగ్గుతూ** ఉంటుంది.

70. పీరియడ్ లో ఎడమనుండి కుడి వైపునకు పోయే కొలది లోహ స్వభావం క్రమంగా తగ్గుతూ, అలోహ స్వభావం **పెరుగుతూ** ఉంటుంది.

71. ఆవర్తన పట్టికలో IIA గ్రూపు మూలకాలను **క్షార మృత్తిక లోహాలు** అంటారు.

ప్రాక్టీస్ బిట్స్

I. ఖాళీలను పూరింపుము.

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

II. జతపరుచుము

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

జవాబులు

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

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

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

10. రసాయన బంధం

1. రెండు పరమాణువుల మధ్య ఎలాంటి బంధం ఏర్పడుతుంది అనే దానిని నిర్ణయించే అంశాలను పేర్కొనండి? (AS1)

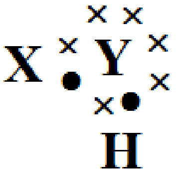
1. పరమాణువుల మధ్య ఆకర్షణ లేక వికర్షణ బలాలు.
2. వేలన్సీ కక్ష్యలో గల ఎలక్ట్రానులు.

2. సంయోజక ఎలక్ట్రాన్లకు, సంయోజకతకు గల తేడా ఏమిటి? (AS1)

సంయోజక ఎలక్ట్రానులు:- ఒక పరమాణువు యొక్క చిట్ట చివరి కర్పరంలో గల ఎలక్ట్రానుల సంఖ్యను సంయోజక ఎలక్ట్రానులు అంటారు.

సంయోజనీయత:- ఒక మూలక పరమాణువు యొక్క చివరి కర్పరంలోగల, ఎలక్ట్రానులచే నింపబడిన లేక ఖాళీగా ఉన్న మొత్తం ఆర్బిటాళ్ళ సంఖ్యను ఆ మూలకం యొక్క సంయోజనీయత అంటారు.

3. ఈ క్రింది లూయిస్ గుర్తు ఏ సమ్మేళనానికి ఉంటుంది? (AS1)



a. Y మూలకము పై ఎన్ని వేలన్సీ ఎలక్ట్రాను లు ఉన్నాయి??

b. Y యొక్క వేలన్సీ ఎంత? ?

c. X యొక్క వేలన్సీ ఎంత? ?

d. ఆ అణువులో ఎన్ని సంయోజనీయ బంధాలు ఉనాయి??

e. X మరియు Y లకు సరైన పేర్లు సూచించండి?

a. 6
b. 2.
c. 1
d. 2
e. X అనేది హైడ్రోజన్ మరియు Y అనేది ఆక్సిజన్. ఏర్పడిన అణువు H_2O **(నీటి అణువు).**

4. బాహ్య కక్ష్యలోని ఎలక్ట్రాను లు మాత్రమే బంధం లో పాల్గొంటాయి. లోపలి కక్ష్యలోని ఎలక్ట్రానులు పాల్గోనవు. ఎందుకు? (AS1)

1. పరమాణువులోని లోపలి కర్పరంలో గల ఎలక్రానులు కేంద్రంచే బలంగా ఆకర్షింపబడి ఉండుట వలన అవి రసాయన బంధం లో పాల్గోనవు.
2. కనుక, బాహ్య కక్ష్యలోని ఎలక్ట్రానులు మాత్రమే బందంలో పాల్గొంటాయి. లోపలి కక్ష్యలోని ఎలక్ట్రానులు పాల్గోనవు.

5. ఎలక్ట్రాన్ మార్పిడి సిద్ధాంతం ప్రకారం సోడియం క్లోరైడ్(NaCl) మరియు కాల్షియం ఆక్సైడ్(CaO) ఏర్పాటును వివరించండి? (AS1)

సోడియం క్లోరైడ్(NaCl) ఏర్పడుట:-

సోడియం(Na) మరియు క్లోరిన్(Cl) పరమాణువులు సంయోగం చెందడం వలన సోడియం క్లోరైడ్(NaCl) ఏర్పడుతుంది.

కాటయాన్ ఏర్పడుట:-

1. సోడియం(Na) పరమాణు సంఖ్య 11. ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము, $_{11}Na$ = 2, 8, 1.
2. సోడియం పరమాణువు అష్టక విన్యాసం పొందడానికి తన భాహ్య కక్ష్య నుండి ఒక ఎలక్ట్రానును కోల్పోయి Na^+ అయానుగా మారుతుంది.

$$_{11}Na \rightarrow {}_{10}Na^{+} + e^{-}$$

ఆనయాన్ ఏర్పడుట:- 1. క్లోరిన్ పరమాణు సంఖ్య 17. ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $_{17}Cl$ = 2, 8, 7.

2. క్లోరిన్ పరమాణువు దాని చివరి కక్ష్యలో అష్టకం ను పొందడానికి ఒక ఎలక్ట్రానును గ్రహించి Cl^- అయానుగా మారుతుంది.

$$_{17}Cl + e^- \rightarrow Cl^-$$

సోడియం మరియు క్లోరిన్ పరమాణువుల మధ్య ఎలక్ట్రానుల మార్పిడి జరిగి సోడియం క్లోరైడ్ అనే కొత్త సంయోగ పదార్థం ఏర్పడుతుంది.

$$Na^+ + Cl^- \rightarrow Nacl$$

కాల్షియం ఆక్సైడ్(CaO) ఏర్పడుట :-

కాల్షియం(Ca) మరియు ఆక్సిజన్(O) పరమాణువులు సంయోగం చెందడం వలన కాల్షియం ఆక్సైడ్(CaO) ఏర్పడుతుంది.

కాటయాన్ ఏర్పడుట:-

1. కాల్షియం(Ca) పరమాణు సంఖ్య 20. ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము, $_{20}Ca$ = 2, 8, 10.

2. కాల్షియం పరమాణువు అష్టక విన్యాసం పొందడానికి తన భాహ్య కక్ష్య నుండి రెండు ఎలక్ట్రానులను కోల్పోయి Ca^{2+} అయానుగా మారుతుంది.

$$_{20}Ca \rightarrow {}_{18}Ca2^+ + 2e^-.$$

ఆనయాన్ ఏర్పడుట:- 1. ఆక్సీజన్ పరమాణు సంఖ్య 18. ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $_8O$ = 2, 6.

2. ఆక్సీజన్ పరమాణువు అష్టకం పొందడానికి రెండు ఎలక్ట్రానులు గ్రహించి O^{2-} అయానుగా మారుతుంది.

$$_8O + 2e^- \rightarrow O^{2-}$$

కాల్షియం మరియుఆక్సీజన్ పరమాణువుల మధ్య ఎలక్ట్రానుల మార్పిడి జరిగి కాల్షియం ఆక్సైడ్(CaO) అనే కొత్త సంయోగ పదార్థం ఏర్పడుతుంది.

$$Ca^{2+} + O^{2-} \rightarrow CaO$$

6. A, B మరియు C అనేవి వరుసగా పరమాణు సంఖ్య 6, 11 మరియు 17 గా గల మూలకాలు అయితే,

i). ఏవి అయానిక బంధాన్ని ఏర్పరచవు? ఎందుకు? (AS1)

ii). ఏవి సంయోజనీయ బంధాన్ని ఏర్పరచవు? ఎందుకు? (AS1)

iii). ఏవి అయానిక మరియు సంయోజనీయ బంధాన్ని ఏర్పరచగలవు? (AS1)

i. 1. A అయానిక బంధాన్ని ఏర్పరచదు. కారణము దాని యొక్క వేలన్సీ 4.

2. ఇది నాలుగు ఎలక్ట్రానులను కోల్పోవడం గాని లేదా గ్రహించడం చాలా కష్టం.

3. కాబట్టి A సమయోజనీయ బంధమును ఏర్పరుస్తుంది.

ii. 1. B సమయోజనీయ బంధమును ఏర్పరచదు.దాని వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్ ల సంఖ్య 1.

2. కాబట్టి ఇది ఒక ఎలక్ట్రానును దానం చేసి, అయానుగా మారి, అయానిక బంధమును ఏర్పరుస్తుంది.

iii. C మూలకము అయానిక మరియు సమయోజనీయ బంధాలను ఏర్పరచగలదు.

7. అణువుల యొక్క బంధ శక్తులు, బంధకోణాలు, వాని రసాయన ధర్మాలు అంచనా వేయడంలో ఏ విధంగా ఉపయోగపడతాయి? (AS1)

అణువుల యొక్క బంధ శక్తులు, బంధకోణాలు వల్ల క్రింది రసాయన ధర్మాలు తెలుసుకోవచ్చును. అవి,

1. బంధ దూరం పెరిగిన కొలది కొద్ది బంధ శక్తి తగ్గుతుంది.

ఉదాహరణ:-

బంధం	బంధ దూరం (A^0)	బంధ(విచ్ఛిత్తి)శక్తి (కి.జౌ.మోల్)
H-H	0.74	436
F-F	1.44	159

2. కనుక బంధ దూరం తగ్గిన కొలది బంధ శక్తి ఎక్కువగా మరియు బంధ దూరం పెరిగిన కొద్ది బంధ శక్తి తక్కువగా ఉండవచ్చును అని అంచనా వేయవచ్చు.

3. అణువుల యొక్క బంధ శక్తులు, బంధకోణాలు వల్ల పరమాణువు యొక్క కేంద్రకం ఏ విధముగా అమర్చబడి ఉందో అంచనా వేయడానికి తద్వారా అణువు యొక్క ఆకృతులు అంచనా వేయడానికి మనకు వీలవుతుంది.

8. అయానిక సమ్మేళనాలతో పోల్చినప్పుడు, సంయోజనీయ సమ్మేళనాలు, అల్ప ద్రవీభవన స్థానాలు కలిగి ఉంటాయి. కారణాలు ఊహించండి? (AS2)

1 . అయానిక సమ్మేళనాలు స్పటిక ఘన పధార్థాలు. అందు వల్ల అధిక ద్రవీభవన స్థానాలు కలిగి ఉంటాయి.

2. సంయోజనీయ సమ్మేళనాల మధ్య బలహీనమైన వాండార్ వాల్ బలాలు ఉంటాయి. కనుక అల్ప ద్రవీభవన స్థానాలు కలిగి ఉంటాయి.

9. సమయోజనీయ సమ్మేళనాల ధర్మాలకు,ఉపయోగాలకు సంభంధించిన సమాచారాన్ని సేకరించి, ఒక నివేదిక తయారు చేయండి? (AS4)

సమయోజనీయ సమ్మేళనాల ధర్మాలు :- 1. సమయోజనీయ పధార్థాలు ఘన ,ద్రవ మరియు వాయు స్థితులలో ఉంటాయి.

ఉదా :- $I_{2(ఘన)}$, $Br_{2(ద్రవ)}$ మరియు $Cl_{2(వాయు)}$

2. సమయోజనీయ పధార్థాలకు సాదారణంగా తక్కువ భాష్పీభవన, ద్రవీభవన స్థానాలు ఉంటాయి.

3. సమయోజనీయ పధార్థాలకు స్థిరమైన ఆకృతులు ఉంటాయి.

ఉదా :- నీటి(H_2O) అణువు V-ఆకృతిని కలిగి ఉంటుంది.

4. సంయోజనీయ సమ్మేళనాలు అద్రువ ద్రావణిలలో మాత్రమే కరుగుతాయి. ధృవ ద్రావణిలో కరుగవు.

5. ఇవి మంచి విద్యుత్ వాహకాలు కావు.

సమయోజనీయ సమ్మేళనాల ఉపయోగాలు :- 1. మీథేన్ వాయువును వంట గ్యాస్ లో ఉపయోగిస్తారు.

2. కొన్ని రకాల సంయోజనీయ పధార్థాలను పాలిస్టర్ తయరీ లో ఉపయోగిస్తారు.

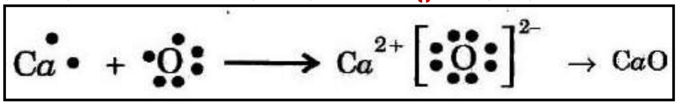
3. సమయోజనీయ సమ్మేళనం అయిన కలరా ఉండలను దుస్తులలో కీటకాలు చేరకుండా ఉండడానికి ఉపయోగిస్తారు.

4. సమయోజనీయ సమ్మేళనాలను లేబోరేటరీలలో కారకాలుగా కూడా ఉపయోగిస్తారు.

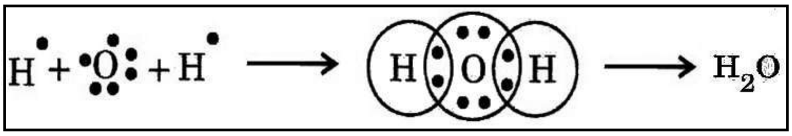
10. ఈ క్రింది అణువులలో ఎలక్ట్రాన్ అమరికను చూపే పటాలను గీయండి? (AS5)

a. కాల్షియం ఆక్సైడ్ (CaO) b. నీరు (H_2O) c. క్లోరిన్ (Cl_2)

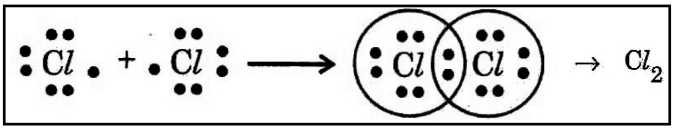
a. కాల్షియం ఆక్సైడ్ (CaO) :-



b. నీరు (H_2O) :-



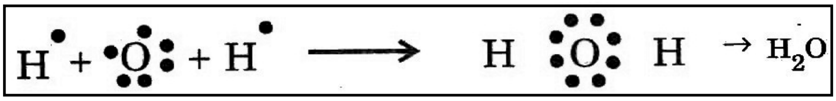
c. క్లోరిన్ (Cl_2) :-



11. లూయిస్ గుర్తును ఉపయోగించి H_2O అణువును ఎలా సూచిస్తారు? (AS5)

1. ఆక్సిజన్ యొక్క పరమాణుసంఖ్య = 8. దీని సంయోజకత = 6.

2. ఆక్సిజన్ పరమాణువు నియాన్ విన్యాసం పొందడానికి రెండు హైడ్రోజన్ పరమాణువులనుండి రెండు ఎలక్ట్రానులను పంచుకోంటుంది.



12. క్రింది ఇవ్వబడిన అణువులను లూయిస్ గుర్తులు ద్వారా సూచించండి? a. బెరీలియం b. కాల్షియం c. లిథియం (AS5)

a. బెరీలియం :- 1. **బెరీలియం** నందు రెండు వేలన్సీ ఎలక్ట్రానులు ఉంటాయి. **Be**

b. కాల్షియం :- 1. **కాల్షియం** నందు రెండు వేలన్సీ ఎలక్ట్రానులు ఉంటాయి. **Ca**

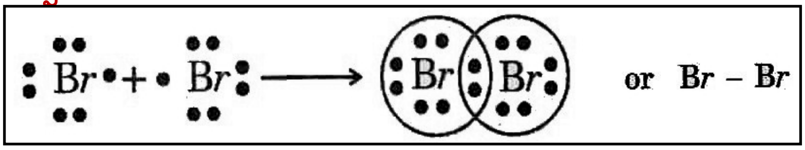
c. లిథియం :- 1. నందు ఒక వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్ ఉంటుంది. **Li**

13. ఈ క్రింది ఇవ్వబడిన అణువులను గుర్తులను లూయిస్ గుర్తు ద్వారా సూచించండి. (AS5)

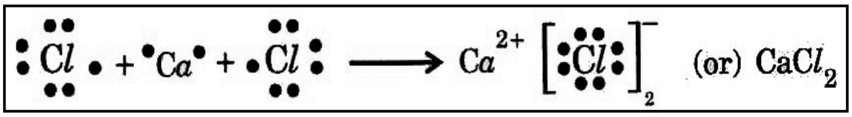
a. బ్రోమిన్ వాయువు(Br_2) **b. కాల్షియం క్లోరైడ్($CaCl_2$)** **c. కార్బన్ డై ఆక్సైడ్(CO_2)**

d. పై మూడు అణువులలో ఏది ద్వి బంధం కలిగి ఉంటుంది?

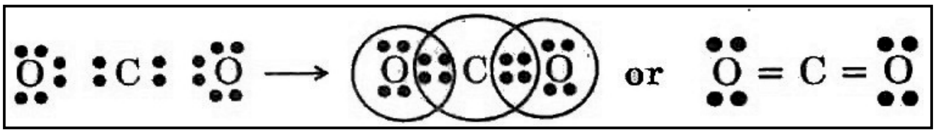
a. బ్రోమిన్ వాయువు(Br_2):-



b. కాల్షియం క్లోరైడ్($CaCl_2$):-



c. కార్బన్ డై ఆక్సైడ్(CO_2):-



d. CO_2

14. నైట్రోజన్ మరియు హైడ్రోజన్ చర్య పొంది అమ్మోనియా ఏర్పరచును. కార్బన్, హైడ్రోజన్లతో బంధంలో పాల్గొనిమీథేన్(CH_4) అణువు ఏర్పరచును.

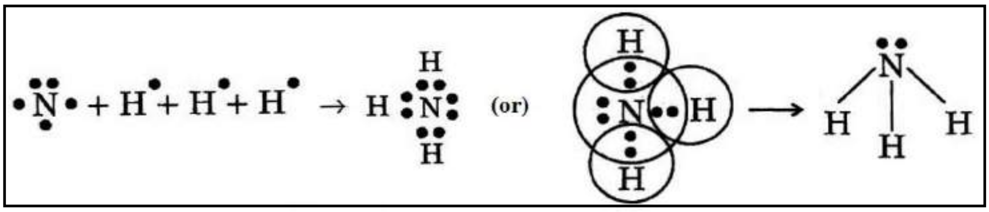
a. పైన తెల్పబడిన రెండు చర్యలలో, పాల్గోన్న ప్రతీ పరమాణువు యొక్క వేలన్సీ(సంయోజకత) ఎంత? (AS1)

b. ఏర్పడిన రెండు పధార్థాలను లూయిస్ గుర్తుల ద్వారా సూచించండి? (AS1)

a. 1. అమ్మోనియా అణువులో నైట్రోజన్ యొక్క సంయోజకత 3 మరియు హైడ్రోజన్ యొక్క సంయోజకత 1.

2. మీథేన్ లో కార్బన్ యొక్క సంయోజకత 2 మరియు హైడ్రోజన్ యొక్క సంయోజకత 1.

b.



15. లూయిస్ చుక్కల నిర్మాణం, పరమాణువుల మధ్య ఏర్పడే విధానాన్ని అవగాహన చేసుకోవడంలో ఏ విధంగా ఏర్పడుతుంది? (AS6)

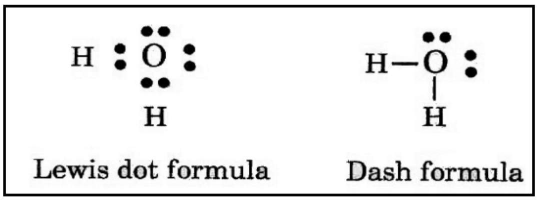
1.మూలక పరమాణువు యొక్క వేలన్సీ ఎలక్ట్రానులను పట రూపంలో చూపించే పద్ధతి ని లూయిస్ చుక్కల నిర్మాణం అంటారు.

2. లూయిస్ చుక్కల నిర్మాణం వల్ల వేలన్సీ కర్పరంలో ఎన్ని ఎలక్ట్రానులు ఉంటాయో తెలుసుకొనవచ్చును.

3. అంతే కాకుండా మూలక పరమాణువులు అయానిక బంధంలోపాల్గొంటుందా, సమయోజనీయ బంధంలో పాల్గొంటుందా అనే విషయాన్ని తెలుసుకొనవచ్చును.

4. ఈ పద్ధతిలో ఏర్పడిన బంధమును రెండు చుక్కల ద్వార లేదా ఒక చిన్న గీత ద్వార సూచిస్తారు.

5. ఉదాహరణకు నీటి అణువు ఏర్పడుటను లూయిస్ పద్ధతి ద్వారా క్రింది విధంగా సూచిస్తారు.



16. అష్టక సిద్ధాంతం అనగా నేమి? మూలకాల రసాయన ధర్మాలు వివరించడంలో అష్టక సిద్ధాంతం యొక్క పాత్రను నీవు ఎలా అభినందిస్తావు? (AS6)

అష్టక నియమం :- మూలకాలకు చెందిన పరమాణువులు తమ బాహ్య కక్ష్యలో 8 ఎలక్ట్రానులు ఉండేలా రసాయన మార్పు చెందడాన్ని అష్టక నియమం అంటారు.

మూలకాల రసాయన ధర్మాలు వివరించడంలో అష్టక సిద్ధాంతం యొక్క పాత్ర :-

1. హీలియం తప్ప మిగిలిన జడవాయువులు తమ బాహ్య కక్ష్యలో 8 ఎలక్ట్రానులను కలిగి ఉంటాయి.

2. ఈ విధమైన అష్టక విన్యాసంవల్ల ఇవి స్థిరంగా ఉంటాయి.

3. మూలక పరమాణువులు ఎలక్ట్రానులను కోల్పోవడం లేదా పంచుకోవడం వల్ల అష్టక విన్యాసం పొందడానికి ప్రయత్నిస్తాయి.

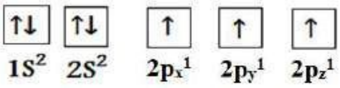
4. అలా రసాయన బంధంలో అష్టక విన్యాసం పొందిన పరమాణువులు స్థిరత్వం కలిగి ఉంటాయి.

5. కాబట్టి మూలకాల రసాయన ధర్మాలు వివరించడంలో అష్టక సిద్ధాంత పాత్రను మనం అభినందించవచ్చును.

17. ఈ క్రింది అణువులు ఏర్పడే విధానంను వేలన్సీ బంధ సిద్ధాంతం ఆధారంగా వివరించండి? (AS1)

a) N_2 అణువు. **b) O_2 అణువు.**

a) **N_2 అణువు ఏర్పడే విధానము** :- 1. నైట్రోజన్ యొక్క పరమాణు సంఖ్య 7 మరియు దాని ఎలక్ట్రానిక్ విన్యాసము

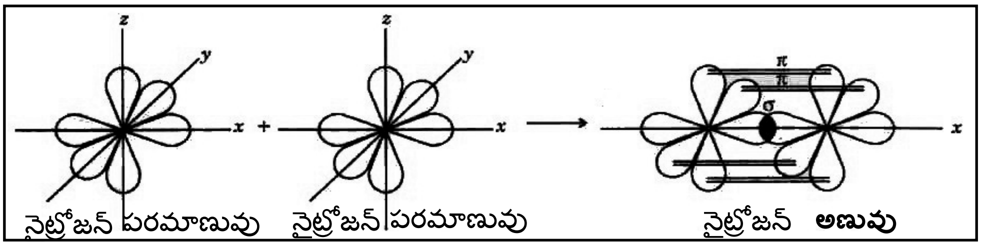
$1S^2\ 2S^2\ 2P_x^1 2P_y^1 2P_z^1$ (లేదా) 

2. నైట్రోజన్ P-ఆర్బిటాల్ నందు మూడు ఒంటరి ఎలక్ట్రానులను కలిగి ఉంటుంది.

3. రెండు నైట్రోజన్ పరమాణువులు సమీపించినప్పుడుమూడు ఒంటరి ఎలక్ట్రానులను పంచుకోవడం వల్ల నైట్రోజన్ అణువు ఏర్పడుతుంది.

4. నైట్రోజన్ అణువులో ఒక సిగ్మా(σ) బంధం మరియు రెండు పై(Π) బంధాలుఏర్పడుతాయి.

5. కావున నైట్రోజన్ త్రిక బంధానికి ఒక ఉదాహరణగా చెప్పవచ్చును.



b) O_2 అణువు ఏర్పడే విధానము :- 1. ఆక్సీజన్ యొక్క పరమాణు సంఖ్య 8 మరియు దాని ఎలక్ట్రానిక్ విన్యాసము

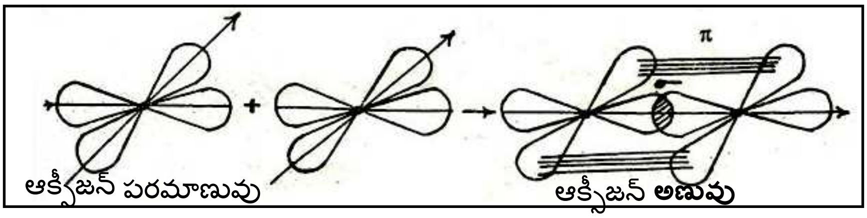
$1S^2\ 2S^2\ 2P_x^2 2P_y^1 2P_z^1$ (లేదా) ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑ ↑ ($1s^2$ $2s^2$ $2p_x^2$ $2p_y^1$ $2p_z^1$)

2. ఆక్సీజన్ P-ఆర్బిటాల్ నందు రెండు ఒంటరి ఎలక్ట్రానులను కలిగి ఉంటుంది.

3. రెండు ఆక్సీజన్ పరమాణువులు సమీపించినప్పుడు రెండు ఒంటరి ఎలక్ట్రానులను పంచుకోవడం వల్ల ఆక్సీజన్ అణువు ఏర్పడుతుంది.

4. ఆక్సీజన్ అణువులో ఒక సిగ్మా(σ) బంధం మరియు ఒక పై(Π) బంధం ఏర్పడుతాయి.

5. కావున ఆక్సీజన్ ద్వి బంధానికి ఒక ఉదాహరణగా చెప్పవచ్చును.



18. సంకరీకరణం అనగానేమి? సంకరీకరణం ఆధారంగా ఈ క్రింది అణువులు ఏర్పడే విధానంను వివరించండి? (AS1)

a). Be Cl_2 అణువు. **b). BF_3 అణువు.**

సంకరీకరణం :- పరమాణు చివరి కక్ష్యలో ఉండే సమాన శక్తి గల ఆర్బిటాళ్ళు పరస్పరం కలసిపోయి, బంధ శక్తి మరియు ఆకారం వంటి ధర్మాలు ఒకే విధంగా ఉండేసర్వసమాన ఆర్బిటాళ్ళను ఏర్పరిచే దృగ్విష్యాన్ని సంకరీకరణం అంటారు.

Be Cl_2 అణువు ఏర్పడుట:- 1. బెరీలియం యొక్క పరమాణు సంఖ్య 4 మరియు దాని ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $1S^2\ 2S^2$.

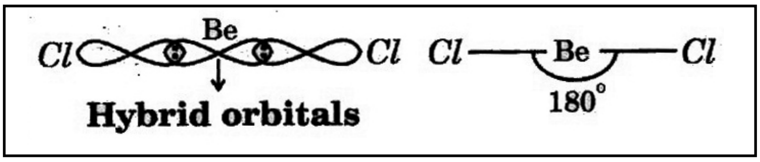
2. ఉత్తేజిత స్థాయిలో బెరీలియం యొక్క ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $1S^2\ 2S^1\ 2P_x^1$ (లేదా) ↑↓ ↑ ↑ □ □ ($1s^2$ $2s^1$ $2p_x^1$ $2p_y^0$ $2p_z^0$)

(SP సంకరీకరణం).

3. క్లోరిన్ యొక్క పరమాణు సంఖ్య 17 మరియు దాని ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P_x^2\ 3P_y^2\ 3P_z^1$.

4. బెరీలియం పరమాణువు, రెండు క్లోరిన్ పరమాణువులతో SP సంకరీకరణం చెంది $BeCl_2$ ను ఏర్పరుస్తుంది.

5. అందువల్ల Cl-Be-Cl లో బంధకోణం 180^0 గా ఉండే సమాన బలాలు గల రెండు బంధాలు ఏర్పడతాయి.



BF_3 అణువు ఏర్పడుట:- 1. బోరాన్ యొక్క పరమాణు సంఖ్య 5. దాని ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $1S^2\ 2S^2\ 2P_x^1$.

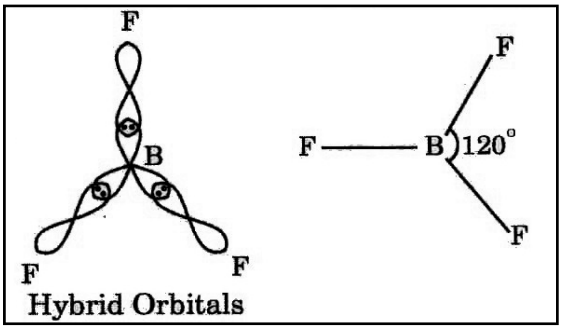
2. ఉద్రిక్త స్థితిలో బోరాన్ యొక్క ఎలక్ట్రానిక్ విన్యాసం $1S^2\ 2S^1\ 2P_x^1\ 2P_y^1$(లేదా) ↑↓ ↑ ↑ ↑ □ ($1s^2$ $2s^1$ $2p_x^1$ $2p_y^0$ $2p_z^0$)

(SP^2 సంకరీకరణం).

3. ఫ్లోరిన్ యొక్క పరమాణు సంఖ్య 9. దీని ఎలక్ట్రానిక్ విన్యాసం $1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^1$.

4. బోరాన్ పరమాణువు మూడు ఫ్లోరిన్ పరమాణువులతో SP^2 సంకరీకరణం చెంది BF_3 ను ఏర్పరుస్తుంది.

5. ఈ మూడు sp^2 సంకర ఆర్బిటాళ్ళ మద్య వికర్షణ ఉండడం వల్ల బంధ కోణం 120^0 ఉంటుంది.



బిట్ బ్యాంక్

1. రెండు పరమాణువుల లేదా పరమాణు సమూహాల మధ్య ఆకర్షణ బలం వల్ల **రసాయన బంధం** ఏర్పడుతుంది.
2. మూలక పరమాణువును మరియు దానిలోని వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్లను పటరూపంలో చూపించే పద్ధతిని **లూయిస్ గుర్తు** లేదా **ఎలక్ట్రాన్ చుక్కల నిర్మాణం** అంటారు.
3. జడ వాయు మూలకాల సాదారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం **$ns^2 np^6$.** (హీలియం తప్ప)
4. వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్ సిద్ధాంతాన్ని **కొసెల్** మరియు **లూయి** అను శాస్త్రవేత్తలు 1916 వ సంవత్సరంలో ప్రతిపాదించారు.
5. మూలక పరమాణువు యొక్క భాహ్య కక్ష్యలో 8 ఎలక్ట్రానులు ఉంటే ఆ విన్యాసాన్ని **అష్టక విన్యాసం** అంటారు.
6. రెండు పరమాణువుల మధ్య గానీ, లేదా పరమాణు సమూహాల మధ్య గానీ పనిచేసే బలం ఒక స్థిరమైన పధార్థం ఏర్పడడానికి దారి తీస్తే దానిని **రసాయన బంధం** అంటారు.
7. రెండు వేరు వేరు మూలకాలకు చెందిన పరమాణువుల మధ్య ఒక పరమాణువు నుండి మరోక పరమాణువుకు ఎలక్ట్రాన్ మార్పిడి వలన **అయానిక బంధం** ఏర్పడుతుంది.
8. లోహ పరమాణువులు వాని చివరి కక్ష్యలో 8 ఎలక్ట్రానులను పొంది జడవాయు ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాన్ని పొందుటకు, అధనంగా ఉన్న ఎలక్ట్రాన్లను కోల్పోయి కేటయాన్లుగా పిలవబడే స్థిర **ధనాత్మక అయాన్లను** ఏర్పరుస్తాయి.
9. అలోహ పరమాణువులు వాని చివరి కక్ష్యలో 8 ఎలక్ట్రానులను పొందుటకు వరుసగా 3,2,1 ఎలక్ట్రాన్లను గ్రహించడం ద్వారా ఆనయాన్ అనే **ఋణాత్మక అయాన్** లను ఏర్పరుస్తాయి.
10. అలోహ మూలకం దాని పరమాణువుకోసం గ్రహించే ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్యనే దాని **వేలన్సీ** అంటారు.
11. రెండు ఆవేశపూరిత కణాలైన అయానుల మధ్య ఏర్పడే బంధాన్ని **అయానిక బంధం** అంటారు.
12. **అయానిక బంధాన్ని** స్థిర విద్యుత్ బంధం మరియు ఎలక్ట్రోవాలేంట్ బంధం అని కూడా అంటారు.
13. అయానిక బంధానికి ఉదాహరణలు **$NaCl$, $MgCl_2$, Na_2O, $AlCl_3$** మరియు **BF_3.**
14. **ఘన రూప NaCl** త్రిమితీయ నిర్మాణాన్ని కలిగి, ముఖ కేంద్రక స్పటిక కేంద్రక నిర్మాణాన్ని కలిగి ఉంటుంది.
15. సాదారణంగా **ఋణవిద్యుదాత్మకత** స్వభావం గల మూలకాలు ఆనయాన్ లను ఏర్పరుస్తాయి.
16. రెండు మూలకాలకు చెందిన పరమాణువులు **అయానిక బంధంలో** పాల్గొనాలంటే వాటి మధ్య ఋణవిద్యుదాత్మకతల తేడా 1.9 గానీ అంతకంటే ఎక్కువ గానీ ఉండాలి.
17. ఒక నిర్ధిష్ట ఆవేశంగా అయాన్ చుట్టూ ఎన్ని వ్యతిరేఖావేశం గల అయానులు అమరినాయో తెలిపే సంఖ్యను ఆ అయాన్ యొక్క **సమన్వయ సంఖ్య** అంటారు.
18. సాదారణంగా లోహ మూలకాలు తమ భాహ్య కక్ష్య నుండి ఎలక్ట్రాన్లను కొల్పోయి అష్టక విన్యాసం పొందటానికి ప్రయతించే స్వభావాన్నే **లోహ ధర్మం** లేదా **ధన విద్యుదాత్మకత** అంటారు.
19. ధన విద్యుదాత్మకత ధర్మం గల మూలకాలను **కాటయాన్** లను ఏర్పరుస్తాయి.
20. ధన విద్యుదాత్మకత గల మూలకాలు ఎలక్ట్రానులను గ్రహించడం ద్వారా అష్టక విన్యాసం పొందుటకు ప్రయతించే స్వభావాన్నే **ఋణవిద్యాత్మకత** లేదా **అలోహ స్వభావం** అంటారు.
21. తక్కువ అయనీకరణ శక్మం, తక్కువ ఎలక్ట్రాన్ ఎఫినిటీ మరియు ఎక్కువ పరమాణు పరిమానం గల మూలకాల పరమాణువులు **కాటయాన్** లను ఏర్పరుస్తాయి.
22. అధిక అయనీకరణ శక్మం, అధిక ఎలక్ట్రాన్ ఎఫినిటీ మరియుతక్కువపరిమాణంగల మూలకాల పరమాణువులు **ఆనయాన్** లను ఏర్పరుస్తాయి.

23. సమయోజనీయ బంధాన్ని 1916 వ సంవత్సరంలో **<u>లూయిస్</u>** పరిచయం చేశాడు.

24. మూలక పరమాణువులు ఎలక్ట్రానులను పంచుకోవడం వల్ల **<u>సమయోజనీయ బంధం</u>** ఏర్పడుతుంది.

25. సంయోగం చెందే పరమాణువుల మధ్య రెండు ఎలక్ట్రాన్ జంటలు పంచుకోబడితే ఆ బంధాన్ని **<u>ద్విబంధం</u>** అంటారు.

26. సంయోగం చెందే పరమాణువుల మధ్య మూడు ఎలక్ట్రాన్ జంటలు పంచుకోబడితే ఆ బంధాన్ని **<u>త్రిబంధం</u>** అంటారు.

27. ఒక మూలక పరమాణువు ఎన్ని సంయోజనీయ బంధాలను ఏర్పరచగలుగుతుందో తెలిపే సంఖ్యను ఆ మూలకం యొక్క **<u>సంయోజనీయత</u>** అంటారు

28. సంయోజనీయ బంధం తో కలపబడిన రెండు పరమాణుకేంద్రకాల మధ్య సమతా స్థితివద్ద గల దూరాన్ని **<u>బంధదూరం</u>** అంటారు లేదా **<u>బంధ దైర్ఘ్యం</u>** అంటారు.

29. బంధ దూరం లేదా బంధ దైర్ఘ్యమును **<u>నానో మీటర్లు(nm)</u>** లేదా **<u>ఆంగ్ స్ట్రామ్ (A^0)</u>** లలో తెలియజేస్తారు.

30. 1 నానో మీటర్ = **<u>10^{-9}</u>** మీటర్లు.

31. 1 ఆంగ్ స్ట్రామ్ యూనిట్ = **<u>0.1 నానో మీటర్</u>** లేదా **<u>100 పికోమీటర్లు.</u>**

32. VSEPRT సిద్ధాంతాన్ని **<u>సిడ్జివిక్</u>** మరియు **<u>పావెల్</u>** 1940 లో ప్రతిపాదించారు.

33. $BeCl_2$ అణువు **<u>రేఖీయ ఆకృతిని</u>** కలిగి ఉంటుంది.

34. BF_3 అణువు **<u>రేఖీయ త్రిభుజం</u>** ఆకృతిలో ఉంటుంది.

35. మీథేన్(CH_4) అణువు లో బంధ కోణం **<u>$109^0\ 28^I$</u>** ఉంటుంది.

36. మీథేన్(CH_4) అణువు **<u>చతుర్ముఖీయ ఆకృతిని</u>** కలిగి ఉంటుంది.

37. అమ్మోనియా(NH_3) అణువు **<u>త్రికోణీయ ద్విపిరమిడ్</u>** ఆకృతిలో ఉంటుంది.

38. నీటి అణువు(H_2O) **<u>V- ఆకృతిని</u>** కలిగి ఉంటుంది.

39. నీటి అణువులో బంధ కోణం **<u>$104^o\ 31^I$</u>** ఉంటుంది.

40. ఒక అణువులో మధ్య పరమాణువు సంయోజనీయ బంధంలో పాల్గొనే మిగతా పరమాణువుల కేంద్రకాల గుండా వేళ్ళే ఊహా రేఖలు, మధ్య పరమాణువు కేంద్రం వద్ద చేయు కోణాన్ని **<u>బంధ కోణం</u>** అంటారు.

41. VSEPRT సిద్ధాంతం **<u>బంధ శక్తులను</u>**, **<u>ఎలక్ట్రాన్ స్వభావమును</u>** వివరించడంలో విఫలమైనది.

42. **<u>లైనస్ పౌలింగ్</u>** 1954 వ సంవత్సరములో వేలన్సీ బంధ సిద్ధాంతమును ప్రతిపాదించాడు.

43. ఆర్బిటాళ్ళ అంత్య అతిపాతం వల్ల **<u>సిగ్మా(σ)</u>** బంధం ఏర్పడుతుంది.

44. ఆర్బిటాళ్ళ పార్శ్వ అతిపాతం వల్ల **<u>పై(Π)</u>** బంధం ఏర్పడుతుంది.

45. పై(Π) బంధం కన్నా **<u>సిగ్మా(σ)</u>** బంధం బలమైన బంధము.

46. నైట్రోజన్(N_2) అణువులో **<u>ఒక</u>** సిగ్మా(σ) బంధం , **<u>రెండు</u>** పై (Π)బంధాలు ఏర్పడుతాయి.

47. ఆక్సిజన్(O_2) అణువులో **<u>ఒక</u>** సిగ్మా(σ) బంధం, **<u>ఒక</u>** పై(Π) బంధం ఏర్పడుతుంది.

48. **<u>లైనస్ పౌలింగ్</u>** అను శాస్త్రవేత్త 1931 లో పరమాణు ఆర్బిటాళ్ళ సంకరీకరణం అనే దృగ్విషయాన్ని ప్రతిపాదించాడు.

49. పరమాణువుల చివరి కక్ష్యలో ఉండే దాదాపు సమాన శక్తి కలిగిన పరమాణు ఆర్బిటాళ్ళు పరస్పరం కలిసిపోయి, పునర్వ్యవస్థీకరించడం ద్వారా అదే సంఖ్యలో బంధ శక్తి, ఆకారం వంటి ధర్మాలలో ఒకే విధంగా ఉండే సర్వ సమాన ఆర్బిటాళ్ళను ఏర్పరచగలిగే దృగ్విషయాన్ని **<u>సంకరీకరణం</u>** అంటారు.

50. బెరీలియంక్లోరైడ్ ($BeCl_2$) లో రెండు SP ఆర్బిటాళ్ళ మధ్య బంధ కోణం **<u>180^0</u>** ఉంటుంది.

51. బోరాన్ ట్రై ఫ్లోరైడ్(BF_3) యొక్క బంధ కోణం **<u>120°</u>** ఉంటుంది.

52. **<u>అయానిక</u>** పదార్ధాలు ధృవ ద్రావణిలో కరుగుతాయి.

53. **<u>సమయోజనీయ</u>** పదార్ధాలు అధృవ ద్రావణిలో కరుగుతాయి.

ప్రాక్టీస్ బిట్స్

I. సరైన సమాధానాన్ని ఎన్నుకోండి.

1. క్రింద ఇవ్వబడిన పదార్థాలలో అయనిక పదార్థం ( )

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

2. నైట్రోజన్ అణువులు ఏర్పడే బంధాలు ( )

   A) $1\sigma 3\pi$ B) $1\sigma 2\pi$ C) $3\sigma 2\pi$ D) $2\sigma 1\pi$

3. సంయోజనీయ పదార్థాలు క్రింది వాటిలో కరుగుతాయి ( )

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

4. అమ్మోనియా అణువులు బంధకోణం ( )

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

5. ధృవ సమ్మేళనానికి ఉదాహరణ ( )

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

6. జడవాయువుల వేలన్సీ ( )

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

7. ఆక్సిజన్ పరమాణువులోని ఒంటరి ఎలక్ట్రాన్‌ల సంఖ్య ( )

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

8. కార్బన్ పరమాణువు యొక్క వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్‌ల సంఖ్య ( )

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

9. క్రింది వానిలో ఎలక్ట్రాన్ లేమి అణువుకు ఉదాహరణ ( )

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

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

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

II. Fill in the blanks.

11. రెండు వేరువేరు మూలకాలకు చెందిన పరమాణువుల మధ్య ఒక పరమాణువు నుండి మరొక పరమాణువుకు ఎలక్ట్రాన్ మార్పిడి వలన ఏర్పడు బంధం ....
12. ఋణవిద్యుదాత్మకత స్వభావం గల మూలకాలు .... అను ఏర్పరుస్తాయి.
13. సంయోజనీయ బంధంతో కలుపబడిన రెండు పరమాణువుల కేంద్రకాల మధ్య సమతాస్థితి వద్ద గల దూరాన్ని .... అంటారు.
14. $BeCl_2$ అణువులో బంధ కోణం ....
15. అయానిక పదార్థాలు .... ద్రవీభవన స్థానాలు కలిగి ఉంటాయి.
16. బంధంలో పాల్గొనని ఎలక్ట్రాన్ జంటను .... అంటారు.
17. అయానిక బంధాన్ని ప్రతిపాదించినవారు ....
18. సంయోజనీయ బంధాన్ని ప్రతిపాదించినవారు ....
19. VSEPRT సిద్ధాంతాన్ని ప్రతిపాదించినవారు ....
20. వేలన్సీ బంధ సిద్ధాంతాన్ని ప్రతిపాదించినది ....

III. జతపరచుము.

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

జవాబులు

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

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

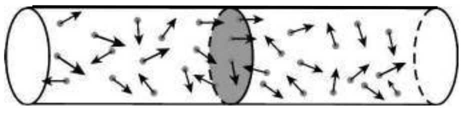
III.	1) B	2) D	3) E	4) A	5) C

Written by:- Gali Sreekar M.Sc, B.Ed Chirala Mandal, Prakasam. (9440234404, 9700842884)

11. విద్యుత్ ప్రవాహం

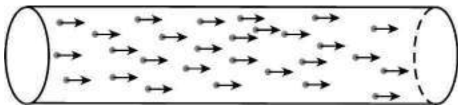
1. లోరెంజ్-డ్రూడ్ ఎలక్ట్రాన్ సిద్ధాంతం సహాయంతో విద్యుత్ ప్రవాహానికి ఎలక్ట్రానులు ఎలా కారణమో వివరించండి? (AS1)

1. డ్రూడ్ మరియు లోరెంజ్ శాస్త్రవేత్తలు లోహాలలో అధిక సంఖ్యలో స్వేచ్ఛా ఎలక్ట్రాన్ లు ఉంటాయని ప్రతిపాదించారు.
2. ఈ ధనాత్మక అయాన్ల అమరికను 'లాటిస్' అంటారు.
3. ఏదైనా వాహకంలోని ఎలక్ట్రాన్ లు క్రమ రహితంగా చలిస్తూ ఉంటాయి.
4. ఈ విధమైన చలనాన్ని "రాండం చలనం" అంటారు.



తెరిచియుంచిన వలయంలో ఎలక్ట్రాన్‌ల క్రమరహిత చలనం

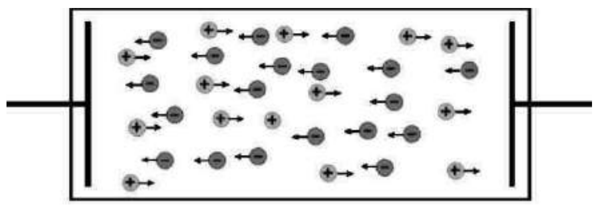
4. వాహకం యొక్క రెండు చివరలు బ్యాటరీకి కలిపితే, వాహకం లోని ఎలక్ట్రాన్ లు క్రింది పటములో చూపిన విధంగా ఒక క్రమములో చలిస్తాయి.



క్రమ పద్ధతిలో ఎలక్ట్రాన్‌ల చలనం

5. ఎలక్ట్రాన్ లు ఒక క్రమమైన పద్ధతిలో చలించడాన్ని 'విద్యుత్ ప్రవాహం' అంటారు.

2. బ్యాటరీ ఎలా పనిచేస్తుంది? వివరించండి? (AS1)



<u>బ్యాటరీ పనిచేయు విధానము</u> :- 1. బ్యాటరీ లో రెండు లోహపు పలకలు (ఎలక్ట్రోడ్ లు), ఒక రసాయనం (విద్యుద్విశ్లేష్యం) ఉంటాయి.

2. రెండు ఎలక్ట్రోడ్ లు మధ్య ఉండే విద్యుద్విశ్లేష్యం లో పరస్పరం వ్యతిరేకదిశలో చలించే ధన, ఋణ అయాన్ లు ఉంటాయి.
3. బ్యాటరీలోని రసాయనం వల్ల ఏదో ఒక లోహపు పలక ధనావేశపూరితమవుతుంది. దీనిని ఆనోడ్ అంటారు.
4. ధనావేశ అయాన్ లకు వ్యతిరేఖ దిశలో ఋణావేశ అయాన్ లు చలించి రెండవ పలకపై చేరతాయి. దీనిని క్యాథోడ్ అంటారు.
5. క్యాథోడ్ మరియు ఆనోడ్ కు ఒక వాహక తీగను కలిపినప్పుడు వాహక తీగ రెండు చివరల మధ్య పోటాన్సియల్ భేదం ఏర్పడుతుంది.
6. ఈ పోటన్షియల్ బేదం వల్ల వాహకం అంతటా విద్యుత్ క్షేత్రం ఏర్పడుతుంది.

3. emf , పొటన్షియల్ భేదాల మధ్య తేడాలు వ్రాయండి? (AS1)

పొటెన్షియల్ బేదం(v)	విద్యుత్ చాలక బలం(emf)
1. ప్రమాణ ధనావేశాన్ని ఒక బింధువు నుండి మరొక బింధువుకు కదిలించడానికి విద్యుత్ బలం చేసిన పనిని పొటెన్షియల్ బేదం అంటారు.	1. ప్రమాణ ధనావేశాన్ని ఋణధృవము నుండి ధన ధృవానికి కదిలించడానికి రసాయన బలం చేసిన పనిని విద్యుత్ చాలక బలం(emf) అంటారు.
2. పొటెన్షియల్ బేదం, $V = \frac{W}{q}$	2. విద్యుత్ చాలక బలం(emf), $= \frac{W}{q}$
3. పొటెన్షియల్ బేదంనకు SI ప్రమాణము వోల్ట్(V).	3. విద్యుత్ చాలక బలంనకు SI ప్రమాణము వోల్ట్.
4. దీనిని వోల్ట్ మీటర్ తో కొలుస్తారు.	4. దీనిని వోల్ట్ మీటర్ తో కొలుస్తారు.

4. వాహక నిరోదం ఉష్ణోగ్రతపై ఆధారపడుతుందని నీవెలా పరీక్షిస్తావు? (AS1)

1. ఒక బల్బ్ ను తీసుకొని మల్టీ మీటర్ సహాయం తో దాని నిరోధమును కొలిచి, నోట్ బుక్ లో ఆ విలువను నమోదు చేయవలెను.
2. బల్బ్ యొక్క రెండు చివరలను ఒక బ్యాటరీకి కలిపి 5 నిమిషాల పాటు విద్యుత్ ను బల్బ్ గుండా పంపించవలెను.
3. ఇప్పుడు విద్యుత్ ను ఆపివేసి బల్బ్ యొక్క నిరోదాన్ని మల్టీ మీటర్ సహాయం తో మరల కొలవాలి.
4. బల్బ్ యొక్క నిరోధము పెరగడం మనము గమనిస్తాము.
5. అనగా వాహకము యొక్క నిరోధము ఉష్ణోగ్రతపై ఆధారపడుతుంది.

5. ఎలక్ట్రిక్ షాక్(విద్యుత్ ఘాతం) అంటే ఏమిటి? ఇది ఎలా సంభవిస్తుంది? (AS1)

విద్యుత్ ఘాతం :- 1. మానవ శరీరం ఒక నిరోధములా పనిచేస్తుంది.

2. మన శరీరము గుండా 0.001 ఆ కరెంట్ ప్రవహించినప్పుడు ఆ ప్రభావాన్ని మనం గుర్తించగలం.

3. 0.0024A కరెంట్ మన శరీరం లోకి ప్రవహిస్తే శరీరంలోని వివిధ అవయవాలు నిర్వహించే పనులకు ఆటంకం కలుగుతుంది.

4. ఇలా ఆటంకం కలగడమే విద్యుత్ ఘాతం.

6. $R = \rho\frac{l}{A}$ ను ఉత్పాదించండి? (AS1)

1. వాహకము యొక్క నిరోధము దాని పొడవుకు అనులోమాను పాతంలో ఉంటుంది. i.e., $R \propto l$ ...... (1)
2. వాహకము యొక్క నిరోధము దాని మధ్యచ్ఛేధ వైశాల్యానికి విలోమాను పాతంలో ఉంటుంది. i.e., $R \propto \frac{1}{A}$ ...... (2)
3. (1) మరియు (2) సమీకరణాల నుండి, $R \propto \frac{l}{A}$

$$\Rightarrow R = \rho\frac{l}{A}$$

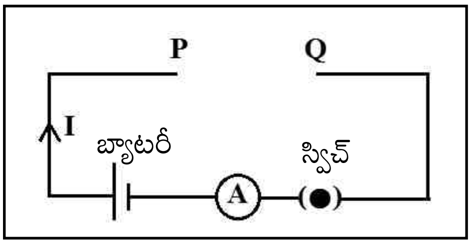
4. ఇక్కడ'ρ' అనునది అనుపాత స్థిరాంకము. దీనిసే విశిష్ట నిరోధము అంటారు.

7. స్థిర ఉష్ణోగ్రత, స్థిర మద్య చ్ఛేధ వైశాల్యం గల వాకహ నిరోధం, దాని పొడవుకు అనులోమాను పాతంలో ఉంటుందని నీవెలా పరీక్షిస్తావు? (AS1)

ఉద్దేశం :- స్థిర ఉష్ణోగ్రత వద్ద ప్రమాణ మధ్యచ్ఛేధ వైశాల్యం గల వాహక నిరోధం, దాని పొడవుకు అనులోమానుపాతంలో ఉంటుందని పరీక్షించుట.

కావలసిన పరికరాలు:- బ్యాటరీ, అమ్మీటర్, వివిధ పొడవులుగల నిక్రోమ్ తో తయారు చేయబడిన తీగలు.

నిర్వాహణా పద్ధతి :-



1. పటములో చూపిన విధముగా బ్యాటరీ, అమ్మీటర్ లను శ్రేణి పద్ధతిలో కలపాలి.
2. A మరియు B ల మధ్య 10cm పొడవు గల నిక్రోమ్ తీగను కలపాలి.
3. కీ సహాయం తో వలయం లో విద్యుత్ ప్రవహింపజేసి, అమ్మీటర్ రీడింగ్ ను(I_1) నోట్ చేయాలి.
4. తరువాత 20 cm పొడవు గల నిక్రోమ్ తీగను AB ల మధ్య ఉంచి విద్యుత్ ప్రవహింపజేసి, అమీటర్ రీడింగ్ ను(I_2) గా గుర్తించాలి.
5. పై పరిశీలన నుండి వాహకం యొక్కపొడవు పెరిగినప్పుడు దాని నిరోధము కూడా పెరుగుతుందని మనం గమనించవచ్చు.

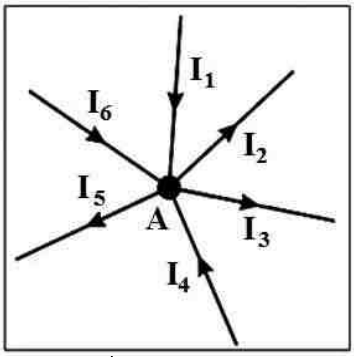
8. కిర్చాఫ్ నియమాలను తెలిపి, ఉదాహరణలతో వివరించండి? (AS1)

కిర్చాఫ్ నియమాలు:- 1.ఒక వలయంలో కొన్ని బ్యాటరీలు, కొన్ని నిరోధాలను ఏ విధం గా కలిపినా, దానిని గురించి అవగాహన చేసుకోవడానికి రెండు సరళమైన నియమాలు ఉపయోగ పడతాయి.

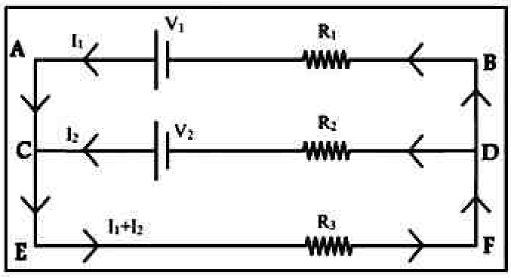
2. వాటినే కిర్చాఫ్ నియమాలు అంటారు.

1. జంక్షన్ నియమం :- వలయం లో విద్యుత్ ప్రవాహం విభజింపబడే ఏ జంక్షన్ వద్ద నైనా, ఆ జంక్షన్ చేరే విద్యుత్ ప్రవాహాల మొత్తం, ఆ జంక్షన్ ను వీడిపోయే విద్యుత్ ప్రవాహాల మొత్తానికి సమానం.

అనగా, $I_1 + I_4 + I_6 = I_2 + I_3 + I_5$.



లూప్ నియమం :- 1. ఒక మూసిన వలయంలోని వివిధ పరికరాల రెండు చివరల మధ్య పొటన్షియల్ భేధాలలో పెరుగుదల, తగ్గుదల బీజీయ మొత్తం శూన్యం.



2. ACDBA లూప్ నందు, $-V_2 + I_2R_2 - I_1R_1 + V_1 = 0$.

3. EFDCE లూప్ నందు, $-(I_1 + I_2)R_3 - I_1R_1 + V_1 = 0$.

4. EFBAE లూప్ నందు, $-(I_1 + I_2)R_3 - I_1R_1 + V_1 = 0$.

9. 1KWH విలువను జౌళ్ళలో తెలపండి? (AS1)

1KWH = 3.6 x 10^5 Joules.

10. ఇంటిలోకి వచ్చే కరెంట్ ఓవర్ లోడ్ కావడం గురించి వివరించండి? (AS1)

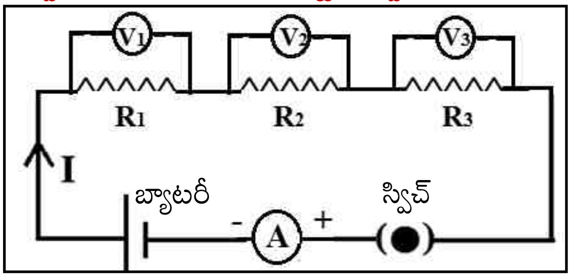
<u>ఓవర్ లోడ్</u>:- 1. మనం ఇంటిలో వాడే విద్యుత్ నకు 5A-20A మరియు 240V పొటన్షియల్ భేదం ఉంటుంది.

2. మనము కనిష్టం గా 5A మరియు గరిష్టంగా 20A విద్యుత్ ను వినియోగించుకోవచ్చు.
3. మనము 20 కన్నా ఏక్కువ విద్యుత్ ను ఉపయోగించుకుంటే, ఇంటిలోని వలయం బాగా వేడెక్కి మంటలు ఏర్పడే అవకాశం ఉంది.
4. దీనినే ఓవర్ లోడ్ అని అంటారు.

11. ఇండ్లలో ఫ్యూజును ఎందుకు వాడుతాము? (AS1)

1. ఓవర్ లోడ్ వలన కలిగే ప్రమాదాన్ని నివారించడనికి మనం ఇంటిలోని వలయం లో ఫ్యూజ్ ను ఉపయోగిస్తాము.
2. ఫ్యూజ్ అనేది అతి తక్కువ ద్రవీభవన స్థానం కలిగిన ఒక సన్నని తీగ.
3. ఫ్యూజ్ గుండా ప్రవహించే విద్యుత్ 20A లను మించితే ఆ సన్నని తీగ వేడెక్కి కరిగిపోతుంది.
4. అప్పుడు ఇంటిలోని మొత్తం వలయంలోని విద్యుత్ ప్రవాహం ఆగిపోతుంది.
5. అందువల్ల ఓవర్ లోడ్ కారణంగా ఇంటిలోని విద్యుత్ సాధనాలకు ప్రమాదం జరగకుండా ఉంటుంది.

11. మూడు నిరోధాలు శ్రేణిలో కలిపినప్పుడు, వాటి ఫలిత నిరోధాన్ని ఉత్పాధించండి? (AS1)

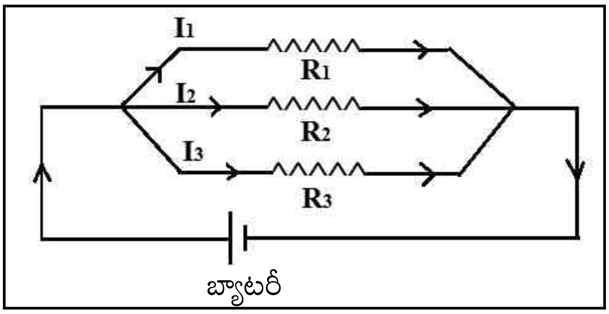


1. పటములో చూపిన విధముగా, మూడు నిరోధాలను శ్రేణి సంధానంలో కలపాలి.
2. ఓమ్ నియమం నుండి, $V_1 = I R_1$, $V_2 = I R_2$ మరియు $V_3 = I R_3$
3. నిరోధాలు శ్రేణి సంధానం లో కలపబడి ఉన్నాయి. కనుక, $V = V_1 + V_2 + V_3$
4. V_1, V_2 మరియు V_3 ల విలువలను ప్రతిక్షేపించగా, $I R = I R_1 + I R_2 + I R_3$

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

5. $R = R_1 + R_2 + R_3$
6. అనగా నిరోధాలను శ్రేణి సంధానంలో కలిపినప్పుడు, ఫలిత నిరోధపు విలువ వాటి విడివిడి నిరోధాల మొత్తానికి సమానం.

13. మూడు నిరోధాలు సమాంతరం గా కలిపినప్పుడు, వాటి ఫలిత నిరోధాన్ని ఉత్పాధించండి? (AS1)



1. పటములో చూపిన విధముగా, మూడు నిరోధాలను సమాంతర సంధానంలో కలపాలి.

2. ఓమ్ నియమం నుండి, $I_1 = \frac{V}{R_1}$, $I_2 = \frac{V}{R_2}$ మరియు $I_3 = \frac{V}{R_3}$.

3. నిరోధాలు సమాంతర సంధానంలో కలపబడి ఉన్నాయి. కనుక,, $I = I_1 + I_2 + I_3$

4. I_1, I_2 మరియు I_3 ల విలువలను ప్రతిక్షేపించగా, $\frac{V}{R} = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3}$

$$V\left(\frac{1}{R}\right) = V\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}\right)$$

5. $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \implies R = \frac{R_1R_2R_3}{R_1R_2+R_2R_3+R_3R_1}$

6. అనగా నిరోధాలను సమాంతర సంధనంలో కలిపినప్పుడు, ఫలిత నిరోధపు వృత్క్రమ్య విలువ వాటి విడివిడి నిరోధాల వృత్క్రమ్యాల మొత్తానికి సమానం.

14. కాపర్ కంటే సిల్వర్ మంచి విద్యుత్ వాహకం అయినా, విద్యుత్ తీగగా కాపర్ ను వాడుతాము ఎందుకు? (AS1)

1. కాపర్ కంటే సిల్వర్ మంచి విద్యుత్ వాహకం అయినా, సిల్వర్ కంటే కాపర్ ధర చాల తక్కువ.
2. అందు వల్ల విద్యుత్ తీగగా కాపర్ ను వాడతాము.

15. 100W, 220W మరియు 60W, 220W గల రెండు బల్బ్ లు ఉన్నాయి. దేని నిరోధం ఎక్కువ? (AS1)

1. $P = \frac{v^2}{R} \implies R = \frac{v^2}{P}$ అని మనకు తెలుసు.

2. <u>**మొదటి బల్బ్**</u> :- $R = \frac{v^2}{P} = \frac{(220)^2}{100} = \frac{48400}{100} = 484\Omega$.

3. <u>**రెండవ బల్బ్**</u> :- $R = \frac{v^2}{P} = \frac{(220)^2}{60} = \frac{48400}{60} = 806.6\Omega$.

4. మొదటి బల్బ్ కంటే రెండవ బల్బ్ కు అధిక నిరోధము ఉంటుంది.

16. ఇండ్లలో విద్యుత్ పరికరాలను ఎందుకు శ్రేణిలో కలుపము? (AS1)

ఇండ్లలో విద్యుత్ పరికరాలను శ్రేణి లో కలుపము ఎందుకనగా,

1. శ్రేణి సంధానం లో విద్యుత్ పరికరాలను కలిపినప్పుడు, ఏదైనా ఒక పరికరం పనిచేయకపోతే అన్నీ పరిక రాలకు విద్యుత్ సరఫరా కాదు.
2. కనుక ఇండ్లలో విద్యుత్ పరికరాలకు శ్రేణి సంధానం సరైనది కాదు.
3. కనుక **ఇండ్లలో విద్యుత్ పరికరాలను** ఎల్లప్పుడు సమాంతర సంధానంలోనే కలపాలి.

17. 1 మీ పొడవు, 0.1మి.మీ వ్యాసార్ధం గల వాహక నిరోధం 100 Ω అయిన దీని నిరోధకత ఎంత? (AS1)

<u>**దత్తాంశం :-**</u> $l = 1m$, $r = 0.1$ mm= 1000mm, R= 100Ω

విశిష్ట నిరోధము , ρ = ?

వాహకము యొక్క మధ్యచ్ఛేధవైశాల్యం, $A = \Pi r^2 = 3.14 \times (0.1)^2 = 0.0314$

విశిష్ట నిరోధము , $\rho = \frac{Rl}{A} = \frac{100 \times 0.0314}{1000} = 0.00314 = 3.14 \times 10^{-6}$ Ohm-meter.

18. బల్బ్లోని ఫిలమెంట్ తయారీకి టంగ్ స్టన్ వినియోగిస్తారు. ఎందుకు? (AS2)

బల్బ్ ఫిలిమెంట్ లో తయారీలో టంగ్ స్టన్ ఉపయోగిస్తారు. కారణము,

1. దానికి గల అధిక నిరోధము.
2. అధిక ద్రవీభవన స్థానం.
3. అధిక ఉష్ణోగ్రత నిరోధ గుణకము కలిగి ఉండడం.

19. కారు హెడ్ లైట్స్ ను శ్రేణి సంధానంలో కలుపుతారా లేక సమాంతరంగా కలుపుతారా? ఎందుకు? (AS2)

1. కారు హెడ్ లైట్స్ లను ఎల్లప్పుడు సమాంతర సంధానం లోనే కలుపుతారు.
2. కారణము వలయంలో ఎదైనా ఒక లైట్ పనిచేయక పోయినా మిగిలిన లైట్స్ లోకి విద్యుత్ సరఫరా అవుతుంది.

20. ఇండ్లలో విద్యుత్ పరికరాలను సమాంతరంగా ఎందుకు కలుపుతారు? శ్రేణిలో కలిపితే ఏమి జరుగుతుంది? (AS2)

<u>సమాంతర సందానం వలన కలిగే లాభాలు</u> :-

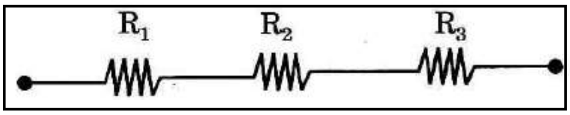
1. ఇండ్లలో ఎదైనా ఒక విద్యుత్ పరికరం పనిచేయక పోయినా మిగిలినపరికరాలలో విద్యుత్ సరఫరా అవుతుంది.
2. అన్నీ విద్యుత్ పరికరాలకు ఒకే పొటన్షియల్ భేదం ఉన్న విద్యుత్ సరఫరా అవుతుంది.

<u>శ్రేణి సంధానం వల్ల కలిగే నష్టాలు</u> :-

1. శ్రేణి సంధానంలో కలపడం వల్ల విద్యుత్ పరికరాల నిరోధము పెరుగుతుంది.
2. శ్రేణి సంధానం లో విద్యుత్ పరికరాలను కలిపినప్పుడు, ఏదైనా ఒక పరికరం పనిచేయకపోతే అన్నీ పరిక రాలకు విద్యుత్ సరఫరా కాదు.

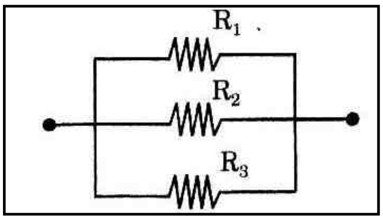
22. 30 Ω నిరోధం గల మూడు నిరోధాలు నీ దగ్గర ఉన్నవి అనుకుందాము. ఇ మూడింటిని వాడి ఎన్ని రకాల నిరోధాలు పొందగలం. వాటికి సంభంధించిన పటాలు గీయండి? (AS2)

<u>1. శ్రేణి సంధానంలో కలిపినప్పుడు</u> :- ఫలిత నిరోధము, R = 90 Ω.



$$R = R_1 + R_2 + R_3 = 30+30+30 = 90\Omega.$$

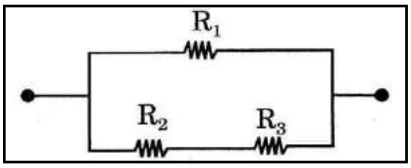
<u>2. సమాంతర సంధానంలో కలిపినప్పుడు</u>:- ఫలిత నిరోధము, R = 10 Ω.



$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{30} + \frac{1}{30} + \frac{1}{30} = \frac{1+1+1}{30} = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{10} \Rightarrow R = 10\ \Omega.$$

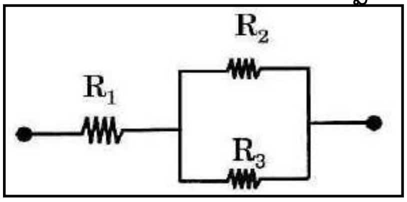
3. రెండు నిరోధాలు శ్రేణిలో, మరొకటి సమాంతరంగా కలిపినప్పుడు:- ఫలిత నిరోధము, R = 20 Ω.



$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2 + R_3} = \frac{1}{30} + \frac{1}{30+30} = \frac{1}{30} + \frac{1}{60} = \frac{3+1}{60} = \frac{4}{60} = \frac{1}{20}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{20} \Rightarrow R = 20\ \Omega.$$

4. రెండు నిరోధాలు సమాంతరంగా, మరొకటి శ్రేణి సంధానంలో కలిపినప్పుడు, ఫలిత నిరోధం, R = 60 Ω.



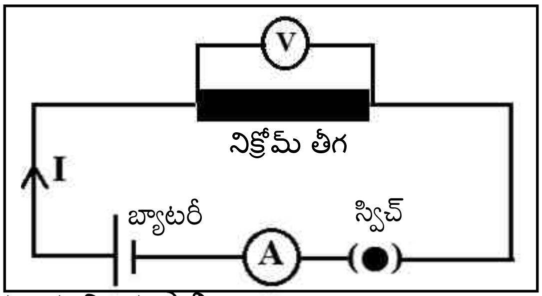
23. ఓమ్ నియమం తెలపండి? దానిని సరిచుడడానికి ప్రయోగాన్ని తెలిపి ప్రయోగవిధానాన్ని వివరించండి? (AS3)

ఓమ్ నియమము :- స్థిర ఉష్ణోగ్రత వద్ద వాహక చివరల మధ్య పొటెన్షియల్ భేదం, దానిలో ప్రవహించే విద్యుత్ కు అనులోమాను పాతంలో ఉంటుంది. i.e $v \propto i$.

ఉద్దేశం:- ఓమ్ నియమాన్ని పరీక్షించుట.

కావలసిన పరికరాలు:- 0.5 మీ పొడవుగల నిక్రోమ్ తీగ, అమ్మీటర్, వోల్టామీటర్, బ్యాటరీలు.

నిర్వాహణా పద్ధతి :-



1. పటములో చూపిన విధంగా వలయాన్ని కలపాలి.
2. A మరియు B ల మధ్య ఒక నిక్రోమ్ తీగను తీసుకొని దాని గుండ ప్రవహించే విద్యుత్(i) మరియు పొటన్షియల్ భేదం(V) లను కొలవాలి.
3. ఇదే ప్రయోగాన్ని బ్యాటరీల సంఖ్యను పెంచుతూ, చేసి ప్రయోగ విలువలను పట్టికలో నమోదు చేయండి.

క్ర. సం	వోల్టామీటర్ రీడింగ్ (V)	అమ్మీటర్ రీడింగ్ (i)	$\frac{V}{i}$ = స్థిరము =R
1.			
2.			
3.			
4.			

4. పై పట్టిక నుండి $\frac{V}{i}$ విలువ స్థిరము అని మనం గమనించవచ్చు.
5. అనగా $\frac{V}{i}$ = R (స్థిరము) $\Rightarrow v = iR$.
6. కాబట్టి ఓమ్ నియమం సరిచూడబడినది.

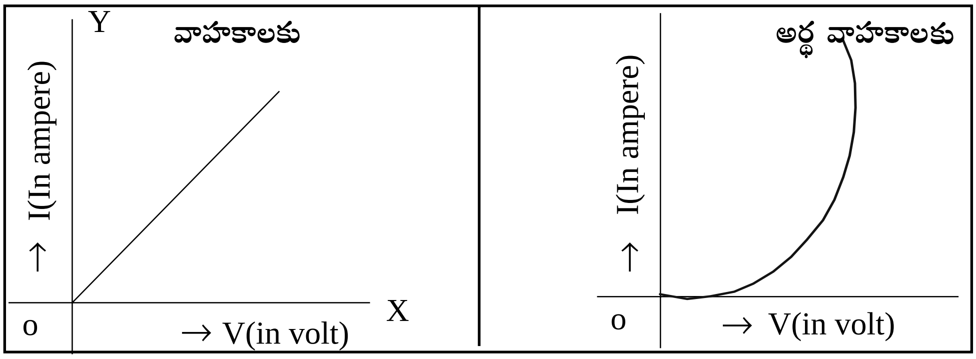
24. A. ఒక 30 Ω బ్యాటరీని తీసుకొని, పొటన్షియల్ భేదాన్ని కొలవండి. ఆ బ్యాటరీని ఎదైనా వలయంలో ఉంచి, పొటన్షియల్ భేదాన్ని కొలవండి. మీ రీడింగులో ఏమైనా తేడా ఉందా? ఎందుకు? (AS4)

B. బల్బ్ విడివిడిగా ఉన్నప్పుడు మల్టీమీటర్ సహాయంతో దాని నిరోదాన్ని కొలవండి. ఈ బల్బ్ 12 V బ్యాటరీ, స్విచ్ లను శ్రేణిలో కలిపి, స్విచ్ ఆన్ చేయండి.ప్రతీ 30 సెకన్లకు ఒకసారి బల్బ్ యొక్క నిరోధాన్ని కొలవండి. సరైన పట్టికను గీచి దానిలో నమోదు చేయండి. పై పరిశీలనల నుండి ఏమి నిర్ధారిస్తారు? (AS4)

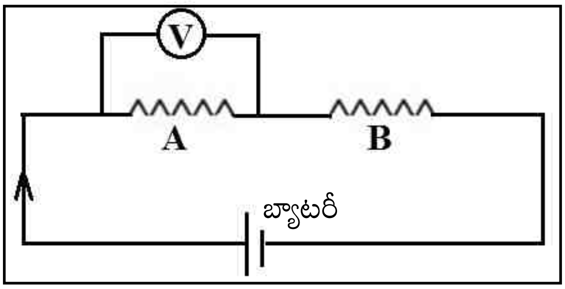
A. బ్యాటరీ యొక్క పొటన్షియల్ భేదం లో ఏవిధమైన మార్పు ఉండదు.

B. బల్బ్ యొక్క ఉష్ణోగ్రత పెరిగినప్పుడు దాని నిరోధము కూడా పెరుగుతుంది.

25. ఒక తీగ రెండు చివరల మధ్య పొటన్షియల్ భేదం V ఆ తీగలో ప్రవహించే విద్యుత్ I లకు సంభందించిన గ్రాఫు గీయండి. ఆ గ్రాఫు ఆకారం ఎలా ఉంటుంది? (AS5)



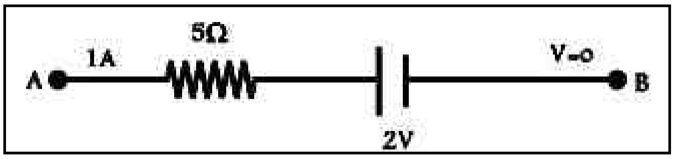
26. A, B అనే రెండు నిరోధాలు బ్యాటరీతో శ్రేణిలో కలుపబడి ఉన్నాయి. నిరోధంపై పొటన్షియల్ భేదం కొలవడానికి వోల్ట్ మీటర్ ఉంది. ఈ సంధర్భాన్ని వివరించే పటమును గీయండి? (AS5)



27. ఇండ్లలో వాడే వివిధ విద్యుత్ పరికరాలు పాడవకుండా కాపాడడంలో వలయంలోని ఫ్యూజు పాత్రను ఎలా అభినందిస్తావు? (AS6)

1. ఓవర్ లోడ్ వలన కలిగే ప్రమాదాన్ని నివారించడనికి మనం ఇంటిలోని వలయం లో ఫ్యూజ్ ను ఉపయోగిస్తాము.
2. ఫ్యూజ్ అనేది అతి తక్కువ ద్రవీభవన స్థానం కలిగిన ఒక సన్నని తీగ.
3. ఫ్యూజ్ గుండా ప్రవహించే విద్యుత్ 20A లను మించితే ఆ సన్నని తీగ వేడెక్కి కరిగిపోతుంది.
4. అప్పుడు ఇంటిలోని మొత్తం వలయంలోని విద్యుత్ ప్రవాహం ఆగిపోతుంది.
5. అందువల్ల ఓవర్ లోడ్ కారణంగా ఇంటిలోని విద్యుత్ సాధనాలకు ప్రమాదం జరగకుండా ఉంటుంది.
6. కనుక **ఇండ్లలో వాడే వివిధ విద్యుత్ పరికరాలు పాడవకుండా కాపాడడంలో వలయంలోని ఫ్యూజు పాత్రను** అభినందిస్తాను.

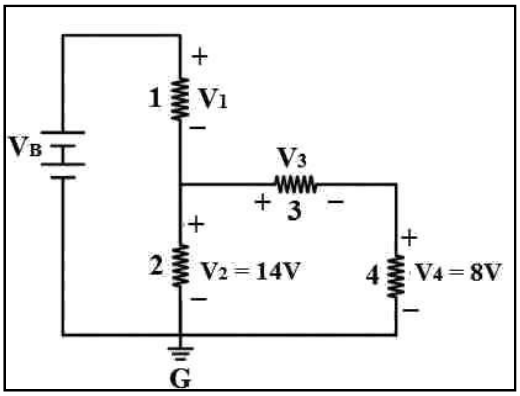
28. పటం Q-28 లో, B వద్ద పొటన్షియల్ శూన్యం అయిన A వద్ద పొటన్షియల్ ఎంత? (AS7)



కిర్చాఫ్ నియమం ప్రకారం, $V_A - (1 \times 5) - 2 = V_B$

$$\Rightarrow V_A - 5 - 2 = 0$$
$$\Rightarrow V_A - 7 = 0$$
$$\Rightarrow V_A = 7V.$$

29. క్రింది పటమును గమనించి, ప్రశ్నలకు సమాధానం ఇవ్వండి? (AS7)



1. 3, 4 నిరోధాలు శ్రేణిలో ఉన్నాయా?

2. 1, 2 నిరోధాలు శ్రేణిలో ఉన్నాయా?

3. ఏదైనా నిరోధం తో బ్యాటరీ శ్రేణి సంధానంలో ఉందా?

4. నిరోధం 3 పై పొటన్షియల్ భేదం ఎంత?

5. నిరోధం 1 పై పొటన్షియల్ భేదం 6V అయిన వలయంలో ఫలిత emf ఎంత?

i). అవును, మూడు మరియు నాలుగు నిరోధాలు శ్రేణి వలయంలో కలపబడి ఉన్నాయి.

ii). లేదు. ఒకటి మరియు రెండు శ్రేణి సంధానం లో కలపబడి లేవు.

iii). ఉంది. V_1 మరియు V_2 లు శ్రేణి సంధానంలో ఉన్నాయి.

iv). నిరోధం 3 పై పొటన్షియల్ బేధం = 6 V

v). $V_1 + V_2 = 6+14 = 20V$.

30. మీ శరీర నిరోధం 1,00,000Ω అయిన మీరు 12V బ్యాటరీని ముట్టుకున్నప్పుడు మీ శరీరం గుండా ప్రవహించే విద్యుత్ ప్రవాహం ఎంత? (AS7)

దత్తాంశం : - $V = 12V$

$R = 1,00,000\Omega$

$i = ?$

ఓమ్ నియమం నుండి, $i = \frac{V}{R} = \frac{12}{1,00,000} = 0.00012$ ఆంపియర్.

31. 100Ω నిరోధం గల ఏకరీతి మందంగల వాహకం కరిగి, మొదటి వాహక పొడవుకు రెట్టింపు పొడవు గల దానిగా మారింది. క్రొత్తగా తయారైన వాహకం నిరోధం ఎంత? (AS7)

దత్తాంశం : - $R_1 = 100\Omega$ $l_1 = 'l'$ (అనుకుందాము)

$R_2 = ?$ $l_2 = 2l$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{l_1^2}{l_2^2} \Rightarrow \frac{100}{R_2} = \frac{l^2}{(2l)^2} \Rightarrow \frac{100}{R_2} = \frac{1}{4} \Rightarrow R_2 = 400\Omega.$$

32. ఒక ఇంటిలో మూడు బల్బులు, రెండు ఫ్యాన్ లు, ఒక టెలివిజన్ వాడుతున్నారు. ప్రతీ బల్బ్ 40W , టెలివిజన్ 60Wమరియు ఫ్యాన్ 80W విద్యుత్ ను వినియోగిస్తున్నాయి. సుమారు ప్రతీ బల్బ్ ను 5 గంటలు, ప్రతీ ఫ్యానును 12 గంటలు, టెలివిజన్ ను 5 గంటల చొప్పున ప్రతీ రోజు వినియోగిస్తున్నారు. ఒక యూనిట్ కు 3 రూ చొప్పున విద్యుత్ చార్జ్ వేస్తే 30 రోజుల్లో చెల్లించాల్సిన సొమ్ము ఎంత? (AS7)

30 రోజులలో వినియోగించిన మొత్తం విద్యుత్ = $\frac{[(3\times40\times5)+(2\times80\times12)+(1\times60\times5)]\times30}{1000}$ Watts

$$= \frac{(600+1920+300)\times30}{1000}$$

$$= \frac{2820\times30}{1000}$$

$$= \frac{282\times3}{10}$$

= 84.6 Watts

ఒక యూనిట్ **చార్జి** = Rs. 3.00/-

∴ 84.6 Watts విద్యుత్ నకు చెల్లించాలసిన సొమ్ము = 84.6 x 3 = Rs. 253.8/-

బిట్ బ్యాంక్

1. ఏ పధార్ధాలు అయితే విద్యుత్ ను తమ గుండా సరఫరా చేయగలుగుతాయో, ఆ పదార్ధాలను **వాహకాలు** అంటారు.
2. ఏ పధార్ధాలు అయితే విద్యుత్ ను తమ గుండా సరఫరా చేయలేవో, ఆ పదార్ధాన్ని **బంధకం** లేదా **అవాహకం** అంటారు.
3. లోహాలు వంటి వాహకాలలో అధిక సంఖ్యలో ఉండే స్వేచ్ఛా ఎలక్ట్రానులను **లాటిస్** అని అంటారు.
4. ఒక సెకన్ కాలంలో వాహకంలోని ఏదేని మధ్యచ్ఛేధాన్ని దాటివెళ్ళే ఆవేశ పరిమాణాన్ని **విద్యుత్ ప్రవాహం** అంటారు.
5. విద్యుత్ ప్రవాహానికి SI ప్రమాణము **ఆంపియర్**. దీనిని A తో సూచిస్తారు.
6. విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని కొలవడానికి **అమ్మీటర్ ను** ఉపయొగిస్తారు.
7. 1ఆంపియర్ = **1 కూలుంబ్/సెకన్**. (1A = 1C/s)
8. వాహకంలోని ఎలక్ట్రానులు స్థిర సరాసరి వడితో చలిస్తున్నట్లుగా భావిస్తాము. ఈ వడిని **అపసర వడి** లేదా **డ్రిఫ్ట్ వడి** అంటారు.
9. ఎలక్ట్రాన్ విద్యుత్ ఆవేశ పరిమాణం, **$q = 1.602 \times 10^{-19}$C.**
10. రాగి(Copper) యొక్క ఆవేశ సాంద్రత, **$n = 8.5 \times 10^{28}\ m^{-3}$.**
11. ఏకాంక ఆవేశం పై విద్యుత్ బలం చేసిన పనిని **పొటన్షియల్ భేధం** అంటారు.
12. పొటన్షియల్ భేధానికి SI ప్రమాణము **ఓల్ట్.**
13. పొటన్షియల్ భేధాన్ని **ఓల్టేజ్** అని కూడా అంటారు.
14. 1 ఓల్ట్ = **1 జౌల్/కూలంబ్. (1V=1 J/C).**
15. ఏకాంక ధనావేశాన్ని ఋణధృవం నుండి ధనధృవానికి కదిలించడానికి రసాయన బలం చేసిన పనిని **విద్యుత్ చ్ఛాలక బలం(emf)** అంటారు.
16. పొటన్షియల్ భేధం లేదా emf ను కొలవడానికి **ఓల్ట్ మీటర్** ను ఉపయోగిస్తారు.
17. **అమ్మీటర్** ను ఎల్లప్పుడు వలయంలో శ్రేణిసంధానంలో కలపాలి.
18. **ఓల్టా మీటర్** ను ఎల్లప్పుడు వలయంలో సమాంతర సంధానంలో కలపాలి.
19. నిరోధానికి SI ప్రమాణము **ఓమ్**. దీనిని '**Ω**' గుర్తుతో సూచిస్తారు.
20. 1 ఓమ్= **1 వోల్ట్/ఆంపియర్(1Ω=1V/A)**
21. ఓమ్ నియమాన్ని పాటించే పదార్ధాలను **ఓమీయ వాహకాలు** అంటారు. (ఉదా:- లోహాలు)

22. ఓమ్ నియమాన్ని పాటించని వాహకాలను **అ ఓమీయ వాహకాలు** అంటారు.(ఉదా :- LED)

23. వాహకంలో ఎలక్ట్రాన్ చలనానికి కలిగే ఆటంకమును ఆ **వాహక నిరోధము** అంటారు.

24. ఎలక్ట్రాన్ చలనాన్ని నిరోధించే పధార్ధాన్ని **నిరోధకం** అంటారు.

25. మానవ శరీరంలో ఏవైనా రెండు అవయవాల మధ్య పొటన్షియల్ భేధం ఉన్నప్పుడు మనం **విద్యుత్ ఘుతానికి** అవుతాము.

26. విద్యుత్ పొటన్షియల్ భేధం, విద్యుత్ ప్రవాహం మరియు శరీర నిరోధాల ఫలిత ప్రభావమే **విద్యుత్ ఘాతం**.

27. **విశిష్ట నిరోధం** పధార్ధ స్వభావం మరియు ఉష్ణోగ్రత మీద ఆధారపడి ఉంటుంది.

28. విశిష్ట నిరోధానికి SI ప్రమాణము **Ω-m(ఓమ్ మీటర్).**

29. విశిష్ట నిరోధ విలోమాన్ని **వాహకత్వం** అంటారు. దీనిని **'σ'** తో సూచిస్తారు.

30. పధార్ధాల విశిష్ట నిరోధం వాటి **వాహకత్వాన్ని** తెలుపుతుంది.

31. విద్యుత్ బల్బ్ లోని ఫిలమెంట్ ను **టంగ్ స్టన్** తో తయారు చేస్తారు.

32. **శ్రేణి సంధానంలో** కలిపిన నిరోధాల వల్ల ఏర్పడే ఫలిత నిరోధం, విడివిడి నిరోధాల మొత్తానికి సమానం.(i.e $R=R_1+R_2+R_3$)

33. విద్యుత్ సామర్ధ్య వినియోగాన్ని తెలియజేయడానికి **కిలోవాట్(KW)** అనే ప్రమాణాన్ని వాడుతారు.

34. 1KW=**1000W=100 J/s**.

35. 1KWH= **3.6×10^6 J.**

36. ఓవర్ లోడ్ వల్ల కలిగే ప్రమాదాన్ని నివారించడానికి మన ఇండ్లలోని వలయంలో **ఫ్యూజ్(Fuse)** ని ఉపయోగిస్తాము.

37. విద్యుత్ ప్రవాహం, పొటన్షియల్ బేధాల లబ్ధాన్ని **విద్యుత్ సామర్ధ్యం** అంటారు. దీని SI ప్రమాణం **వాట్(W).**

38. విద్యుత్ సామర్ధ్యం మరియు కాలాల లబ్ధాన్ని **విద్యుత్ చ్చక్తి** అంటారు. దీనికి ప్రమాణం **W-s** మరియు **KWH.**

39. ఏకాంక పొడవు, ఏకాంక మధ్యచ్చేధ వైశాల్యం గల వాహక నిరోధాన్ని **వాహక నిరోధకత** లేదా **విశిష్టనిరోధం** అంటారు.

40. రెండు వాహకాలు గుండా ఒకే విద్యుత్ ప్రవహిస్తే, ఆ రెండు వాహకాలు **శ్రేణిలో** ఉన్నాయి అంటారు.

41. **వాహక నిరోధకత** పధార్ధ స్వభావం, పొడవు మరియు మధ్యచ్చేధ వైశల్యం పై ఆదారపడి ఉంటుంది.

42. నిరోధం,ఓల్టేజ్ మరియు కరెంట్ లను కొలిచే ఒక సాధనం **మల్టీ మీటర్**.

Written by:- Gali Sreekar M.Sc, B.Ed Chirala Mandal, Prakasam. (9440234404, 9700842884)

ప్రాక్టీస్ బిట్స్

I. ఖాళీలను పూరించండి.

1. రెండు మేఘాలు లేదా మేఘం, భూమి మధ్య ఏర్పడు విద్యుత్ ఉత్సర్గం.................... i
2. కరెంట్‌ను ఇచ్చునవి ....
3. ఎలక్ట్రాన్‌ల ప్రవాహాన్ని .... అంటారు.
4. విద్యుత్ ప్రవాహం S.I ప్రమాణం....................
5. ఎలక్ట్రాన్‌ల ప్రవాహాన్ని నిరోధించే దానిని .... అంటారు.
6. ఓమ్ నియమాన్ని పాటించే లోహాలు ....
7. టంగ్‌స్టన్ ద్రవీభవన స్థానం విలువ....................
8. విద్యుత్ బల్బులో ఉపయోగించు ఫిలపిలింట్ ....
9. సామర్థ్యం యొక్క S.I ప్రమాణం ....
10. కిలోవాట్ అవర్ (KWH) .... కు ప్రమాణం.
11. 2Ω, 3Ω, 5Ω లు శ్రేణిలో కలుపగా. దాని ఫలిత నిరోధం విలువ ....
12. మందమైన తీగ యొక్క నిరోధం .... పలుచని తీగ యొక్క నిరోధం.
13. ఒక తెలియని వలయంలో కరెంట్, 2A పొటెన్షియల్ 12 V అయిన దాని ఫలిత నిరోధం విలువ ....
14. 2 లేక ఎక్కువ నిరోధాలను శ్రేణిలో కలుపగా .... సమానంగా ఉండును.
15. 1KW = ... Watt.
16. రెండు తీగల ద్వారా ఇంటికి ఇచ్చే కరెంటు ....

II. జతపరుచుము

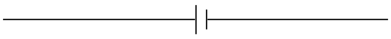
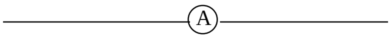
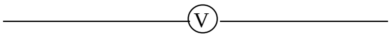
I.

A		B
1. విద్యుత్ శక్తి	( )	A. ఓల్ట్
2. పొటెన్షియల్ భేదం	( )	B. ఆంపియర్
3. కరెంట్	( )	C. ఓమ్
4. నిరోధం	( )	D. వాట్
5. విద్యుత్ సామర్థ్యం	( )	E. KWH

II.

A		B
1. ఓమ్ నియమము	( )	A. $R = R_1 + R_2$
2. శ్రేణి సంధాశం	( )	B. $V = iR$
3. సమాంతర సంధానం	( )	C. $P = \frac{W}{t}$
4. సామర్థ్యం	( )	D. $V = \frac{W}{q}$
5. పొటెన్షియల్ భేదం	( )	E. $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

III. **A** **B**

	A		B
1.		( )	A. ఓల్ట్‌మీటర్
2.		( )	B. బ్యాటరీ
3.		( )	C. అమ్మీటర్
4.		( )	D. రియోస్టాట్
5.		( )	E. నిరోధం

జవాబులు

I. 1) మెరుపు 2) వాహకము 3) విద్యుత్ కరెంట్ 4) ఆంపియర్

5) నిరోధం 6) ఓమియా 7) 3422°c 8) టంగ్‌స్టన్

9) వాట్ 10) విద్యుత్‌శక్తి 11) 10Ω 12) తక్కువ

13) 6Ω 14) కరెంట్ 15) 1000 16) లైన్‌లు

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

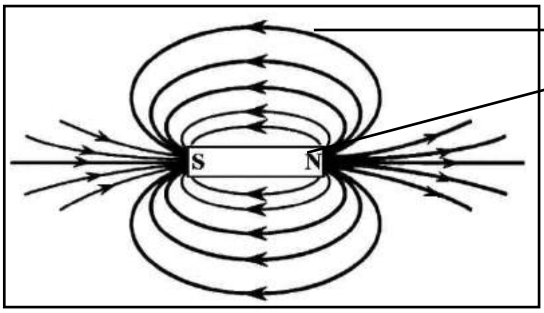
II. 1) B 2) A 3) E 4) C 5) D

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

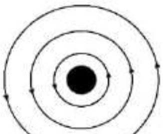
12. విద్యుతయస్కాంతత్వం

1. అయస్కాత బలరేఖలు సంవృతాలా? వివరించండి? (AS1)

1. అయస్కాంత బల రేఖలు సంవృతాలు మరియు ఏ రెండు సంవృతరేఖలు ఒకదానినొకటి ఖండించుకోలేవు.
2. అయస్కాంతం లోపల అయస్కాంత బల రేఖలు ధక్షిణ ధృవం నుండి ఉత్తర ధృవానికి ప్రయాణిస్తాయి.
3. అయస్కాంతం బయట వైపు అయస్కాంత బల రేఖలు ఉత్తర ధృవం నుండి ధక్షిణ ధృవానికి ప్రయాణిస్తాయి.
4. కాబట్టి, అయస్కాంత బల రేఖలు సంవృతాలు.

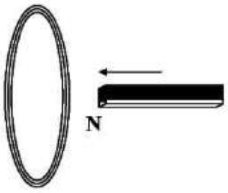


2. పటములో చూపిన విధంగా అయస్కాత రేఖలు ఉంటే, తీగ చుట్టా గుండా ఏ దిశలో విద్యుత్ ప్రవహిస్తుంది? (AS1)



1. అయస్కాంత బల రేఖలు అపసవ్య దిశలో చలిస్తున్నాయి.
2. కాబట్టి ఆంపియర్కుడి చేతి నిభంధన ప్రకారం, పటములో ని అయస్కాంత క్షేత్ర దిశకు లంభ దిశలో విద్యుత్ ప్రవహిస్తుంది.

3. పటములో చూపిన విధంగా ఒక దండాయస్కాంతం ఉత్తర ధృవంతో చుట్టా వైపుగా కదులుతుంది. తీగ చుట్టా గుండాపోయే అయస్కాంత అభివాహం ఏమవుతుంది? (AS1)



1. ఒక దండ అయస్కాంత ఉత్తర ధృవము తీగ చుట్ట వైపునకు కదులుతూ ఉంది అనుకుందాము.
2. అయస్కాంతము తీగ చుట్టలో అయస్కాంత అభివాహాన్ని ఏర్పరచి విద్యుత్ ను జనింప జేస్తుంది.

4. ఈ పేజీకి లంభంగా ఒక తీగ చుట్ట ఉంది. పటములో చూపిన విధంగా P వద్ద పేజీలోకి విద్యుత్ ప్రవహించి Q వద్ద బయటకు వసుంది. ఆ తీగ చుట్ట వల్ల ఏర్పడే అయస్కాంత క్షేత్ర దిశ ఏ విధంగా ఉంటుంది? (AS1)

తీగ చుట్ట వల్ల ఏర్పడే అయస్కాంత క్షేత్ర దిశ దాని కేంద్రం వద్ద కుడి వైపు నుండి ఎడమవైపునకు ఏర్పడుతుంది.

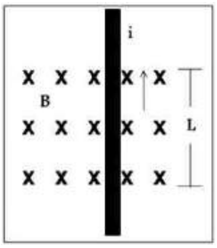
5. పటములో తీగ చుట్టలో విద్యుత్ ప్రవాహ దిశ చూపబడింది. మనం చూస్తున్న తలం వైపు ఏ ధృవం ఏర్పడుతుంది? (AS1)

1. మనం చూస్తున్న తలం వైపు ఉత్తర ధృవం ఏర్పడుతుంది.
2. కారణం వలయంలో విద్యుత్ అపసవ్య దిశలో ప్రయాణిస్తుంది.

6. దండ అయస్కాంతాన్ని టి.వి దగ్గరకు తెచ్చినప్పుడు చిత్రం ఆకారం ఎందుకు మారుతుంది? (AS1)

1. దండ అయస్కాంతాన్ని టి.వి దగ్గరకు తెచ్చినప్పుడు , దండ అయస్కాంతం వల్ల ఏర్పడే అయస్కాంత బల రేఖలు టి.వి స్క్రీన్ లోని ఎలక్ట్రాన్ లపై ప్రభావాన్ని చూపుతాయి.
2. అందు వల్ల చిత్రం యొక్క ఆకారం మారుతుంది.

7. 'X' అనేది పేజీ లోకి విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని తెలుపుతుంది. క్షేత్రానికి లంబంగా విద్యుత్ ప్రవాహం గల తీగను పటములో చూపిన విధంగా ఉంచుదాం. తీగపై క్షేత్రం చూపించే బల పరిమాణం ఎంత? అది ఏ దిశలో పనిచేస్తుంది? (AS1)



1. తీగ పై క్షేత్రం చూపించే బల పరిమాణం, F=BIL.

ఇక్కడ B = అయస్కాంత క్షేత్ర ప్రేరణ

I = విద్యుత్ ప్రవాహం

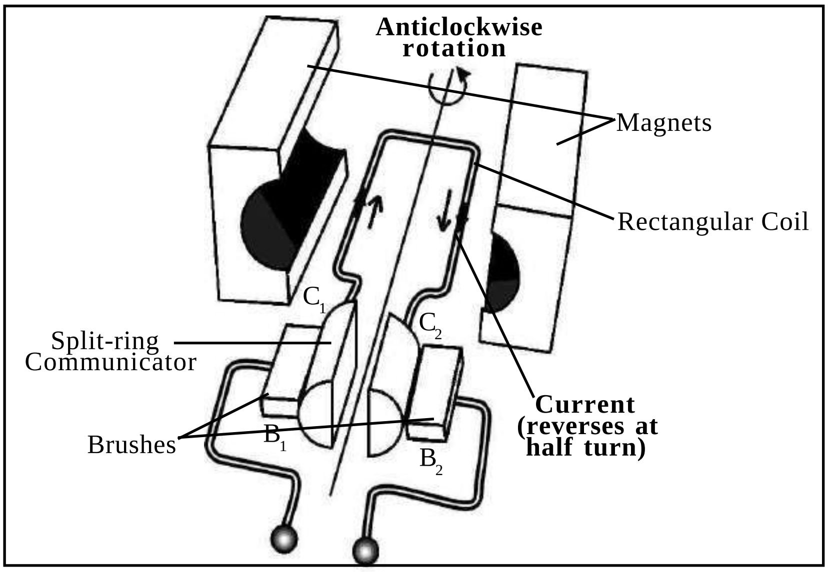
L = తీగ యొక్క పొడవు

2. ఫ్లెమింగ్ ఎడమ చేతి నియమం ప్రకారం బల దిశ ఎడమ చేతి వైపునకు ఉంటుంది.

8. విద్యుత్ మోటార్ పని చేసే విధానాన్ని పట సహాయంతో వివరించండి? (AS1)

<u>విద్యుత్ మోటార్</u> :- విద్యుత్ మోటార్ నందు విద్యుత్ శక్తి యాంత్రిక శక్తి గా మారుతుంది.

<u>విద్యుత్ మోటార్ పని చేయు నియమం</u> :- విద్యుత్ ప్రవహిస్తున్న ఏదైనా తీగ చుట్టను అయస్కాంత క్షేత్రం లో ఉంచినప్పుడు ఆ తీగ చుట్టలో ఫలితబలం ఏర్పడుతుంది. బల దిశను ఫ్లెమింగ్ ఎడమ చేతి నియమం సూచిస్తుంది.



<u>పనిచేయు విధానం</u> :- 1. విద్యుత్ మోటార్ నందు ABCD అను ఒక ధీర్ఘచతురస్రాకార తీగ చుట్టను శాశ్వత అయస్కాంతాల మద్య ఉంచుతారు.

2. విద్యుత్ తీగ చుట్ట గుండా ప్రయాణించినప్పుడు ,తీగ చుట్టలో ఏర్పడిన ఫలిత బలం వల్ల సవ్య దిశలో సగం భ్రమణానికి వస్తుంది.

3. తీగ చుట్టకు కలపబడిన స్లిప్ రింగ్ ల వల్ల విద్యుత్ ప్రవాహ దిశ మార్చడం వల్ల తీగ చుట్ట సవ్య దిశలోనే భ్రమణం చెందుతుంది.

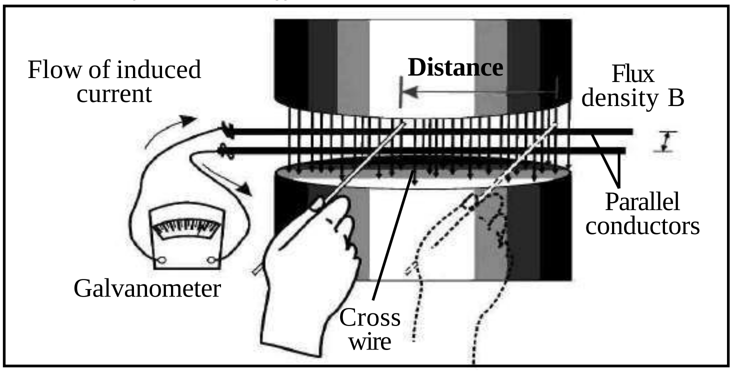
4. తీగ చుట్టపై జడత్వము వల్ల, తీగ చుట్ట నిరంతరం తిరుగుతూ ఉంటుంది.

5. ఇదే విద్యుత్ మోటార్ పని చేయు విధానము.

9. శక్తి నిత్యత్వ నియమం నుండి ఫారడే విద్యుతయస్కాంత ప్రేరణ నియమాన్ని ఉత్పాదించండి? (AS1)

<u>ఫారడే నియమము</u> :- తీగ చుట్టలో అయస్కాంత అభివాహాన్ని నిరంతరంగా మారుస్తూ ఉంటే ఆ తీగ చుట్టలో విద్యుత్ ప్రవాహం ఏర్పడుతుంది. దీనినే ఫారడే నియమము అంటారు.

1. పటములో చూపిన విధంగా విద్యుత్ వలయాన్ని పూర్తి చేయాలి.



2. సమాంతర వాహకాలకు అడ్డంగా ఉంచిన వాహకాన్ని ఎడమవైపునకు లేదా కుడి వైపున జరిపినప్పుడు వలయంలో విద్యుత్ జనించడం మనం గమనించవచ్చును.
3. 'L' పొడవు గల తీగ పై 'I' విద్యుత్ ప్రవహించినప్పుడు దాని పై పనిచేసే ఫలిత బలం, F = BIL.
4. అడ్డు తీగను కదిలించడానికి మనం చేసిన పని, W = FS= BILS.

$$W = I\,\Delta\Phi \text{ (Since } \Delta\Phi = BLS)$$

5. విద్యుత్ సామర్థ్యం = పని చేయు రేటు.

$$P = \frac{W}{t}$$

$$P = I\left(\frac{\Delta\Phi}{\Phi t}\right) \left(\text{Since } \frac{\Delta\Phi}{\Phi t} = \varepsilon\right)$$

$$P = \varepsilon I$$

6. దీనిని బట్టి వలయంలో ఉత్పత్తి అయ్యే విద్యుత్ సామర్థ్యం ప్రేరిత విద్యుత్ చ్చాలక బలం మరియు విద్యుత్ ప్రవాహాల లబ్ధానికి సమానం.
7. కనుక అడ్డు తీగను ఒక సెకన్ కాలంలో జరపడానికి వినియోగించిన యాంత్రిక శక్తి విద్యుత్ సామర్థ్యం(I [$\frac{\Delta\Phi}{\Phi t}$]) గా మారింది.
8. అనగా శక్తి నిత్యత్వనియమం పాటించబడింది.

10. సమ అయస్కాంత క్షేత్రంలో అయస్కాంత క్షేత్ర ప్రేరణా విలువ 2T. క్షేత్రానికి లంభంగా ఉన్న 1.5 మీ^{2}. వైశాల్యం గుండా ప్రయాణించే అభివాహం ఎంత? (AS1)

<u>దత్తాంశం :-</u> అయస్కాంత క్షేత్ర ప్రేరణ , B =2t

ఉపరితల వైశాల్యం , A = 1.5 m^2

అయస్కాంత అభివాహము, Φ=?

<u>ఫార్ములా :-</u> Φ = BA = 2x 1.5 =3 Webers.

11. అయస్కాంత క్షేత్రానికి లంభంగా ఉంచిన 20 సెం. మీ పొడవు గల దీర్ఘచతురస్ర విద్యుత్ వాహకం పై 8 న్యూటన్ ల బలం పనిచేస్తుంది. వాహకంలో 40 ఆంపియర్ల విద్యుత్ ప్రవాహం ఉన్నప్పుడు ఏర్పడే అయస్కాంత ప్రేరితాన్ని లెక్కించండి? (AS1)

<u>దత్తాంశం :-</u> F =8N

l= 20 cm or 20×10^{-2} m

i= 40 A

B =?

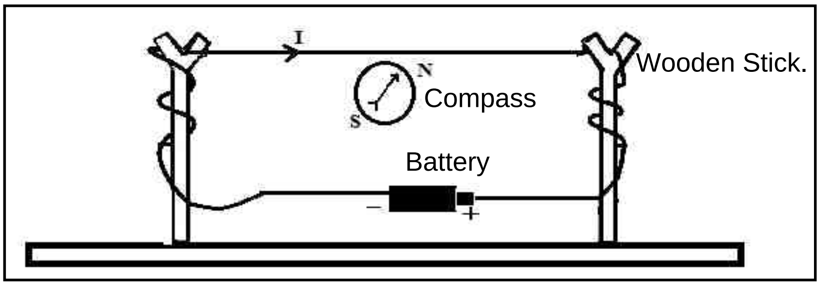
<u>ఫార్ములా :-</u> $B = \frac{F}{il} = \frac{8}{40 \times 20 \times 10^{-2}} = \frac{8 \times 10^2}{40 \times 20} = \frac{800}{800} = 1$Tesla.

12. విద్యుత్ ప్రవాహం గల తీగ అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని ఏర్పరుస్తుందని ఏవేని రెండు కృత్యాల ద్వార వివరించండి? (AS1)

కృత్యం-1 :-

ఉద్దేశం :- విద్యుత్ ప్రవాహం గల తీగ అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని ఏర్పరుస్తుంది అని నిరూపించుట.

కావలసిన పరికరాలు :- 24 గేజ్ కాపర్ తీగ, బ్యాటరీ, అయస్కాంత దిక్సూచి, కీ.



చేయు పద్ధతి:- 1. థర్మాకోల్ షీట్ ఒకటి తీసుకొని, దానిపై 1 Cm ఎత్తున్న, పై అంచువద్ద చీలికలు గల రెండు సన్నని కర్ర ముక్కలు అమర్చాలి.

2. కర్ర ముక్కల చీలికలు గుండా 24 గేజ్ రాగి తీగను పంపి దానికి పటములో చూపినట్టు 3 వోల్ట్ ల బ్యాటరీ కి కలపాలి.

3. ఇలా అమర్చిన తీగ క్రింద ఒక అయస్కాంత దిక్సూచి ని ఉంచాలి.

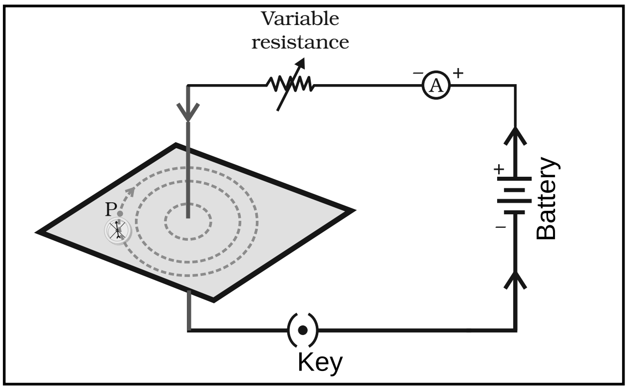
4. తీగలో విద్యుత్ ప్రవాహింప జేసినప్పుడు, దిక్సూచిలో అపవర్తనం గమనించవచ్చు.

5. అనగా విద్యుత్ ప్రవాహం గల తీగ అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని ఏర్పరుస్తుంది అని గమనించవచ్చు.

కృత్యం-2 :-

ఉద్దేశం :- విద్యుత్ ప్రవాహం గల తీగ అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని ఏర్పరుస్తుంది అని నిరూపించుట.

కావలసిన పరికరాలు :- 24 గేజ్ కాపర్ తీగ, బ్యాటరీ, అయస్కాంత దిక్సూచి, కీ.



చేయు పద్ధతి:- 1. చెక్క ముక్క ఒకదానిని తీసుకొని దాని మధ్య బాగంలో రంధ్రం చేయండి.

2. ఈ రంధ్రం గుండా 24 గేజ్ రాగి తీగను నిలువుగా అమర్చండి.

3. తీగ రెండు చివరలను స్విచ్ సహాయం తో 3 వోల్ట్ ల బ్యాటారీకి కలపండి.

4. చెక్క ముక్క యొక్క రంధ్రాన్ని కేంద్రం గా తీసుకోని ఏర్పరచిన వృత్తం పై ఒక అయస్కాంత దిక్సూచి ని ఉంచండి.

5. స్విచ్ ఆన్ చేసి వలయంలో విద్యుత్ ప్రవహింపచేయండి.

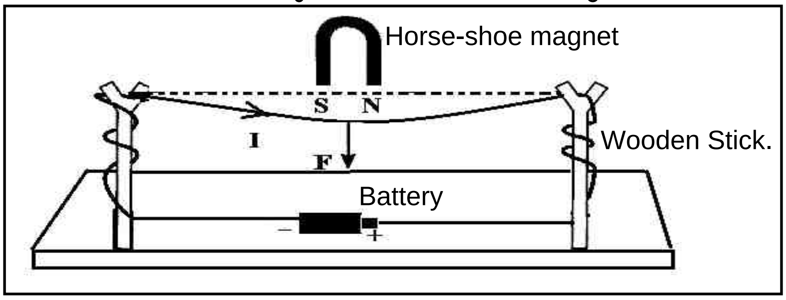
6. తీగలో విద్యుత్ ప్రవాహింప జేసినప్పుడు, దిక్సూచిలో అపవర్తనం గమనించవచ్చు.

7. అనగా విద్యుత్ ప్రవాహం గల తీగ అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని ఏర్పరుస్తుంది అని గమనించవచ్చు.

13. విద్యుత్ ప్రవాహం గల తీగను అయస్కాంత క్షేత్రంలో ఉంచితే ఆ తీగపై ప్రయోగింపబడే బలాన్ని ప్రయోగపూర్వకంగా మీరెలా సూచిస్తారు? (AS1)

ఉద్దేశం :- విద్యుత్ ప్రవాహం గల తీగను అయస్కాంత క్షేత్రం లో ఉంచితే ఆ తీగ పై ప్రయోగింపబడే బలాన్ని ప్రయోగపూర్వకంగా కనుగొనుట.

కావలసిన పరికరాలు :- 24 గేజ్ కాపర్ తీగ, బ్యాటరీ, గుర్రపు నాడా అయస్కాంతం, కీ.



చేయు పద్ధతి:- 1. ఒక పలుచని చెక్క ముక్కకు, పై చీలికలు గల రెండు కర్ర ముక్కలను అమర్చండి.

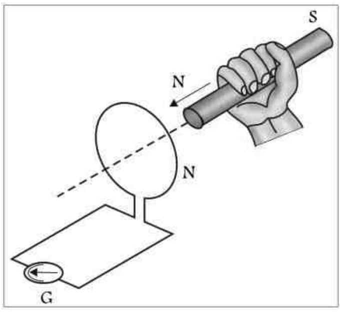
2. ఈ కర్ర ముక్కలు గుండా ఒక 24 గేజ్ రాగి తీగను అమర్చి, తీగ రెండు కొనలను బ్యాటరీ మరియు కీ లకు పటములో చూపిన విధముగా కలపండి.

3. వలయం లో విద్యుత్ ప్రవహింప చేసి తీగ పై బాగమున గుర్రపు నాడా అయస్కాంతమును అమర్చండి.

4. తీగ క్రింది దిశలో అపవర్తనం చెందడాన్ని మనం గమనించవచ్చు.

5. అనగా విద్యుత్ ప్రవహించే తీగపై అయస్కాంత క్షేత్రం నిర్దిష్ట దిశలో బలాన్ని ప్రయోగించింది అని మనం ప్రయోగపూర్వకం గా తెలుసుకొన వచ్చును.

14. ఫారడే విద్యుదయస్కాంత ప్రేరణా నియమాన్ని ఒక కృత్యం ద్వారా వివరించండి? (AS1)



1. ఒక రాగి తీగ చుట్టను పటములో చూపిన విధంగా సున్నితమైన గాల్వానో మీటర్ కు కలపండి.

2. ఒక దండ అయస్కాంతము యొక్క ఉత్తర ధృవాన్ని తీగ చుట్టకు అభిముఖంగా తీసుకువస్తే గాల్వనో మీటర్ లో అపవర్తనం ను గమనించవచ్చు.

3. దండ అయస్కాంతాన్ని తీగ చుట్ట దగ్గరకు జరిపినప్పుడు గాల్వనోమీటర్ సూచికలో ఏర్పడిన అపవర్తనం తీగ చుట్టలో విద్యుత్ ప్రవాహంఏర్పడిందనే విషయాన్ని తెలియజేస్తుంది.

4. ఇక్కడ అయస్కాంత ఉత్తర ధృవానికి బదులు దక్షిణ ధృవాన్ని ఉపయోగిస్తే ప్రయోగం ఇప్పుడు చెప్పిన విధంగానే జరుగుతుంది.

5. కానీ గాల్వానో మీటర్ సూచికలో అపవర్తనాలు వ్యతిరేఖ దిశలో ఉంటాయి.

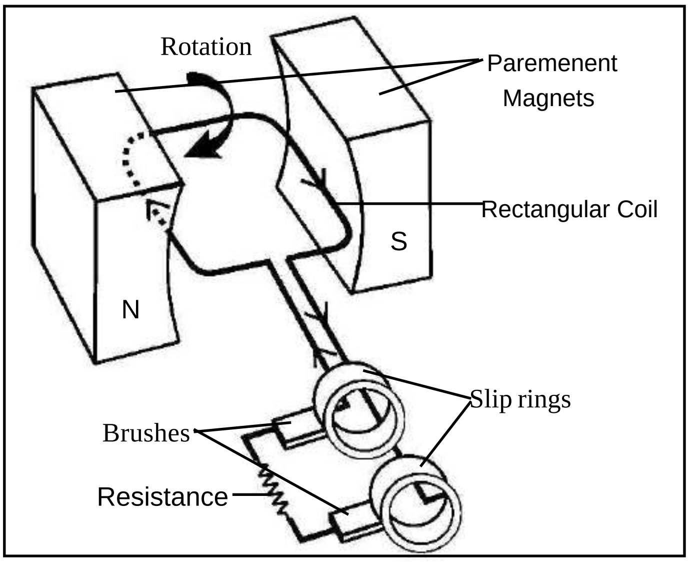
6. ఈ ప్రయోగాన్ని మరిన్ని సార్లు పునరావృతం చేస్తే తీగ చుట్ట, అయస్కాంతాల మధ్య సాపేక్షచలనం వల్ల తీగ చుట్టలో విద్యుత్ ఏర్పడుతుందని తెలుస్తుంది.

7. దీనినే ఫారడే నియమానికి ఒక రూపమని చెప్పవచ్చు.

15. AC జనరేటర్ పని చేయు విధానాన్ని పటం సహాయంతో వివరించండి? (AS1)

AC జనరేటర్ :- 1. AC జనరేటర్ నందు యాంత్రిక శక్తి, విద్యుత్ శక్తి గా మారుతుంది.

2. AC జనరేటర్ విద్యుత్ అయస్కాంత ప్రేరణ అను నియమం పై ఆధారపడి పనిచేస్తుంది.



పనిచేయు విధానం :- 1. AC జనరేటర్ నందు ABCD అను ఒక ధీర్ఘచతురస్రాకార తీగ చుట్టను శాశ్వత అయస్కాంతాల మద్య ఉంచుతారు.

2. ABCD అను దీర్ఘచతురస్రాకార తీగ చుట్టను అయస్కాంతాల మద్య సవ్య దిశలో వేగంగా త్రిప్పినప్పుడు, ఫ్లెమింగ్ కుడి చేతి నియమం ప్రకారం తీగ చుట్టలో విద్యుత్ జనిస్తుంది.

3. తీగ చుట్ట సగం భ్రమణం తరువాత తీగ చుట్ట యొక్క స్థానం మారడం వల్ల తీగ చుట్ట నుండి వ్యతిరేఖ దిశలో విద్యుత్ జనిస్తుంది.

4. ఈ విధముగా తీగ చుట్ట యొక్క ప్రతీ అర్ధ భ్రమణానికి జనించే విద్యుత్ యొక్క దిశ మారుతూ ఉంటుంది.

5. అందువల్ల దీనిని AC కరేంట్ అంటారు.

6. ఈ యంత్రమును AC జనరేటర్ అంటారు.

16. DC జనరేటర్ పని చేయు విధానాన్ని పటం సహాయంతో వివరించండి? (AS1)

DC జనరేటర్ :- 1. DC జనరేటర్ నందు యాంత్రిక శక్తి, విద్యుత్ శక్తి గా మారుతుంది.

2. DC జనరేటర్ విద్యుత్ అయస్కాంత ప్రేరణ అను నియమం పై ఆధారపడి పనిచేస్తుంది.

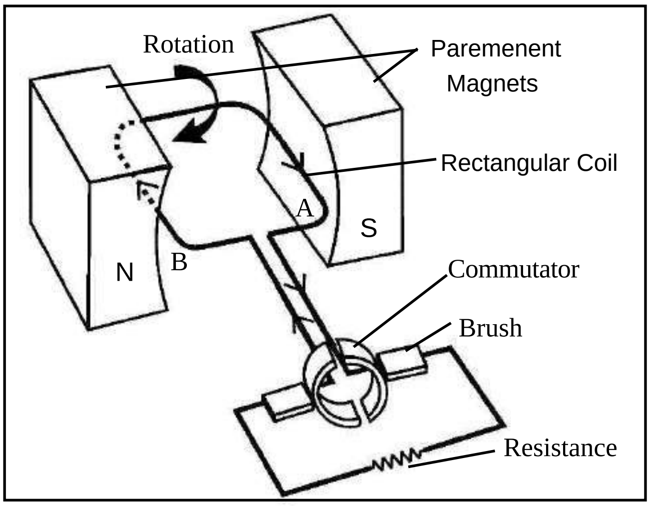
పనిచేయు విధానం :- 1. DC జనరేటర్ నందు ABCD అను ఒక ధీర్ఘచతురస్రాకార తీగ చుట్టను శాశ్వత అయస్కాంతాల మద్య ఉంచుతారు.

2. ABCD అను దీర్ఘచతురస్రాకార తీగ చుట్టను అయస్కాంతాల మద్య సవ్య దిశలో వేగంగా త్రిప్పినప్పుడు, ఫ్లెమింగ్ కుడి చేతి నియమం ప్రకారం తీగ చుట్టలో విద్యుత్ జనిస్తుంది.

3. తీగ చుట్ట సగం భ్రమణం తరువాత తీగ చుట్ట యొక్క స్థానం మారినప్పటికీ కామ్యుటేటార్ ఉండడం వల్ల విద్యుత్ దిశ మారకుండా ఉంటుంది.

4. ఈ విధముగా ఏర్పడిన విద్యుత్ యొక్క దిశమారదు కనుక దీనిని DC కరేంట్ అంటారు.

5. ఈ యంత్రమును DC జనరేటర్ అంటారు.

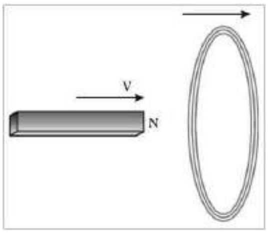


17. అయస్కాంత బలరేఖలు వివృతాలు అని అవి దండాయస్కాంత ఉత్తర ధృవం వద్ద ప్రారంభమై దక్షిణ ధృవం వద్ద ముగుస్తాయని రాజకుమార్ మీతో అన్నాడు. రాజకుమార్ వాదనను సవరిస్తూ బలరేఖలు సంవృతాలని చెప్పడానికి నీవు అతనిని ఏ ప్రశ్నలు అడుగుతావు? (AS2)

రాజ్ కుమార్ యొక్క వాదనను సరిచేయడనికి క్రింది ప్రశ్నలు అడగవచ్చు.

1. అయస్కాంత బల రేఖలు సంవృతాలా? లేక వివృతాలా?
2. ఈ బలరేఖలు, అయస్కాంతం లోపల ఏ దిశ లో ఉన్నాయి?
3. అయస్కాంత బల రేఖలు ఏమి సూచిస్తున్నాయి?
4. అయస్కాంత బల రేఖలు ధక్షిణ ధృవం నుండి ఉత్తర ధృవానికి ఏ దిశలో చలిస్తున్నాయి?

18. పటములో చూపినట్లు దండాయస్కాంతం, తీగ చుట్ట ఒకే దిశాలో కదులుతున్నాయి. ఈ సందర్భంలో అభివాహంలోమార్పులేదని మీ స్నేహితురాలు భావించింది. ఆమేతో మీరు ఏకీభవిస్తారా? అభివాహ మార్పుకు సంభందించి మీకు గల సందేహాలను నివృత్తి చేసుకోవడానికి కొన్ని ప్రశ్నలు తయారు చేయండి? (AS2)



దండయస్కాంతం, తీగ చుట్ట ఒకే దిశలో కదులుతూ ఉన్నాయి. కనుక అయస్కాంత అభివాహంలో మార్పు లేదు.

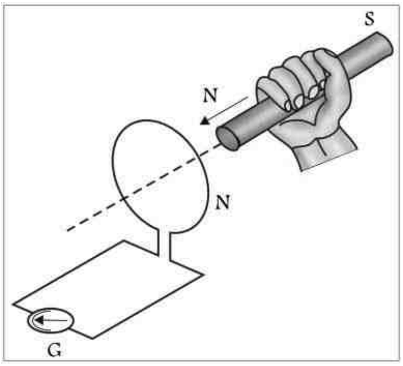
అభివాహ మార్పునకు సంభందించిన సందేహాలను నివృత్తి చేసుకోడానికి క్రింది ప్రశ్నలను అడగవచ్చు.

1. తీగ చుట్ట మరియు దండయస్కాంతం సమ వేగం తో కదులుతున్నాయా?
2. దండయస్కాంతం, తీగ చుట్ట యొక్క చలన దిశలు వ్యతిరేఖం గా ఉన్నాయా?
3. దండయస్కాంతము ఉత్తర ధృవాన్ని తీగ చుట్టవైపు జరిపినప్పుడు ఏ దిశలో విద్యుత్ ప్రవాహం ఏర్పడుతుంది.
4. ఈ సందర్భంలో తీగ చుట్టలో విద్యుత్ దిశ ఏమిటి?

19. ఫారడే నియమాలను అర్థం చేసుకోవడానికి మీరు ఏ ప్రయోగాన్ని సూచిస్తారు? దానికి ఏ పరికరాలు కావాలి? ప్రయోగ ఫలితాలు సరిగ్గా పొందడానికి సూచనలివ్వండి? తీసుకోవలసిన ముందు జాగ్రత్తలు కూడ తెలపండి? (AS3)

ఉద్దేశం :- ఫారడే నియమమును అర్థం చేసుకోడానికి ప్రయోగమును రూపొందించుట.

కావలసిన పరికరాలు :- దండయస్కాంతం, తీగ చుట్ట, సున్నితమైన గాల్వనోమీటార్.



చేయు పద్ధతి :- 1. ఒక రాగి తీగ చుట్టను పటములో చూపిన విధంగా సున్నితమైన గాల్వానో మీటర్ కు కలపండి.

2. ఒక దండ అయస్కాంతము యొక్క ఉత్తర ధృవాన్ని తీగ చుట్టకు అభిముఖంగా తీసుకువస్తే గాల్వనో మీటర్ లో అపవర్తనం ను గమనించవచ్చు.

3. దండ అయస్కాంతాన్ని తీగ చుట్ట దగ్గరకు జరిపినప్పుడు గాల్వనోమీటర్ సూచికలో ఏర్పడిన అపవర్తనం తీగ చుట్టలో విద్యుత్ ప్రవాహంఏర్పడిందనే విషయాన్ని తెలియజేస్తుంది.

4. ఇక్కడ అయస్కాంత ఉత్తర ధృవానికి బదులు దక్షిణ ధృవాన్ని ఉపయోగిస్తే ప్రయోగం ఇప్పుడు చేప్పిన విధంగానే జరుగుతుంది.

5. కానీ గాల్వానో మీటర్ సూచికలో అపవర్తనాలు వ్యతిరేఖ దిశలో ఉంటాయి.

6. ఈ ప్రయోగాన్ని మరిన్ని సార్లు పునరావృతం చేస్తే తీగ చుట్ట, అయస్కాంతాల మధ్య సాపేక్షచలనం వల్ల తీగ చుట్టలో విద్యుత్ ఏర్పడుతుందని తెలుస్తుంది.

7. దీనినే ఫారడే నియమానికి ఒక రూపమని చెప్పవచ్చు.

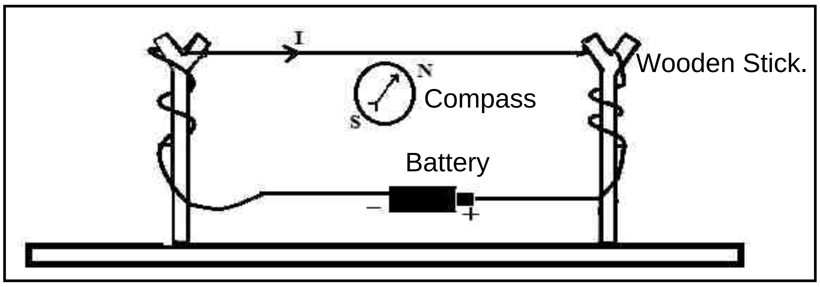
జాగ్రత్తలు :- 1. దండాయస్కాంతాన్ని తీగ చుట్ట వైపు అభిముఖం గా జరుపుతూ ఉండాలి.

2. అధిక విద్యుత్ ను పొందాలంటే తీగ చుట్ల సంఖ్య ఎక్కువ గా ఉండాలి.

3. తీగ చుట్ట వైశాల్యం పెంచాలి.

4. తీగ చుట్ట వైపునకు , బయటకు దండ అయస్కాంతాన్ని తీసుకొనిపోయే వేగాన్ని పెంచాలి.

20. విద్యుత్ ప్రవాహం గల తీగలో అయస్కాంతం క్షేత్రం ఏర్పడుతుందని ప్రయోగం ద్వారా ఎలా నిరూపించగలవు?AS3)



ఉద్దేశం :- విద్యుత్ ప్రవాహం గల తీగ అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని ఏర్పరుస్తుంది అని నిరూపించుట.

కావలసిన పరికరాలు :- 24 గేజ్ కాపర్ తీగ, బ్యాటరీ, అయస్కాంత దిక్సూచి, కీ.

చేయు పద్ధతి :- 1. థర్మాకోల్ షీట్ ఒకటి తీసుకొని, దానిపై 1 Cm ఎత్తున్న, పై అంచువద్ద చీలికలు గల రెండు సన్నని కర్ర ముక్కలు అమర్చాలి.

2. కర్ర ముక్కల చీలికలు గుండా 24 గేజ్ రాగి తీగను పంపి దానికి పటములో చూపినట్టు 3 వోల్ట్ ల బ్యాటరీ కి కలపాలి.

3. ఇలా అమర్చిన తీగ క్రింద ఒక అయస్కాంత దిక్సూచి ని ఉంచాలి.

4. తీగలో విద్యుత్ ప్రవాహింప జేసినప్పుడు, దిక్సూచిలో అపవర్తనం గమనించవచ్చు.

5. అనగా విద్యుత్ ప్రవాహం గల తీగ అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని ఏర్పరుస్తుంది అని గమనించవచ్చు.

21. ఫారడే నియమాన్ని ఉపయోగించి విద్యుత్ ను ఉత్పత్తి చేసే పద్ధతికి సంభందించి సమాచారాన్ని సేకరించండి? (AS4)

1. ఫారడే విద్యుత్ అయస్కాంత ప్రేరణ నియమాన్ని అనుసరించి AC, DC ఎలక్ట్రిక్ జనరేటర్లు పని చేస్తాయి.
2. ఒక తీగ చుట్టను సమ అయస్కాంత క్షేత్రంలో త్రిప్పినప్పుడు తీగ చుట్టలో విద్యుత్ ఉత్పత్తి అవుతుంది.
3. తీగ చుట్ట భ్రమణం చెందినప్పుడు దాని గుండా ప్రవాహించే అయస్కాంత అభివాహము మారడం వల్ల తీగ చుట్టలో విద్యుత్ ప్రేరేపించబడుతుంది
4. తీగ చుట్టలో జనించిన విద్యుత్ ను పొందడానికి తీగ చుట్ట రెండు చివరల స్లిప్ రింగులు కలపబడి ఉంటాయి.
5. ఈ స్లిప్ రింగు లను అదిమి పట్టి వాటి నుండి విద్యుత్ ను పొందు విధముగా రెండు బ్రష్ లు అమర్చి ఉంటాయి.
6. ఈ బ్రష్ లకు తీగల అమర్చి వాటి నుండి విద్యుత్ ను మనం పొందవచ్చును.
7. ఈ విధముగా జనరేటర్ నుండి విద్యుత్ శక్తిని ఉత్పత్తి చేసే పద్ధతినికనుగొన్నందుకు ఫారడే లాంటి శాస్త్రవేత్తకు మనం కృతజ్ఞత కలిగి ఉండాలి.

22. ఇంటర్నెట్ ద్వారా సులభ పద్ధతిలోవిద్యుత్ మోటార్ తయారు చేసే విధానానికి, దానికి కావలసిన పరికరాలకు సంభందించిన సమాచారం తెలుసుకొని ఒక నివేదిక తయారు చేయండి? (AS4)

ఉద్దేశం :- విద్యుత్ మోటార్ ను తయారుచేయుట.

కావలసిన పరికరాలు :- 1.5 V DC బ్యాటరీ, 2m పొడవుకలిగిన 22 గేజ్ కాపర్ తీగలు, 2 పిన్నీసులు, అయస్కాంతము మరియు రబ్బర్ బ్యాండ్లు.

చేయు పద్ధతి:- 1. ఒక రాగి తీగను తీసుకొని, దానిని 10 నుండి 15 వరకు చుట్టలుగా చుట్టండి.

2. ఈ తీగ చుట్టను రెండు పిన్నీసుల సహాయంతో పటములో చూపిన విధంగా ఒక బ్యాటరీకి కలపండి.

3. తీగ చుట్టకు దగ్గరగా ఒక అయస్కాంతమును ఉంచండి.

4. ఇప్పుడు సాదారణ విద్యుత్ మోటార్ తయారు అయినది

5. తీగ చుట్టలో విద్యుత్ ప్రవహిస్తే తీగచుట్ట తిరుగుతుంది.

23. ఫారడే నిర్వహించినప్రయోగాలకు సంభందించిన సమాచారాన్ని సేకరించండి? (AS4)

మైకెల్ ఫారడే విద్యుత్ అయస్కాంత ప్రేరణా నియమమును, కొన్ని విద్యుత్ విశ్లేషణ నియమాలను కూడా ప్రతిపాదించారు.

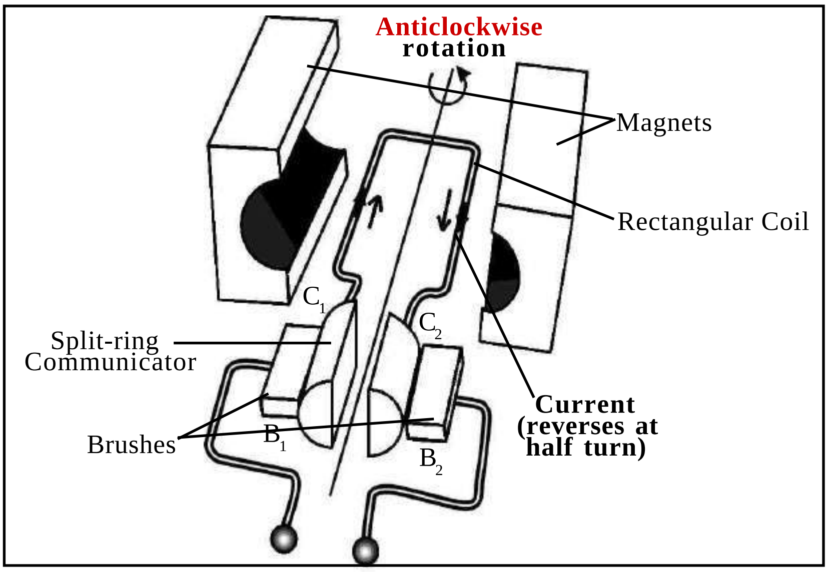
విద్యుత్ విశ్లేషణ నియమాల వల్ల ఉపయోగాలు:- 1. లోహ సంగ్రహణలో లోహాలను శుద్ధు చేయడానికి,

2. ఎలక్ట్రో ప్లేటింగ్ పద్ధతిలో,

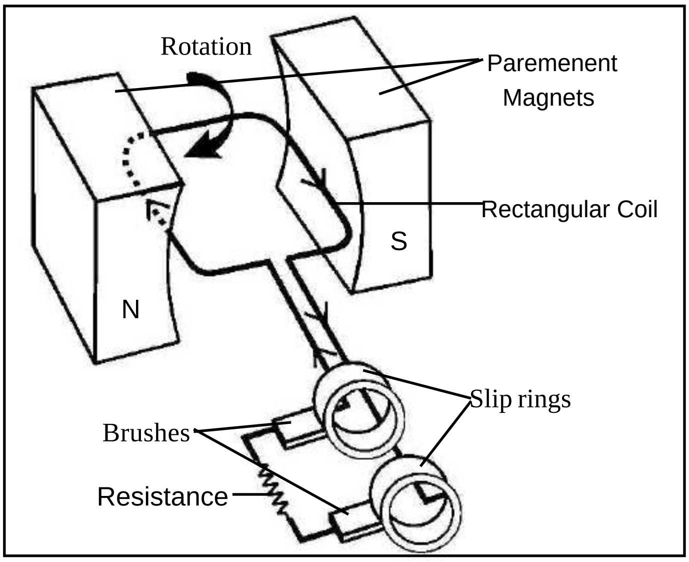
3. ఎలక్ట్రో టైపింగ్ నందు ఉపయోగిస్తారు.

4. ఈ విధముగా ఫారడే అనేక ప్రయోగాలు చేసి విద్యుత్ అయస్కాంత ప్రేరణ నియమాలను ప్రతిపాదించారు.

24. ఎలక్ట్రిక్ మోటార్ పటం గీచి బాగాలను గుర్తించండి? (AS5)



25. AC జనరేటర్ పటం గీచి బాగాలను గుర్తించండి? (AS5)



26. శక్తి నిత్యత్వ నియమాన్ని ప్రతిభింబించే ఫారడే నియమాన్ని నీవేలా అభినంధిస్తావు? (AS6)

<u>శక్తి నిత్యత్వ నియమమాన్ని ప్రతిభింబించే ఫారడే నియమము</u> :-

1. ఒక దండ అయస్కాంతం ఉత్త ధృవాన్ని, తీగ చుట్ట వైపు కదిల్చినప్పుడు తీగ చుట్టలో విద్యుత్ శక్తి జనిస్తుంది.
2. ఈ విధముగా అయస్కాంతమును తీగ చుట్ట వైపు తీసుకురావడానికి కొంత పని చేయవలసి ఉంటుంది.
3. ఈ చేసిన పనే విద్యుత్ శక్తి గా మారుతుంది.
4. కాబట్టి విద్యుత్ అయస్కాంత ప్రేరణ లో శక్తి నిత్యత్వం జరుగును.

27. మానవ జీవన విధానాన్ని మార్చివేసిన అయస్కాంత క్షేత్రం, విద్యుత్ ప్రవాహాల మద్యగల సంభంధాన్ని మీరేలా ప్రశంశిస్తారు? (AS6)

1. వాహకంలో విద్యుత్ ప్రవహిస్తున్నప్పుడు అయస్కాంత క్షేత్రం ఏర్పడుతుంది.
2. అయస్కాంత అభివాహంలో మార్పు వాహకంలో విద్యుత్ ను జనింపజేస్తుంది.
3. ఆయిర్ స్టేడ్ మరియు ఫారడే ప్రయోగాల ఫలితం గా, అయస్కాంత క్షేత్రం, విద్యుత్ ప్రవహం లమద్య సంభందం వల్లనే మనం విద్యుత్ మోటార్, జనరేటర్ మరియు ఇండక్షన్ స్టవ్ లను ఉపయోగించగలుగుతున్నాము.

4. ఇంకా చెప్పాలంటే అయస్కాంత క్షేత్ర ప్రేరణ,

i. విద్యుత్ ప్రవాహానికి అనులోమాను పాతంలో ఉంటుంది. i.e. $B \propto I$ .....(1)

ii. తీగ చుట్ట వ్యాసార్ధానికి విలోమాను పాతంలో ఉంటుంది. i.e. $B \propto \frac{1}{r}$ .....(2)

iii. తీగ చుట్ట లో, తీగని చుట్టిన సంఖ్య కు అనులో మాను పాతం లో ఉంటుంది. i.e. $B \propto N$ .....(3)

5. (1), (2) మరియు (3), ల నుండి, $B \propto \frac{IN}{R}$

6. పై సమీకరణం నుండి తీగ చుట్ట గుండా ప్రయాణించే అయస్కాంత బలరేఖల సంఖ్య పెరిగినప్పుడు, తీగ చుట్టలో జనించే విద్యుత్ కూడా పెరుగుతుంది.

28. నిత్య జీవితంలో ఫారడే నియమాల అనువర్తనాలను కొన్నింటిని తెలపండి? (AS7)

<u>ఫారడే నియమము యొక్క అనువర్తనాలు</u> :-

1.సెక్యూరిటీ చెకింగ్ వద్ద ఏర్పాటుచేసిన ద్వారంలో బలహీనమైన అయస్కాంత క్షేత్రం ఉంటుంది. మనం ఏదైనా ఇనుము వంటి అయస్కాంత ప్రభావిత పదార్థంను తీసుకెళ్తే అయస్కాంత అభివాహంలో మార్పు ఏర్పడి అలారం మోగుతూ హెచ్చరిస్తుంది.

2. టేపు రికార్డర్ క్యాసెట్ టేపుపై ఐరన్ ఆక్సైడ్ పూత పూయబడి ఉంటుంది. టేపు రికార్డర్ లో గల చిన్న తెగ చుట్టను (హేడ్) అంటారు. ఈ టేప్ హేడ్ ను తాకుతూ, కదులుతూ ఉన్నప్పుడు దాని అయస్కాంత క్షేత్రంలో కలిగే మార్పులువల్ల ఆ చిన్న తీగ చుట్టలో విద్యుత్ ప్రవాహం ఏర్పడుతుంది. అందువల్ల పాటలు వినగలుగుతాము.

3. ATM కార్డ్ లో ఉండే అయస్కాంత పట్టీని స్కానర్ లో ఉంచినప్పుడు విద్యుత్ అయస్కాంత ప్రేరణ వల్ల స్క్రీన్ పై వివరాలను చూడగలుగుతాము.

4. ఇండక్షన్ స్టవ్ విద్యుత్ అయస్కాంత ప్రేరణ నియమం పై ఆధారపడి పని చేస్తుంది.

29. ఏయే పద్ధతులలో విద్యుత్ ఉత్పాదన ద్వారా మనం ప్రకృతిని సంరక్షించుకోగలం? మీ సమాధానాన్ని సమర్థించే కొన్ని ఉదాహరణలు ఇవ్వండి? (AS7)

<u>ప్రకృతిని సంరక్షించుకోగల విద్యుత్ ఉత్పాధనలు</u> :-

<u>a. సముద్రపు అలల శక్తి</u> :- 1.ఇది తరగని శక్తి వనరు.

2. నిత్యము ఎగిరిపడే అలలతో విద్యుత్ తయారు చేయడానికి టర్బైన్లను నడపవచ్చు.

3. జపాన్ లోని యమగాటా రాష్ట్రంలోని నకాటా జల విద్యుత్ కేంద్రం అలల శక్తి నుండి 60 కిలో వాట్ల విద్యుత్ ను తయారు చేస్తుంది.

<u>b. జల శక్తి</u> :- 1. ప్రవహించేనీరు ఒక తరగని శక్తి వనరు.

2. ఇది ఉచితం గా లభిస్తుంది. వాతావరణన్ని కాలుష్య పరచదు.

3. ఆనకట్టలో నిల్వ చేసిన నీరు ఎక్కువ ఎత్తు నుండి పడి టర్బైన్ లు త్రిప్పడం వల్ల విద్యుత్ ఉత్పాదనకు సహాయ పడుతుంది.

4. వీటినే హైడెల్ పవర్ స్టేషన్ అంటారు.

<u>c. సౌర శక్తి</u> :- 1. తరగని శక్తి వనరుకు సౌర శక్తి ఒక ఉదాహరణ.

2. సోలార్ ప్యానెల్స్ ఉపయోగించి విద్యుత్ ను తయారు చేయవచ్చు.

3.100 నిమిషాలలో భూమి గ్రహించే సౌర శక్తి అన్నీ దేశాలవారు కలసి ఒక సంవత్సరం లో వాడుకునే విద్యుత్ శక్తికి సమానం.

<u>d. వాయు శక్తి</u> :- 1. గాలి మరలు గాలి యొక్క గతిజ శక్తి ని గ్రహించి దానిని, విద్యుత్ శక్తి గా మారుస్తాయి.

2. విస్తృత స్థాయిలో విద్యుత్ శక్తి ని తయారు చేసే బారీ గాలి మరల రూపకల్పన ఇంకా ప్రాయోగిక దశలోనే ఉంది.

3. పవన శక్తి కాలుష్య రహితమైన తరగని శక్తి మూలము.

బిట్ బ్యాంక్

1. దండ అయస్కాంతం వంటి జనకాల చుట్టూ **అయస్కాంత క్షేత్రం** ఆవరించి ఉంటుంది.
2. దండ అయస్కాంతం చుట్టూ ఆవరించి ఉన్న వక్ర రేఖలను **అయస్కాంత క్షేత్రరేఖలు** అంటారు.
3. అయస్కాంత క్షేత్రం యొక్క బలం, దిశలలో ఏ ఒక్కటైనా వివిధ స్థానాల బట్టి మరుతూ ఉంటే దానిని **అసమక్షేత్రం** అంటారు.
4. అయస్కాంత క్షేత్ర బలం, దిశ రెండూ క్షేత్రమంతా స్థిరంగా ఉంటే దానిని **సమక్షేత్రం** అంటారు.
5. అయస్కాంత క్షేత్రానికి లంబంగా A అను వైశాల్యం గల తలం గుండా వెళ్ళే బల రేఖల సంఖ్యలను **అయస్కాంత అభివాహం(Φ)** అంటారు.
6. అయస్కాంత అభివాహనికి SI ప్రమణము **వెబర్.**
7. అయస్కాంత క్షేత్రానికి లంభఘ్గా ఉన్న ఏకాంక వైశాల్యం గల తలం గుండా వెళ్ళే అయస్కాంత అభివాహాన్ని **అయస్కాంత అభివాహ సాంద్రత(B)** అని అంటారు.
8. అయస్కాంత అభివాహ సాంద్రతను **అయస్కాంత క్షేత్ర ప్రేరణ** అని కూడా అంటారు.
9. అయస్కాంత అభివాహ సాంద్రత, B = $\frac{\text{అయస్కాంత అభివాహం } (\Phi)}{\text{వైశాల్యం} (A)}$.
10. అయస్కాంత అభివాహ సాంద్రత కు ప్రమాణాలు **Wb/m^2** . దీనినే **టెస్లా(Tesla)** అని కూడ పిలుస్తారు.
11. అయస్కాంత అభివాహం (Φ) = అయస్కాంత అభివాహ సాంద్రత(B) x **వైశాల్యం(A).**
12. ఏదైనా వాహకంలో విద్యుత్ ప్రవాహం వల్ల కలిగిన అయస్కాంత బల రేఖల దిశను **కుడి చేతి బొటనవేలు నిభంధన** ద్వారా గుర్తించవచ్చు.
13. సమసర్పిలంగా, దగ్గరగా చుట్టబడి ఉన్న పొడవైన తీగను **సోలినాయిడ్** అంటారు.
14. దండ అయస్కాంతం వల్ల ఏర్పడిన అయస్కాంత బలరేఖలు **సంవృత** వలయాలు.
15. q ఆవేశం v వేగం తో అయస్కాంత క్షేత్రం(B) కు లంభం గా కదులుతూ ఉంటే, దాని పై పనిచేసే అయస్కాంత బలం, **F=qvB.**
16. ఏకరీతి అయస్కాంతక్షేత్రం(B)కు లంభంగా 'l' పొడవుగల విద్యుత్ ప్రవాహంగల తీగపై పనిచేసే అయస్కాత క్షేత్ర బలం, **F= ILB.**
17. **విద్యుత్ మోటార్** విద్యుత్ శక్తిని యాంత్రిక శక్తిగా మారుస్తుంది.
18. తీగ చుట్టలో అయస్కాంత అభివాహాన్ని నిరంతరం మారుస్తూ ఉంటే ఆ తీగ చుట్టలో విద్యుత్ ప్రవాహం ఏర్పడుతుంది. దీనినే ప్రేరిత విద్యుత్ ప్రవాహం అని అంటారు. ఈ దృగ్విషయాన్ని **విద్యుత్ అయస్కాంత ప్రేరణ** అంటారు.
19. ప్రేరిత విద్యుత్ చ్ఛాలక బలం(emf) = $\frac{\text{అభివాహంలో మార్పు} (\Delta\Phi)}{\text{కాలము} (\Delta t)}$.
20. ప్రేరిత విద్యుత్ చ్ఛాలక బలం, $\varepsilon = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$. ఈ సమీకరణాన్ని **ఫారడే విద్యుత్ అయస్కాంత ప్రేరణా నియమం** అంటారు.
21. తీగ చుట్టలో అభివాహ మార్పును వ్యతిరేఖించే దిశలో ప్రేరణ విద్యుత్ ప్రవాహం ఉంటుంది. దీనినే **లెంజ్ నియమం** అంటారు.
22. యాంత్రిక శక్తిని విద్యుత్ శక్తి గా మార్చే పరికరాన్ని **జనరేటర్** అంటారు.
23. 'l' పొడవుగల వాహకం B అయస్కాంత క్షేత్రానికి లంబంగా v వేగంతో కదులుతూ ఉంటే, ఆ వాహక కొనలమధ్య ఏర్పడే విద్యుచ్ఛాలక బలం Blv. దీనినే **గమన విద్యుచ్ఛాలక బలం** అంటారు.

ప్రాక్టీస్ బిట్స్

I. ఖాళీలను పూరించండి.

1. విద్యుత్ శక్తిని యాంత్రిక శక్తిగా మార్చునది ....
2. యాంత్రిక శక్తిని విద్యుత్ శక్తిగా మార్చునది ....
3. సంపూర్ణ వలయంలో ప్రవహించే ప్రేరిత విద్యుత్ ప్రవాహం దానికి కారణమైన అయస్కాంత అభివాహంలో మార్పులను వ్యతిరేకించేట్లు చేసేది ....
4. విద్యుత్‌ను ప్రవహించు తీగలు .... కలిగిస్తాయి.
5. అయస్కాంత అభివాహ సాంద్రత ప్రమాణం ....
6. అయస్కాంత అభివాహం అనునది అయస్కాంత క్షేత్ర తీవ్రత మరియు .... ల లబ్ధము.
7. ఫారడే విద్యుదయస్కాంత ప్రేరణ .... వర్తిస్తుంది.
8. విద్యుత్ ప్రవాహమును తెలుపు పరికరము ....
9. అయస్కాంత క్షేత్రానికి సమాంతరంగా కదులుతున్న ఆవేశంపై పనిచేసే బలం ....
10. విద్యుదయస్కాంత ప్రేరణ ద్వారా పనిచేయు పరికరము ....
11. విద్యుత్ ప్రవహించే తీగ .... ను ఏర్పరుచును.
12. కమ్యుటేటర్ ద్వారా ఉత్పత్తి అయ్యే జనరేటర్ .... విద్యుత్.

II. జతపరుచుము

I.

	A			B
1.	అయస్కాంత క్షేత్ర బలం	( )	A.	వెబర్
2.	అనంత బలరేఖలు	( )	B.	టెస్లా
3.	అయస్కాంత అభివాహం	( )	C.	ఓయిర్‌స్టడ్
4.	అయస్కాంత అభివాహ సాంద్రత	( )	D.	అయస్కాంత క్షేత్రం
5.	విద్యుత్‌ను తీసుకొను పోవు తీగ	( )	E.	అయస్కాంత రేఖలు

II.

	A			B
1.	డైనమోనియమము	( )	A.	గాస్
2.	అయస్కాంత క్షేత్రం	( )	B.	$NA^{-1}\ m^{-1}$
3.	విద్యుత్ అయస్కాంతం	( )	C.	ఫ్లెమింగ్ కుడిచేతి నిబంధన
4.	విద్యుత్ చ్ఛాలకబలం	( )	D.	BA
5.	టెస్లా	( )	E.	మైక్రోఫోన్

జవాబులు

I. 1) ఎలక్ట్రిక్ మీటర్ 2) జనరేటర్ 3) లెంజ్ నియమము 4) అయస్కాంత క్షేత్రం
5) టెస్లా 6) వైశాల్యము 7) శక్తి నిత్యత్వ నియమము
8) జనరేటర్ 9) సున్న 10) విద్యుత్ జనరేటర్
11) అయస్కాంత క్షేత్రం 12) నేరుగా (డైరెక్ట్)

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

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

13. లోహశాస్త్రం-సూత్రాలు

1. ప్రకృతిలో ఆక్సైడ్ రూపంలో ఉండే ధాతువులుగా లభ్యమయ్యే మూడు లోహాలను వ్రాయండి? (AS1)

1. జింక్(Zn) 2. ఇనుము(Fe) 3. సీసము(లెడ్)(Pb)

2. ప్రకృతిలో స్వేచ్ఛాస్థితిలో లభ్యమయ్యే మూడు లోహాలను పేర్కొనండి? (AS1)

1. బంగారం(Au) 2. వెండి(Ag) 3. కాపర్(Cu)

3. లోహ నిష్కర్షణలో ముడి ఖనిజాన్ని సాంద్రీకరించడంపై ఒక లఘు వ్యాఖ్య వ్రాయండి? (AS1)

1. భూమి నుండి ధాతువును పొందడానికి వాటిని త్రవ్వేటప్పుడు సాదారణంగా మట్టి, ఇసుక వంటి మలినాలు చాలా పెద్ద మొత్తంలో కలసి ఉంటాయి.
2. ఈ మలినాలను ఖనిజ మాలిన్యం(gangue) అంటారు.
3. గాంగ్ పరిమాణం అధికంగా ఉన్న ధాతువు నుండి వీలైనంత గాంగును తక్కువ వ్యయంతో కూడిన కొన్ని భౌతిక పద్దతుల ద్వారా వేరుచేస్తారు.
4. ఈ ప్రక్రియను “సాంద్రీకరణం” అంటారు
5. సాంద్రీకరణ లో నాలుగు రకాలు కలవు. అవి,

a. చేతితో ఏరివేయడం b. నీటితో నిక్షాలనం c. ప్లవన ప్రక్రియ d. అయస్కాంత వేర్పాటు పద్ధతి.

4. ముడి ఖనిజం అంటే ఏమిటి? ఖనిజాలలో వేటి ఆధారంగా ముడి ఖనిజాన్ని ఎంపిక చేస్తారు? (AS1)

ధాతువు :- 1. ఖనిజాలు చాలా ఎక్కువ శాతము లోహమును కలిగి ఉండి వాటి నుండి లాభదాయకంగా లోహాన్ని రాబట్టడానికి అనువుగా ఉంటాయి.

2. తక్కువ ఖర్చుతో లోహం పొందడానికి అత్యంత అనుకూలమైన ఖనిజాన్ని ధాతువు లేదా ముడి ఖనిజం అంటారు.

5. ఇనుము యొక్క ఏవైనా రెండు ధాతువుల పేర్లు వ్రాయండి? (AS1)

ఇనుము యొక్క రెండు దాతువులు, 1. హెమటైట్(Fe_2O_3) 2. మాగ్నటైట్(Fe_2O_4)

6. ప్రకృతిలో లోహాలు ఎలా లభ్యమవుతాయి? ఏవైనా రెండు ఖనిజ రూపాలకు ఉదాహరణలు ఇవ్వండి? (AS1)

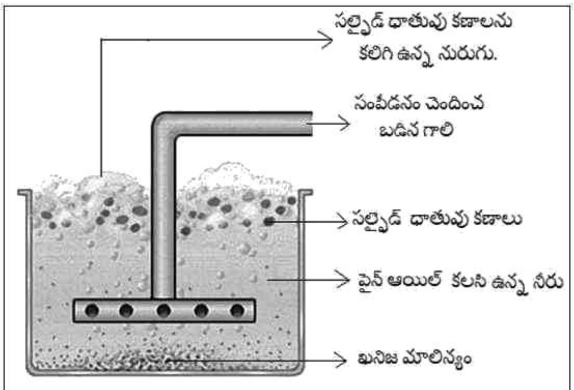
1. ప్రకృతి లో మూలకాలు, లోహమూలకాల లేదా సమ్మేళనాల రూపం లో లభిస్తాయి.
2. ఈ లోహమూలకాలు లేదా సమ్మేళనాలను ఖనిజాలు(Minerals) అంటారు.

ఉదా:- జిప్సం($CaSO_4$ $2H_2O$) సున్నపు రాయి($CaCo_3$)

7. ప్లవన ప్రక్రియ గురించి లఘువ్యాఖ్య వ్రాయండి? (AS1)

ప్లవన ప్రక్రియ :- 1. ఈ పద్దతి ముఖ్యంగా సల్ఫైడ్ దాతువు నుండి ఖనిజ మాలిన్యాన్ని తోలగించడానికి అనువుగా ఉంటుంది.

2. ఈ ప్రక్రియలో ఖనిజాన్ని మెత్తని చూర్ణంగా చేసి,నీటితో ఉన్న తోట్టెలో ఉంచుతారు.
3. గాలిని ఈ తొట్టెలోకి ఎక్కువ పీడనంతో పంపి నీటిలో నురుగు వచ్చేటట్లు చేస్తారు.
4. ఎర్పడిన నురుగు ఖనిజ కణాలను పై తలానికి తీసుకుపోతుంది.
5. తోట్టె అడుగు బాగానికి మాలిన్య కణాలు చేరుతాయి.
6. నురుగు తేలికగా ఉండడం వల్ల, తెట్టులాగా ఏర్పడిన దానిని వేరు చేసి దానిని ఆరబెట్టి ధాతుకణాలను పొందవచ్చు.

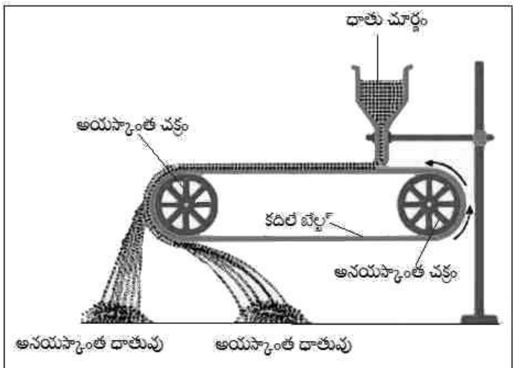


ప్లవన ప్రక్రియ

8. ముడి ఖనిజాన్ని సాంద్రీకరించడంలో అయస్కాంత వేర్పాటు పద్ధతిని ఎప్పుడు వాడుతారు? ఉదాహరణతో వివరించండి? (AS1)

అయస్కాంత వేర్పాటు పద్ధతి :- 1. ముడి ఖనిజం గాని లేదా ఖనిజ మాలిన్యంగాని ఏదో ఒకటి అయస్కాంత పదార్థం అయ్యి ఉంటే వాటిని విద్యుత్ అయస్కాంతాలను ఉపయోగించి వేరు చేస్తారు.

2. **ఉదా** :- ఇనుము మరియు సల్ఫర్ పౌడర్ ల మిశమాన్ని ఈ పద్దతిలో వేరు చేస్తారు.



అయస్కాంత వేర్పాటు పద్ధతి

9. క్రిందివాటికి లఘువ్యాఖ్యలు వ్రాయండి? 1. భర్జనం 2. భస్మీకరణం 3. ప్రగలనం (AS1)

i. **భర్జనము (Roasting)** :– 1. భర్జనము ఒక ఉష్ణ రసాయన ప్రక్రియ.

2. ఈ ప్రక్రియలో ధాతువును గాలి లేదా ఆక్సీజన్ సమక్షణంలో సమక్షణంలో లోహ ద్రవీభవన స్థానం కన్నా తక్కువ ఉష్ణోగ్రత వద్ద వేడిచేస్తారు.

3. సాదారణంగా భర్జన ప్రక్రియకు రివర్బ్రేటరీ కొలిమిని వాడుతారు.

ఉదా :- $2ZnS$(ఘ) + $3O_2$(వా) →$2ZnO$(ఘ) + $2SO_2$(వా)

ii. **భస్మీకరణం(Calcination)** :– 1. భస్మీకరణం ఒక ఉష్ణ రసాయన ప్రక్రియ.

2. ఈ ప్రక్రియలో ధాతువును గాలి లేదా ఆక్సీజన్ పూర్తిగా లేకుండా బాగా వేడి చేయడం వల్ల సాదారణంగా ధాతువు విఘటనం చెందుతుంది.

ఉదా :- 1. $MgCO_3$(ఘ) → MgO(ఘ) + CO_2(వా)

2. CaCO3(ఘ) → CaO(ఘ) + CO_2(వా)

iii. ప్రగలనము(Smelting) :- 1. ప్రగలనము అనే ఒక ఉష్ణ రసాయన ప్రక్రియ.

2. ఈ ప్రక్రియలో ఒక ధాతువును ద్రవకారితో కలిపి, ఇంధనంతో బాగా వేడి చేస్తారు.

3. ప్రగలన ప్రక్రియను బ్లాస్ట్ కొలిమి అనే ప్రత్యేకంగా నిర్మించబడినకొలిమిలో చేస్తారు.

ఉదా:- బ్లాస్ట్ కొలిమిలో జరిగే చర్యలు.

$2C(s) + O_2 \rightarrow 2CO$(వా)

Fe_2O_3(ఘ) + $3CO$ (వా)$\rightarrow 2Fe$ (ద్ర) + $3CO_2$(వా)

$CaCO_3$(ఘ) $\rightarrow CaO$(ఘ) + CO_2(వా)

CaO(ఘ) + SiO_2(ఘ) $\rightarrow CaSiO_3$(ద్ర)

10. భర్జనం, భస్మీకరణం మధ్య భేధమేమిటి? ఒక్కొక్క ప్రక్రియకు ఒక్కొక్క ఉదాహరణ ఇవ్వండి? (AS1)

i. **భర్జనము (Roasting)** :- 1. భర్జనము ఒక ఉష్ణ రసాయన ప్రక్రియ.

2. ఈ ప్రక్రియలో ధాతువును గాలి లేదా ఆక్సిజన్ సమక్షణంలో సమక్షణంలో లోహ ద్రవీభవన స్థానం కన్నా తక్కువ ఉష్ణోగ్రత వద్ద వేడిచేస్తారు.

3. సాదారణంగా భర్జన ప్రక్రియకు రివర్బొరేటరీ కొలిమిని వాడుతారు.

ఉదా :- $2ZnS$(ఘ) + $3O_2$(వా) $\rightarrow 2ZnO$(ఘ) + $2SO_2$(వా)

ii. **భస్మీకరణం(Calcination)** :- 1. భస్మీకరణం ఉష్ణ రసాయన ప్రక్రియ.

2. ఈ ప్రక్రియలో ధాతువును గాలి లేదా ఆక్సిజన్ పూర్తిగా లేకుండా బాగా వేడి చేయడం వల్ల సాదారణంగా ధాతువు విఘటనం చెందుతుంది.

ఉదా :- 1. $MgCO_3$(ఘ) $\rightarrow MgO$(ఘ) + CO_2(వా)

2. $CaCO_3$(ఘ) $\rightarrow CaO$(ఘ) + CO_2(వా)

11 ఈ క్రింది పదాలను నిర్వచించండి? 1. ఖనిజ మాలిన్యం(Gangue) 2. లోహమలం(Slag) (AS1)

ఖనిజ మాలిన్యం(Gangue) :- 1. భూమి నుండి ధాతువులను పొందడానికి వాటిని త్రవ్వేటప్పుడు సాదారణంగా మట్టి, ఇసుక వంటి మలినాలు చాలా పెద్దమొత్తంలో కలిసి ఉంటాయి.

2. ఈ మలినాలను ఖనిజ మాలిన్యం అంటారు.

మలం (Slag) :- 1. పొలింగ్ పద్దతి నందు గలన లోహాన్ని పచ్చికర్రలతో బాగా కలుపుతారు.

2. కర్రలనుండి వెలువడిన క్షయకరణ వాయువులు ఆక్సీకరణం చెందకుండా కాపాడతాయి.

3. ఈ పద్దతిలో ఏర్పడిన మలిన పధార్థాలను మలం(Slag) అంటారు.

12. మెగ్నీషియం ఒక చురుకైన మూలకం. ఇది ప్రకృతిలో క్లోరైడ్ రూపంలో లభిస్తే దాని నుండి ముడి మెగ్నీషియంను పొందడానికి ఏ క్షయకరణ పద్దతి సరిపోతుంది? (AS2)

1. మెగ్నీషియం ప్రకృతిలో క్లోరైడ్ రూపం లో లభిస్తే దాని నుండి ముడి మెగ్నీషియం పొందడానికి విద్యుత్ విశ్లేషణ అనే క్షయకరణ పద్దతి సరిపోతుంది.

2. గలన $Mg\ Cl_2$ ను విద్యుత్ విశ్లేషణ చేస్తే కాథోడ్ వద్ద Mg లోహం మరియు ఆనోడ్ వద్ద క్లోరిన్ వాయువు చేరుతాయి.

కాథోడ్ వద్ద :- $Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg.$

ఆనోడ్ వద్ద :- $2\,Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$

13. శుద్ధ లోహాలు రాబట్టడానికి వాడే ఏవైనా రెండు పద్ధతులు వ్రాయండి? (AS2)

అపరిశుద్ధ లోహము నుండి శుద్ధ లోహమును పొందడానికి చేసే పద్ధతులను లోహ శోధనము అంటారు.

1. **స్వేదనం(Distillation)** :- జింక్, పాదరసం వంటి భాష్పశీలి లోహాలను స్వేదనం చేసి శుద్ధ లోహాన్ని పొందుతారు.

2. **విద్యుత్ శోధనం** :- 1. ఈ పద్ధతిలో అపరిశుద్ధ లోహంను ఆనోడ్ గా, శుద్ధ లోహాన్ని కాథోడ్ గా ఉపయోగిస్తారు.

2. విద్యుత్ విశ్లేషణలో శుద్ధ లోహం కాథోడ్ వద్ద, మలినాలు ఆనోడ్ వద్ద చేరుతాయి.

14. అధిక చర్యా శీలతగల లోహాల నిష్కర్షణకు ఏ పద్ధతిని సూచిస్తావు? ఎందుకు? (AS2)

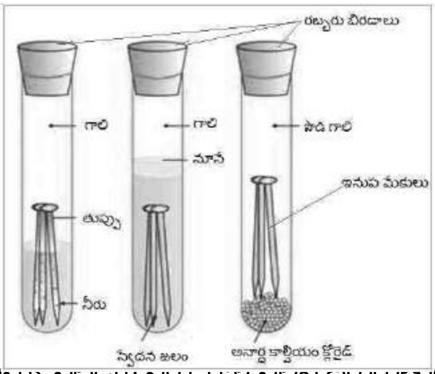
1. అధిక చర్యా శీలతగల లోహాల నిష్కర్షణకు విద్యుత్ విశ్లేషణ అత్యంత మేలైన పద్ధతి.
2. ఈ పద్ధతి చాలా తక్కువ ఖర్చుతోను, లాభదాయక మయినది.
3. ఉదాహరణకు సోడియం క్లోరైడ్ నుండి సోడియం లోహాన్ని పొందడానికి అనార్ద్ర స్టీల్ కాథోడ్, గ్రాఫైట్ ఆనోడ్ ల సహాయం తో విద్యుత్ విశ్లేషణ చేస్తారు.
4. కాథోడ్ వద్ద సోడియం లోహం నిక్షిప్తమై ఆనోడ్ వద్ద క్లోరిన్ వెలువడుతుంది.

కాథోడ్ వద్ద :- $2Na^+ + 2e^- \rightarrow 2Na^+$

ఆనోడ్ వద్ద :- $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$

5. ఇలా విద్యుత్ విశ్లేషణ చేసినప్పుడు ధాతువును గలన స్థితిలో ఉంచడానికి అధిక పరిమాణంలో విద్యుత్ అవసరము.

15. లోహ క్షయము గాలి మరియు నీరు అవసరమని నిరూపించడానికి ఒక ప్రయోగాన్ని సూచించండి. దానిని ఎలా నిర్వహిస్తారో వివరించండి? (AS3)



ఉద్దేశము:- ఇనుప లోహ క్షయం(తుప్పు పట్టడం) నకు, గాలి, నీరు అవసరమవుతుందని నిరూపించుట.

కావలసిన పరికరాలు:- మూడు పరీక్ష నాళికలు, మూడు రబ్బరు బిరడాలు మరియు ఇనుప మేకులు.

కావలసిన రసాయన పదార్థాలు:- అనార్ద్ర కాల్షియం క్లోరైడ్, స్వేదన జలం, నీరు మరియు కొద్దిగా నూనె.

చేయు పద్ధతి:- 1. మూడు పరీక్ష నాళికలు తీసుకొని, ఒక్కొక్క దానిలో శుభ్రముగా ఉన్న ఇనుప మేకులు వేయండి.

2. మొదటి పరీక్ష నాళికలో కొద్దిగా నీరు పోసి, రబ్బరు బిరడాతో బిగించండి.
3. రెండవ పరీక్ష నాళికలో మరిగించిన శ్వేదన జలంను ఇనుపమేకు మునిగేంత వరకు తీసుకొని దానికి 1 మి.లీ నూనేను కలిపి రబ్బరు బిరడాతో బిగించండి.
4. మూడవ పరీక్ష నాళికలో కొంచెం కాల్షియం క్లోరైడ్ తీసుకొని రబ్బరు బిరడా బిగించండి.
5. ఆనార్ద్ర కాల్షియం క్లోరైడ్ గాలిలోని తేమని గ్రహించును. కనుక ఆ పరీక్షనాళికలోని మేకులు తుప్పు పట్టవు.
6. కొన్ని రోజులు తరువాత గాలి నీరు కలిగిన పరీక్ష నాళికలో ఉన్న ఇనుపమేకులు తుప్పుపట్టడం గమనించవచ్చు.

16. అల్పచర్యా శీలత లోహాలైనా వెండి, బంగారం, ప్లాటినం వంటి లోహాల నిష్కర్షణకు సంభంధించిన సమాచారాన్ని సేకరించండి. ఒక నివేదిక తయారు చేయండి? (AS4)

<u>వెండి లోహం నిష్కర్షణ</u> :- 1. సోడియం సయనైడ్(NaCN) తో సిల్వర్ క్లోరైడ్(AgCl) ను నీటిలో కరిగే సంశ్లిష్టాన్ని ఏర్పరుస్తుంది.

2. ఏర్పడిన సంశ్లిష్టానికి జింక్(Zn) లోహం కలుపుట ద్వారా సిల్వర్(Ag) ను స్థాన భ్రంశం చేయవచ్చు.

$$AgCl + 2NaCN \rightarrow Na[Ag(CN)_2] + NaCl$$

$$2Na[Ag(CN)_2] + Zn \rightarrow Na_2[Zn(CN)_4] + 2Ag\downarrow$$

<u>బంగారం లోహం నిష్కర్షణ</u> :- 1. బంగారమును దాని ధాతువుపైన ఎలక్ట్రమ్ నుండి సంగ్రహిస్తారు.

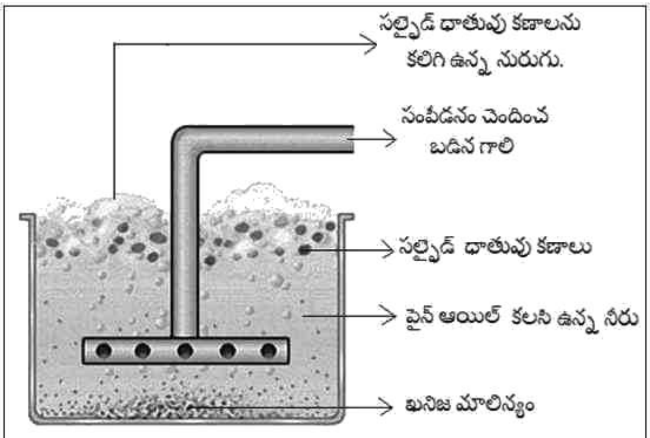
2. ఈ దశలో జింక్ ను కలిపి బంగారం ధాతువు నుండి బంగారాన్ని వేరు చేస్తారు.

3. ఈ చర్యలో జింక్ క్షయ కారిణిగా వ్యవహరిస్తుంది.

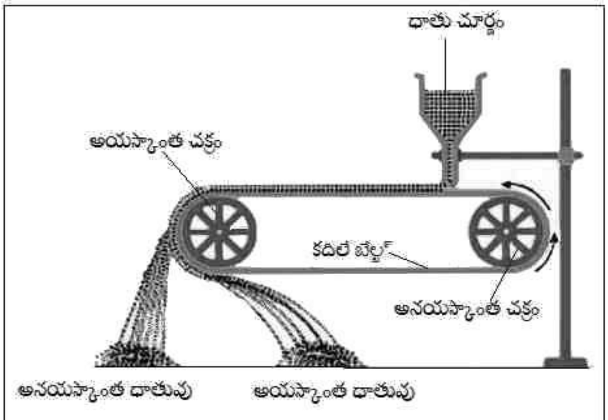
<u>ప్లాటినం లోహ నిష్కర్షణ</u> :- 1. ప్లాటినం లోహాన్ని ప్లవన ప్రక్రియ మరియు ప్రగలన ప్రక్రియ ద్వారా, ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రత వద్ద చర్య నొందించి నిష్కర్షణ చేస్తారు.

2. ఈ ప్రక్రియలో ధాతువులోని ఇనుము, సల్ఫర్ పదార్థాలు తోలగింపబడి,ప్లాటినం లోహం ఏర్పడుతుంది.

17. ఈ క్రింది ప్రక్రియలను చూపే పటాలను గీయండి. i). ప్లవన ప్రక్రియ ii) అయస్కాంత వేర్పాటు పద్ధతి. (AS5)

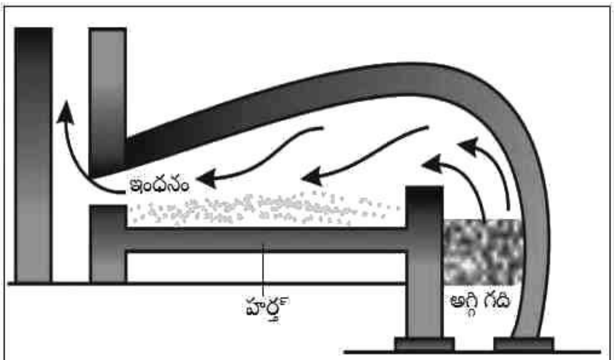


ప్లవన ప్రక్రియ



అయస్కాంత వేర్పాటు పద్ధతి

18. రివర్బేటరీ కొలిమి పటాన్ని గీచి, భాగాలుగా గుర్తించండి? (AS5)



రివర్బరేటరీ కొలిమి

19. చర్యా శీలత శ్రేణి అనగానేమి? నిష్కర్షణకు ఇది ఏ విధముగా సహాయపడుతుంది? (AS6)

చర్యా శీలత శ్రేణి :- క్రియా శీలత ఆధారంగా లోహాలను అవరోహణ క్రమంలో అమర్చగా వచ్చు శ్రేణిని చర్యా శీలత శ్రేణి అంటారు.

ఉదా :- $\frac{K,Na,Ca,Mg,Al}{\text{అధిక క్రియా శీలత}}$, $\frac{Zn,Fe,Pb,Cu}{\text{మధ్యస్థ క్రియాశీలత}}$, $\frac{Ag,Cu}{\text{అల్ప క్రియాశీలత}}$.

1. చర్య శీలత శ్రేణిలో దిగువన ఉన్న లోహాలు స్వేచ్ఛా స్థితిలో ఉంటాయి.
2. ఇలాంటి లోహాలను వేడిమి చర్యతో క్షయీకరింప చేయడం వల్ల లేదా జల ద్రావణాలనుండి స్థానభ్రంశం చెందించడం వల్ల పొందవచ్చు.
3. చర్య శీలత శ్రేణిలో మధ్యలో ఉనా లోహాల ధాతువులు సల్ఫైడ్ , కార్బోనైట్ల రూపం లో ఉంటాయి.
4. ఈ లోహ ధాతువులను క్షయకరణం చెందించే ముందు వాటిని ఆక్సైడ్ లుగా మార్చాలి.
5. చర్య శీలత శ్రేణిలో ఎగువ బాగంలో ఉనా లోహాల యొక్క లోహ ధాతువులు సాదారణ క్షయకరణ పద్ధతులు వాడి లోహ నిష్కర్షణ చేయలేము.
6. ఈ విధముగా చర్య శీలత శ్రేణి లోహాల నిష్కర్షణను ప్రభావితం చేస్తుంది.

20. థేర్మిట్ ప్రక్రియ అనగానేమి? నిజ జీవితంలో ఈ ప్రక్రియ యొక్క వినియోగాలను వ్రాయండి? (AS7)

థెర్మిట్ ప్రక్రియ :- 1. ఆక్సైడ్ లు మరియు అల్యూమీనియం ల మధ్య జరుగు చర్యలను థెర్మిట్ ప్రక్రియ అని అంటారు.

2. ఈ ప్రక్రియలో సోడియం, కాల్షియం మరియు అల్యూమీనియం వంటి లోహాలను, తక్కువ చర్యా శీలత గల లోహాల ధాతువుల నుండి స్థానభ్రంశం చెందించడానికి క్షయకారిణులుగా వాడుతారు.

3. ఈ చర్యలు అతి ఉష్ణమోచక చర్యలు కనుక ఏర్పడిన లోహం ద్రవస్థితిలో ఉంటుంది.

థెర్మిట్ యొక్క వినియోగ చర్య :- ఐరన్ ఆక్సైడ్(Fe_2O_3) ను అల్యూమీనియం(Al) తో చర్య పొందినప్పుడు ఏర్పడిన ద్రవ ఇనుమును విరిగిన రైల్ పట్టాలు, పగిలిన యంత్ర పరికరాలు అతికించడానికి వాడుతారు.

రసాయన సమీకరణాలు :- 1. $2Al + Fe_2O_3 \rightarrow Al_2O_3 + 2Fe +$ ఉష్ణ శక్తి

2. $2Al + Cr_2O_3 \rightarrow Al_2O_3 + 2Cr +$ ఉష్ణ శక్తి

21. నిజ జీవితంలో చేతితో ఏరివేయడం, నీటితో కడగడం వంటి ప్రక్రియలకు ఏ సంధర్భాలు వాడుతాము? కొన్ని ఉదాహరణలు ఇవ్వండి? లోహాన్ని సాంద్రీకరించడంతో వీటిని ఎలా పోలుస్తారు? (AS7)

చేతితో ఏరివేయడం :- 1. రంగు, పరిమాణం వంటి దర్మాలలో, ధాతువు, మలినాలకు భేధముంటే ఈ పద్ధతిని వాడుతారు.

2. ఈ పద్ధతిలో ధాతు కణాలను ఏరివేయడం ద్వారా ఇతర మలినాలను వేరు చేయవచ్చు.

ఉదా :- బియ్యము నుండి రాళ్ళను వేరుచేయుట.

నీటితో నిక్షాళనం :- 1. ధాతువును బాగా చూర్ణం చేసి వాలుగా ఉన్న తలం పై ఉంచుతారు. పై నుంచి వచ్చే నీటి ప్రవాహంతో కడుగుతారు. అప్పుడు తేలికగా ఉన్న మలినాలు నీటి ప్రవాహంలో కొట్టుకుపోతాయి.

ఉదా :- ప్రతీరోజు బట్టలను శుభ్రపరచుట.

లోహాన్ని సాంద్రీకరించడం తో పోలిక :- 1. భూమి నుండి ధాతువును పొందడానికి వాటిని త్రవ్వేటప్పుడు సాదారణంగా మట్టి, ఇసుక వంటి మలినాలు చాలా పెద్ద మొత్తంలో కలసి ఉంటాయి.

2. ఈ మలినాలను ఖనిజ మాలిన్యం(gangue) అంటారు.

3. ఖనిజ మాలిన్యం పరిమాణం అధికంగా ఉన్న ధాతువు నుండి వీలైనంత ఖనిజ మాలిన్యంను తక్కువ వ్యయంతో కూడిన కొన్ని భౌతిక పద్ధతుల ద్వారా వేరుచేస్తారు.

4. ఈ ప్రక్రియను "సాంద్రీకరణం" అంటారు

5. సాంద్రీకరణ లో నాలుగు రకాలు కలవు. అవి,

a. చేతితో ఏరివేయడం b. నీటితో నిక్షాలనం c. ప్లవన ప్రక్రియ d. అయస్కాంత వేర్పాటు పద్ధతి.

బిట్ బ్యాంక్

1. ప్రకృతిలో లభించే ధాతువులనుండి లోహాలను సంగ్రహించే వివిధ పద్ధతులను వివరించే శాస్త్రాన్ని **లోహ శాస్త్రం** అంటారు.
2. ప్రకృతిలో లభించే లోహ మూలకాలను లేదా సమ్మేళనాలను **లోహ ఖనిజాలు(Minerals)** అంటారు.
3. భూపటలంలో దొరికే మలినాలతో కూడిన లోహ సమ్మేళనాన్ని **అలోహ ఖనిజం** అంటారు.
4. లోహం పొందడానికి అత్యంత అనుకూలమైన ఖనిజాలను **ధాతువులు(Ores)** అంటారు.
5. భూమి నుండి మైనింగ్ ద్వారా పొందిన ధాతువులలో సాదారణంగా మట్టి, ఇసుక వంటి మలినాలు కలిసి ఉంటాయి. ఈ మలినాలను **ఖనిజ మాలిన్యం(Gangue)** అంటారు.
6. లోహ దాతువుతో కలిసి ఉన్న మలినాలను **ఖనిజ మాలిన్యం** అంటారు.
7. ఖనిజ మాలిన్యాన్ని ధాతువు నుండి వేరు చేసే ప్రక్రియను **ధాతు సాంద్రీకరణం** అంటారు.
8. ఖనిజ మాలిన్యాన్ని తొలగించడనికి ధాతువుకు కలిపిన కొత్త పధార్థాన్ని **ద్రవకారి** అంటారు.
9. తక్కువ ఖర్చుతో లోహం పొందడానికి అత్యంత అనుకూలమైన ఖనిజాన్ని **ధాతువు** లేదా **ముడి ఖనిజం** అంటారు.
10. సల్ఫైడ్ ధాతువు నుండి ఖనిజ మాలిన్యాన్ని తొలగించడానికి **ప్లవన ప్రక్రియను** ఉపయోగిస్తారు.
11. ముడి ఖనిజం గాని లేదా ఖనిజ మాలిన్యం గానీ ఏదో ఒకటి అయస్కాంత పధార్థం అయ్యి ఉంటే వాటిని **అయస్కాంత వేర్పాటు** పద్ధతిలో వేరు చేస్తారు.
12. లోహాలను వాటి చర్యా శీలతా అవరోహణ క్రమంలో అమర్చగా వచ్చే శ్రేణిని **చర్యాశీలతా శ్రేణి(Activity series)** అంటారు.
13. లోహాలను సంగ్రహరణం చేయడానికి అనువైన పద్ధతి వాటి ద్రవరూప సమ్మేళనాలను **విద్యుద్విశ్లేషణ చేయడం.**
14. అధిక పరిమాణంగల గాలిలో సల్ఫైడ్ ధాతువులను బాగా వేడిచేయడం ద్వారా ఆక్సైడ్ లుగా మారుస్తారు. ఈ పద్ధతిని **భర్జనం(Roasting)** అంటారు.
15. $Fe_2O_3 + 3CO \xrightarrow{\text{బ్లాస్ట్ కొలిమి}}$ **$2Fe + 3O_2$**.
16. $2Cu_2O + Cu_2S \rightarrow 6Cu +$ **$2\ SO_2$.**
17. $TiCl_4 + 4Mg \rightarrow Ti +$ **$2MgCl_2$.**
18. $TiCl_4 + 4Na \rightarrow Ti +$ **$4NaCl$.**
19. పాదరసం యొక్క సల్ఫైడ్ ధాతువైన సిన్నాబార్(HgS) ను గాలిలో మండించినప్పుడు అది **HgO** గా మారుతుంది.
20. కాపర్ ఐరన్ పైరటీస్ యొక్క రసాయన ఫార్ముల **$CuFeS_2$.**
21. అపరి శుద్ధ లోహం నుండి శుద్ధలోహంను పొందే ప్రక్రియను **లోహ శోధనం** లేదా **లోహశుద్ధి** అంటారు.
22. అల్ప భాష్పశీల లోహాలను శుద్ధి చేయడానికి **స్వేధన ప్రక్రియను** వాడుతారు.

23. అల్ప ద్రవీభవన స్థానాలున్న లోహాలను **గలన పద్ధతి** ద్వారా శుద్ధి చేస్తారు.
24. లోహ క్షయంలో సాధారణంగా **ఆక్సిజన్** ఎలక్ట్రాన్ ను కోల్పోవడం వలన ఆక్సైడ్లు ఏర్పడడం ద్వారా లోహం ఆక్సీకరణం చెందును.
25. ఇనుప లోహ క్షయం **నీరు** మరియు **గాలి** వలన జరుగుతుంది.
26. ప్రగలనం అనేది ఒక **ఉష్ణ రసాయన ప్రక్రియ.**
27. ప్రగలన ప్రక్రియ **బ్లాస్ట్ కొలిమి** అనే ప్రత్యేకంగా నిర్మించబడిన కొలిమిలో చేస్తారు.
28. **భస్మీకరణం** అనేది గాలి అందుబాటులో లేకుండా ధాతువును వేడి చేసే ప్రక్రియ.
29. భస్మీకరణంలో **కార్బొనైట్ రూపంలో** ఉండే ముడి ఖనిజం, దాని ఆక్సైడ్ రూపంలోకి మారుతుంది.
30. భర్జన ప్రక్రియకు **రివర్బేటరీ కొలిమిని** వాడుతారు. ఇది ఒక **ఉష్ణరసాయన** ప్రక్రియ.
31. **భర్జనం** అనేది నిర్విరామంగా గాలి సరఫరాతో ముడి ఖనిజాన్ని బాగా వేడిచేసే ప్రక్రియ.
32. ధాతువులోని మలినాలను తొలగించడానికి ధాతువుకు బయటినుండి కలిపిన పధార్ధాన్ని **ద్రవకారి** అంటారు.
33. గాంగ్ ఆమ్లమైతే(SiO_2 వంటి) దానికి ద్రవకారిగా **క్షార పధార్ధాన్ని (**CaO వంటి), గాంగ్ క్షారస్వభావం(CaO వంటి) కలిగి ఉంటే గాంగుకు **ఆమ్ల స్వభావం** (SiO_2 వంటి) ఉన్న పధార్ధాన్ని ద్రవకారిగా కలుపుతారు.

ప్రాక్టీస్ బిట్స్

I. సరైన సమాధానాన్ని ఎన్నుకోండి.

1. థర్మైట్ ప్రక్రియలో క్షయకారిణిగా ఉపయోగించునది. ( )
   A) Al B) Mg C) Fe D) Si
2. ప్రగలన ప్రక్రియలో ధాతువు లోహంగా .... ( )
   A) ఆక్సీకరించబడింది B) క్షయీకరించబడును
   C) తటస్థీకరణం చెందును D) పైవేమికావు
3. ఏ ప్రక్రియలో సల్ఫైడ్ ధాతువు ఆక్సైడ్ ధాతువుగా మారును ( )
   A) భర్జనము B) భస్మీకరణం C) ప్రగలనం D) పైవేమి కావు
4. ధాతువులోని మలినాలను తొలగించడానికి కలిపే పదార్థాన్ని ఏమంటారు ? ( )
   A) గాంగ్ B) ద్రవకారి C) ఇంధనం D) పైవేమి కావు
5. భూపటంలో అతి సాధారణ మూలకం ( )
   A) వెండి B) జింక్ C) అల్యూమినియం D) ఇనుము
6. .... ఏ గ్రూప్ మూలకాలను చాల్కోజన్‌లు అంటారు. ( )
   A) 16వ B) 15వ C) 14వ D) 13వ
7. అల్ప భాష్పశీల లోహాలను ఈ పద్ధతి ద్వారా శుద్ధిచేస్తారు. ( )
   A) పోలింగ్ B) స్వేధనం C) గలన చేయడం D) విద్యుత్ శోధనం
8. ఇంధనాన్ని మండించుట కొరకు ఏర్పాటు చేసిన కొలిమిలోని భాగం ( )
   A) హార్త్ B) అగ్గిగది C) చిమ్నీ D) పైవేమీకావు
9. తుప్పు పట్టడం ఒక .... చర్య ( )
   A) ఆక్సీకరణ B) క్షయకరణ C) రెండూ D) పైవేమీకావు
10. ధాతువును వేడిచేయడానికి నిర్దేశించిన కొలిమి లోపలి ప్రాంతం ( )
   A) అగ్గిగది B) హార్త్ C) చిమ్నీ D) పైవేమీకావు

II. జతపరుచుము

I.

A		B
1. హార్న్ సిల్వర్	( )	A. Nacl
2. ఎప్సమ్ లవణం	( )	B. pbs
3. రాక్ సాల్ట్	( )	C. $MgSO_4 . 7H_2O$
4. సిన్నబార్	( )	D. Agcl
5. గెలీనా	( )	E. Hgs
		F. $CaCO_3$
		G. $CuFeS_2$

II.

A		B
1. ఆక్సైడ్‌లు	( )	A. రాక్‌సాల్ట్
2. సల్ఫైడ్‌లు	( )	B. ఎప్సమ్‌లవణం
3. క్లోరైడ్‌లు	( )	C. జింకైట్
4. కార్బొనేట్‌లు	( )	D. జింక్ బ్లెండ్
5. సల్ఫేట్‌లు	( )	E. సున్నపురాయి
		F. బంగారం

జవాబులు

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

14. కార్బన్ మరియు దాని సమ్మేళనాలు

1. ఒక సాదారణ హైడ్రోకార్బన్ పేరు చెప్పండి? (AS1)

మీథేన్(CH_4)

2. ఆల్కేన్ లు, ఆల్కీనులు, ఆల్కైన్ ల సాదారణ అణుఫార్ములా ఏమిటి? (AS1)

క్ర. సం	హైడ్రోకార్బన్	అణు ఫార్ములా
1	ఆల్కేనులు	$C_n H_{2n+2}$
2	ఆల్కీనులు	$C_n H_{2n}$
3	ఆల్కైనులు	$C_n H_{2n-2}$

3. నిల్వ చేయుటకు ఉపయోగించే కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్లం పేరేమిటి? (AS1)

ఎసిటిక్ ఆమ్లము లేదా ఇథనోయిక్ ఆమ్లము(CH_3COOH).

4. ఇథనాల్ ను గాలిలో దహనం చేసినప్పుడు నీరుతో పాటుగా ఏర్పడే ఇతర ఉత్పన్నాలు ఏమిటి? (AS1)

కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ (CO_2).

$$CH_3CH_2OH + 3\ O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3\ H_2O + \text{Energy}.$$

ఇథనోల్

5. క్రింది సమ్మేళనాల IUPAC పేర్లు వ్రాయండి? ఒక వేళ ఒకటికన్నా ఎక్కువ సమ్మేళనాలు వస్తే వాటన్నింటి పేర్లను వ్రాయండి?(AS1)

i. ఈథేన్ నుండి ఏర్పడిన ఆల్డిహైడ్ **ii.** బ్యూటేన్ నుండి పొందిన కీటోన్

iii. ప్రోపేన్ నుండి ఏర్పడిన క్లోరైడ్ **iv.** పెంటేన్ నుండి ఏర్పడిన ఆల్కహాల్

i.
1. ఈథేన్ నుండి ఏర్పడే ఆల్డిహైడ్ :- $CH_3\ CHO$.
2. IUPAC నామం :- ఇథనోల్

ii.
1. బ్యూటేన్ నుండి ఏర్పడే కీటోన్ :- $CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_2-CH_3$
2. IUPAC నామం :- **2-** బ్యూటనోన్

iii.
1. ప్రోపేన్ నుండి ఏర్పడే క్లోరైడ్ :- $H_3C-\underset{\underset{Cl}{|}}{CH}-CH_3$
2. IUPAC నామం :- **2-** క్లోరో ప్రోపేన్

(లేదా)
1. ప్రోపేన్ నుండి ఏర్పడే క్లోరైడ్ :- $\underset{\underset{Cl}{|}}{H_2C}-CH_2-CH_3$
2. IUPAC నామం :- **1-** క్లోరో ప్రోపేన్

iv.
1. పెంటేన్ నుండి ఏర్పడే ఆల్కహాల్ :- $CH_3\ CH_2\ CH_2\ CH_2\ CH_2OH$
2. IUPAC నామం :- పెంటేన్**-1-**వోల్

(లేదా)
1. పెంటేన్ నుండి ఏర్పడే ఆల్కహాల్ :- $H_3C-CH_2-CH_2-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_3$
2. IUPAC నామం :- పెంటేన్**-2-**వోల్

(లేదా) **1.** పెంటేన్ నుండి ఏర్పడే ఆల్కహాల్ :- $H_3C-CH_2-CH-CH_2-CH_3$ (CH పై OH)

2. IUPAC నామం :- పెంటేన్-**3**-వోల్

6. వెల్డింగ్ చేయుటకు ఇథైన్, ఆక్సీజన్ ల మిశ్రమాన్ని మండిస్తారు. ఇథైన్ మరియు గాలిని ఎందుకు ఉపయోగించరో చెప్పగలరా? (AS1)

1. ఇథైన్ మరియు గాలి తక్కువ ఉష్ణమును ఉత్పత్తి చేస్తాయి.
2. కాని ఇథైన్ మరియు ఆక్సీజన్ లు కలసి అధి ఉష్ణమును విడుదల చేస్తాయి.
3. అందువల్ల వెల్డింగ్ చేయుటకు ఇథైన్ మరియు ఆక్సీజన్ మిశమాన్ని మండిస్తారు.

7. వనస్పతి తయారీలో, సంకలన చర్యను ఎలా ఉపయోగిస్తారో రసాయన సమీకరణం సహాయంతో వివరించండి? (AS1)

1. నికెల్ ఉత్ప్రేరక సమక్ష్యంలో అసంతృప్త నూనేలను హైడ్రోజన్ వాయువుతో సంకలన చర్యకు గురిచేయడం ద్వారా వనస్పతిని తయారు చేస్తారు.
2. ఈ చర్యను నూనెలను హైడ్రోజనీకరణం చేయడం అంటారు.

$$H_2 + \text{నూనేలు (సంతృప్త)} \xrightarrow{Ni} \text{కొవ్వులు (అసంతృప్త)}$$

8. a. ఒక సమ్మేళనం అణుఫార్ములా C_3H_6O, ఈ అణుఫార్ములా తో రాయగలిగిన వివిధ నిర్మాణాలను వ్రాయండి? (AS1)

b. మీరు రాసిన సమ్మేళనాల IUPAC పేర్లను సూచించండి? (AS1)

c. ఈ సమ్మేళానాలలోని పోలికలు(similarity) ఏమిటి? (AS1)

a. **C_3H_6O** :-

1. CH_3COCH_3
2. CH_3CH_2CHO
3. $CH_2 = CH - CH_2OH$
4. $CH_2 - CH - CH_3$ (CH₂ మరియు CH ల మధ్య O)
5. OH | CH, H_2C—CH_2 (వలయం)
6. $CH_2 = CH - OCH_3$

b.

1. $H_3C - C(=O) - CH_3$ → Propanone.
2. $H_3C - CH_2 - C(H) = O$ → Propanal
3. $CH_2 = CH - CH_2OH$ → Prop-2-en-1-ol.
4. $CH_2–CH–CH_3$ (O వంతెన) → 1,2-epoxy propane.
5. $CH_2 = CH - OCH_3$ → Methoxy ethane.
6. OH | CH, H_2C-CH_2 (వలయం) → Cyclo propanol

c). ఈ రెండు సమ్మేళనాలు కార్బోనైల్ అనగా **C=O** ప్రమేయ సమూహాన్ని కలిగి ఉన్నాయి.

9. ఒక సాధారణ కీటోన్ పేర్కొని దాని అణుఫార్ములా రాయండి? **(AS1)**

1. సాధారణ కీటోన్ కు ఉదాహరణ ఎసిటోన్.

$$CH_3 - \overset{\overset{\large O}{\|}}{C} - CH_3$$

10. కార్బన్ పరమాణువు మరొక కార్బన్ పరమాణువుతో కలిసి బంధాలనేర్పరచుకొనే ధర్మాన్ని ఏమంటారు? **(AS1)**

కర్బన పరమాణువులు ఒకదానితో మరోకటి కలసి,గొలుసు వంటి పెద్ద అణువును ఏర్పరిచే ధర్మాన్ని శృంఖల ధర్మం లేదా క్యాటినేషన్ అంటారు.

11. ఇథనోల్ ను 443 Kల వద్ద గాఢ H_2SO_4 తో కలిపి వేడి చేయుట వల్ల ఏర్పడే సమ్మేళనం ఏమిటి? (AS1)

ఇథనోల్ ను 443K వద్ద అధిక గాఢ సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లంతో చర్య జరిపితే నిర్జలీకరణ చర్య జరిగి ఇథిలీన్ లేదా ఈథీన్ ఏర్పడుతుంది.

$$CH_3CH_2OH + H_2SO_4 \xrightarrow[Conc.H2SO4]{443\ K} CH_2{=}CH_2 + H_2O$$

12. ఈస్టరిఫికేషన్ చర్యకు ఒక ఉదాహరణ ఇవ్వండి? (AS1)

ఎస్టరిఫికేషన్ చర్య :- కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్లం ఆమ్ల సమక్ష్యంలో ఆల్కహాల్ తో చర్య జరిపి పండ్ల వాసన గల ఎస్టర్ అనే సమ్మేళనాన్ని ఏర్పరిచే చర్యను ఎస్టరీకరణం అంటారు.

$$\underset{\text{ఇథనోయిక్ ఆమ్లము}}{CH_3COOH} + \underset{\text{ఇథనోల్}}{CH_3CH_2OH} \xrightarrow{Conc.H2SO4} \underset{\text{ఇథైల్ ఎసిటేట్}}{CH_3COOCH_2CH_3} + H_2O$$

13. క్రోమిక్ ఎన్ హైడ్రేడ్ లేదా ఆమ్లీకృత పొటాషియం పర్మాంగనైట్ లలో ఏదైనా ఒక దానితో ఇథనాల్ ను ఆక్సీకరణం చెందిస్తే ఏర్పడే ఉత్పన్నం పేరేమిటి? (AS1)

ఇథనోల్ ను క్రోమిక్ ఎన్ హైడ్రైడ్ లేక ఆమ్లీకృత పొటాషియం పర్మాంగనేట్ సమక్ష్యంలో ఆక్సీకరణం చెంది ఎసిటాల్డిహైడ్ చివరగా ఇథనోయిక్ ఆమ్లం ఏర్పడుతుంది.

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[\text{ఉష్ణము}]{\text{ఆమ్లీకృత KMnO4}} CH_3CHO \rightarrow CH_3COOH$$

14. ఈథైన్ నుండి ఇథనాల్ ను తయారుచేసే చర్యను చూపే రసాయన సమీకరణాన్ని రాయండి? (AS1)

$$\underset{\text{ఇథేన్}}{C_2H_6} + Cl_2 \xrightarrow[400^0C]{\text{సూర్య కాంతి}} \underset{\text{ఇథైల్ క్లోరైడ్}}{C_2H_5Cl} + HCl$$

$$\underset{\text{ఇథైల్ క్లోరైడ్}}{C_2H_5Cl} + KOH/NaOH_{(\text{జ.ద్రా})} \rightarrow \underset{\text{ఇథనోల్}}{C_2H_5OH} + KCl/NaCl$$

15. సమజాత(homologous) శ్రేణిలో $CH_3OHCH_2CH_3$ కి తరువాత వచ్చే సమ్మేళనం యొక్క IUPAC పేరును రాయండి? (AS1)

$CH_3OCH_2CH_2CH_3$ మీథోక్సీ ప్రోపేన్ (లేదా) $CH_3\,CH_2OCH_2\,CH_3$ ఇథోక్సీ ఈథేన్.

16. కర్బన సమ్మేళనాల సమజాత శ్రేణులను నిర్వచించండి? సమజాత(homologous) శ్రేణిలో ఏవేని రెండు లక్షణాలు తెలపండి? (AS1)

సమజాతీయ శ్రేణి :- ఒకే ప్రమేయ సమూహాలున్న కర్బన్ సమ్మేళనాలను సమజాతీయ శ్రేణులు అంటారు.

ఉదా :- ఆల్కేనులు, ఆల్కీనులు మరియు హాలో ఆల్కేనులు.

లక్షణాలు :- **1.** ఇవి ఒకే సాధారణ ఫార్ములాను కలిగి ఉంటాయి.

ఉదా :-

క్ర. సం	హైడ్రోకార్బన్	అణు ఫార్ములా
1	ఆల్కేనులు	C_nH_{2n+2}
2	ఆల్కీనులు	C_nH_{2n}
3	ఆల్కైనులు	C_nH_{2n-2}

2. వరుస సమ్మేళనాల మధ్య తేడా **$-CH_2$** ఉంటుంది.

3. ఒకే ప్రమేయ సమూహాన్ని కలిగి ఉండడం వల్ల ఒకే రసాయన్ ధర్మాలు కలిగి ఉంటాయి.

17. క్రింది ప్రమేయ సమూహాల పేర్లను రాయండి? (i) –CHO (ii) –C=O. (AS1)

i. –CHO అనునది ఆల్డిహైడ్. Ii. –C=O అనునది కీటోన్.

18. కార్బన్ ప్రధానంగా సమయోజనీయ బంధాలను ఎందుకు ఏర్పరుస్తుంది? (AS1)

1. కార్బన్ యొక్క పరమాణుసంఖ్య **6** మరియు ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము$1S^2 2S^2 2P^2$.

2. కార్బన్ యొక్క సంయోజకత **4.**

3. కార్బన్ బాహ్య కక్ష్యలో అష్టక విన్యాసం పొందడానికి ఇంకా **4** ఎలక్ట్రానులను గ్రహించవలసి ఉంటుంది.

4. కాబట్టి కార్బన్ ఇతర పరమాణువులతో నాలుగు సంయోజనీయ బంధాలను ఏర్పరుస్తుంది.

19. మూలకాలు, సమ్మేళనాలు లేదా మిశ్రమాలు ఏవి రూపాంతరత అనే ధర్మాన్ని చూపుతాయి. సరియగు ఉదాహరణలతో వివరించండి? (AS1)

<u>రూపాంతరత</u> :- 1. ఒకే మూలకం రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ రూపాలను కలిగి ఉండడాన్ని రూపాంతరత అంటారు.

2. కార్బన్ అనేక రూపంతరతలను కలిగి ఉంది.

<u>ఉదా</u> :- డైమండ్ మరియు గ్రాఫైట్.

20. ఇథనాల్ నుండి సోడియం ఈథాక్సైడ్ ను ఎలా తయారు చెయబడుతుంది? రసాయన సమీకరణంతో వివరించండి? (AS1)

ఇథనోల్, సోడియంతో చర్య పొంది హైడ్రోజన్ వాయువును మరియు సోడియం ఈతాక్సైడ్ ను ఏర్పరుస్తుంది.

$$\underset{\text{ఇథనోల్}}{2C_2H_5OH} + 2Na \rightarrow \underset{\text{సోడియం ఈతాక్సైడ్}}{2C_2H_5ONa} + H_2\uparrow$$

21. ఇథనాల్ నుండి ఇథనోయిక్ ఆమ్లం ఏవిధంగా ఏర్పడుతుందో రసాయన సమీకరణం ద్వారా వర్ణించండి? (AS1)

ఇథనోల్ ను ఆమ్లీకృత పొటషియం పర్మాంగనేట్ సమక్ష్యంలో ఆక్సీకరణం చెంది ఎసిటాల్డీహైడ్ చివరగా ఇథనోయిక్ ఆమ్లం ఏర్పడుతుంది.

$$\underset{\text{ఇథనోల్}}{CH_3CH_2OH} \xrightarrow[\text{ఉష్ణము}]{\text{ఆమ్లీకృత KMnO4}} \underset{\text{ఇథనాల్}}{CH_3CHO} \rightarrow \underset{\text{ఇథనోయిక్ ఆమ్లము}}{CH_3COOH}$$

22. సబ్బు యొక్క శుభ్రపరిచే చర్యను వివరించండి? (AS1)

1. మురికి పట్టిన బట్టల లను సబ్బు లేదా డిటర్జెంట్ నీటిలో ముంచారు అనుకుందాము. మురికి అనేది జిడ్డుగా ఉంటుంది.

2. సబ్బు కణాలు జిడ్డూగా ఉనా పదార్థం యొక్క హైడ్రోకార్బన్ కొనల చుట్టూ గుండ్రంగా చేరుతాయి.

3. సబ్బులలోని హైడ్రోకార్బన్ లు బట్టలలోని నూనే లెదా గ్రీజు రూపంలో ఉన్న మలినాలతో చర్య పొంది, మలిన కణాలను బయటకు లాగడానికి ప్రయత్నిస్తాయి.

4. ఈ విధంగా హైడ్రోకార్బన్ బాగం మురికి లేదా నూనేతో అతుక్కుపోతుంది.

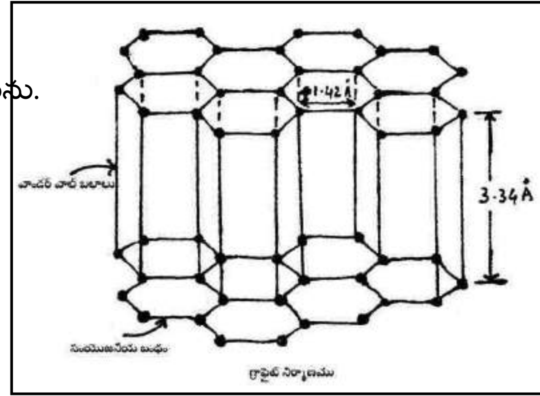
5. కొంచెం కుదిపినా లేదా రుద్దినా దుమ్ము కణాలు సబ్బు నురుగ కణాలతో కలిసి బయటకు చేరి నీటిలో కరిగిపోతాయి.

6. అందుకే సబ్బునీళ్ళు మురికిగా అవుతాయి. బట్టలు శుభ్రం అవుతాయి.

23. కార్బన్ సమ్మేళనాల ఈస్టరిఫికేషన్ మరియు సపోనిఫికేషన్ చర్యల మధ్య భేధాన్ని వివరించండి? (AS1)

ఎస్టరీకరణం	సఫోనిఫికేషన్
1. కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్లం ఆమ్ల సమక్ష్యంలో ఆల్కహాల్ తో చర్య జరిపి పండ్ల వాసన గల ఎస్టర్ అనే సమ్మేళనాన్ని ఏర్పరిచే చర్యను ఎస్టరీకరణం అంటారు.	**1.** నూనే లను క్షార సమక్ష్యంలో జల విష్లేషణ చెందించి సోడియం లేక పొటాషియం లవణాన్ని పొందే ప్రక్రియని సపోనిఫికేషన్ అంటారు.
2. $CH_3COOH + CH_3CH_2OH \xrightarrow{\text{గాఢ H2SO4}} CH_3COOCH_2CH_3 + H_2O$	**2.** $(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5 + 3NaOH \rightarrow 3C_{17}H_{33}COONa + CH_2OH\text{-}CH(OH)\text{-}CH_2OH$
3. ఇది ద్విగత చర్య.	**3.** ఇది అద్విగత చర్య.
4. వివిధ రకాల ఎస్టర్ ల తయారీ లలో ఉపయోగిస్తారు.	**4.** వివిధ రకాల సబ్బుల తయారీ లలో ఉపయోగిస్తారు.

24. గ్రాఫైట్ నిర్మాణాన్ని బంధాలు ఏర్పరచుట దృష్ట్యా వివరించండి? దాని నిర్మాణం పై ఆధారపడిన ఒక ధర్మాన్ని తెలపండి? (AS1)



గ్రాఫైట్ :- 1. ఇది నల్లని మెత్తని స్పటిక ఘన పదార్థము.

2. గ్రాఫైట్ లో కర్బన పరమాణువులు షట్కోణాకృతిలో వలయాలను ఏర్పరచును.

3. ఈ వలయాలన్నీ కలిసి ఒక గ్రాఫైట్ పొరను ఏర్పరచును.

4. ఇటువంటి పొరలు ఒకదాని పై ఒకటి పేర్చుటవల్ల గ్రాఫైట్ ఏర్పడుతుంది.

5. గ్రాఫైట్ లో C-C బంధ దూరం 1.42 A^o బంధకోణం 120° ఉంటుంది.

6. రెండు గ్రాఫైట్ పొరల మధ్య దూరం 3.35 A^o ఉంటుంది.

25. వినిగర్ లో ఉండే ఆమ్లం పేరేమిటి? (AS1)

వినిగర్ లో ఎసిటిక్ ఆమ్లము(CH_3COOH) ఉంటుంది.

26. ఇథనాల్ లో ఒక చిన్న సోడియం ముక్క వేస్తే ఏం జరుగుతుంది? (AS2)

ఇథనోల్ లో చిన్న సోడియం ముక్కను వేస్తే, సోడియం ఈతాక్సైడ్ మరియు హైడ్రోజన్ వాయువు విడుదల అవుతుంది.

$$2C_2H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2\uparrow$$

27. A, B అనే రెండు కర్బన సమ్మేళానాల అణుఫార్ములాను వరుసగా C3H8 మరియు C3H6 అయితే ఆ రెండింటిలో ఏది సంకలన చర్యను ప్రధర్శిస్తుంది? మీ సమాధానాన్ని ఎలా సమర్ధించుకుంటారు? (AS2)

1. C_3H_6 అనునది సంకలన చర్యను చూపుతుంది.

2. కారణము C_3H_6 ఒక ఆల్కీన్. సాదారణంగా ఆల్కీనులు సంకలన చర్యలో పాల్గొంటాయి.

ఉదా :- $CH_2{=}CH\text{-}CH_3 + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_3$

28. నీటి కాఠిన్యతను పరిశీలించుటకు ఏదైనా ఒక పరీక్షను సూచించండి మరియు దానిని సోదాహరణతో వివియరించండి? (AS3)

నీటి యొక్క కాఠిన్యతను పరీక్షించుట :-

1. నాలుగు పరీక్ష నాళికలలో తీసుకొని, వాటిలో కొద్దిగా కుళాయి, బావి, సరస్సు మరియుచెరువులోని నీటిని తీసుకోండి.

2. ఒక్కొక్క పరీక్ష నాళికలో **1** గ్రా. చొప్పున మంచి సబ్బును కొద్దిగా కలపండి.

3. పరీక్ష నాళికను రబ్బరు బిరడాతో బిగించి,**15** సెకన్లు పాటు కదిపి, **30** సెకన్ల పాటు స్టాండు లో కదల్చకుండా ఉంచండి.

4. నాలుగు పరీక్షనాళికలలో ఏ నీరు తక్కువ నురగను ఇస్తుందో, ఆనీటికి కాఠిన్యత ఎక్కువగా ఉంటుంది.

29. ఇథనాల్, ఇథనోయిక్ ఆమ్లాల మధ్య భేధాన్ని చూపించే ఒక రసాయన చర్యను వర్ణించండి? (AS3)

1. ఇథనోయిక్ ఆమ్లము(CH_3COOH), సోడియం హైడ్రాక్సైడ్(NaOH)తో చర్య పొంది లవణము మరియు నీటిని ఏర్పరుస్తుంది.
2. ఇథనోల్, ఇథనోయిక్ ఆమ్లముతో చర్య జరుపదు.

<u>**NaOH తో చర్య :-**</u> 1. $CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$

2. $C_2H_5OH + NaOH \rightarrow$ చర్య జరుగదు.

30. 'X' అనే ఒక సమ్మేళనం C_2H_6O అనే అణుఫార్ములాను కలిగి ఉండి $KMnO_4$ ఆమ్ల సమక్ష్యంలో ఆక్సీకరణ చర్యలో పాల్గొని 'Y' అనే సమ్మేళనాన్ని ఏర్పరిచింది?దాని అణుఫార్ములా $C_2H_4O_2$ అయితే,

a. 'X' మరియు 'Y' లను కనుక్కోండి? (AS3)

b. 'X' అనే సమ్మేళనం 'Y' తో చర్య జరిపినప్పుడు ఏర్పడే సమ్మేళనం పచ్చళ్ళ నిల్వ కోసం ఉపయోగించేది అయితే, ఏర్పడే సమ్మేళనంకు సంభందించిన మీ పరిశీలనలు నమోదు చేయండి? (AS3)

a. X = CH_3CH_2OH(ఇథనోల్)

Y = CH_3COOH (ఇథనోయిక్ ఆమ్లము)

ఇథనోల్ ఆమ్లీకృత KMnO4 తో ఆక్సీకరణం చేస్తే ఇథనోయిక్ ఆమ్లం వస్తుంది.

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[\text{ఉష్ణము}]{\text{ఆమ్లీకృత KMnO4}} CH_3CHO \rightarrow CH_3COOH$$

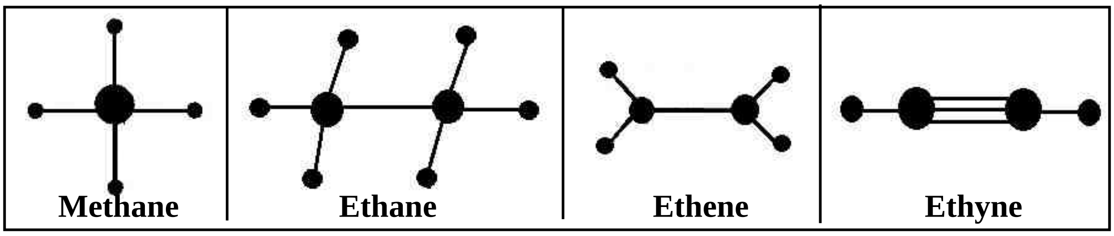
ఇథనోల్ ఇథనాల్ థనోయిక్ ఆమ్లము

b. ఇథనోల్ గాఢ సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్ల సమక్ష్యంలో ఇథనోయిక్ ఆమ్లం తో చర్య పొంది మంచి సువాసన గల ఇథైల్ ఎసిటేట్(ఎస్టర్) అను సమ్మేళనం ఏర్పడుతుంది.

$$CH_3COOH + CH_3CH_2OH \xrightarrow{\text{గాఢ H2SO4}} CH_3COOCH_2CH_3 + H_2O$$

ఇథనోల్ ఇథనోయిక్ ఆమ్లం ఇథైల్ ఎసిటేట్

31. మీథేన్, ఈథేన్, ఈథీన్ మరియు ఈథైన్ ఆనువుల నమూనాలను బంకమట్టి, అగ్గిపుల్లలతో తయారుచేయండి? (AS4)



బంక మట్టి మరియు అగ్గిపుల్ల తో చేసిన నమూనా నిర్మాణాలు

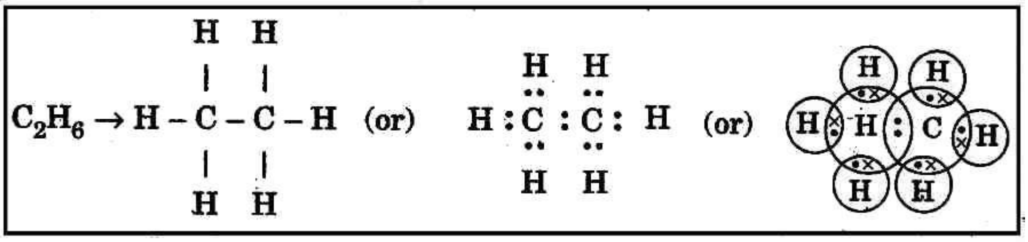
32. పండ్లను కృత్రిమంగా పక్వంచేయుటకు ఇథిలీన్ ఉపయోగించడం గురించిన సమాచారాన్ని సేకరించండి. ఒక నివేదిక తయారు చేయండి? (AS4)

1. కాయలను ఇథిలీన్ లేదా ఎసిటలీన్ వాయువులు ఉన్న గదిలో ఉంచుతారు.
2. ఈ వాయువులు కాయలను కృత్రిమంగా పండ్లవలే మారుస్తాయి.
3. ఇథిలీన్ సహజ సిద్దంగా పండిన పండ్ల వలే కాయలను మారుస్తుంది.
4. దీని వల్ల ఎలాంటి హాని జరుగదు. వాడడం వల్ల పండ్లకు రుచి, మంచి సువాసన వస్తుంది.

5. కొందరు కాల్సియం కార్బైడ్ ను ఉపయోగించి కూడా కాయలను పండ్ల వలే మారుస్తారు. ఇది ప్రమాదకరం.

6. భారతీయ ప్రభుత్వం **PFA act 8-44AA, 1954** చట్టం క్రింద కాల్షియం కార్బైడ్ ను ఉపయోగించి కాయలను పండ్లుగా మార్చడం ను నిషేదించినది.

33. ఈథేన్(C2H6) అణువు యొక్క ఎలక్ట్రాన్ బిందు నిర్మాణాన్ని(Electron dot) గీయండి? (AS5)



34. రోజు వారి జీవితంలో ఎస్టర్ల పాత్రను నీవు ఎలా ప్రశంశిస్తావు? (AS6)

ఎస్టర్ లు ప్రత్యేక సువాసన గలవి. అందువల్ల వీటిని,

1. సబ్బులు, సౌందర్యాత్మక సాధనాలలో ఉపయోగిస్తారు.

2. ఆల్కహాల్, ఫాటి ఆమ్లాల తయారీలో ఉపయోగిస్తారు.

3. పువ్వులు మరియు పండ్లు మంచి వాసన రావడానికి కారణం వాటిలోగల ఎస్టర్ లు.

4. వీటిని కొన్ని మందులలోను, విటమిన్ లలోను ఉపయోగిస్తారు.

5. ఈ విధముగా నిత్య జీవితం లో ఎస్టర్ లు ప్రముఖ పాత్ర వహిస్తున్నాయి.

6. కాబట్టి ఎస్టర్ల పాత్ర ఎంతో అభినందనీయం.

35. సమాజంలో కొంత మందిలో ఒక అలవాటుగా ఉన్న ఆల్కహాల్ సేవనాన్ని నీవు ఎలా ఖండిస్తావో తెలుపుము? (AS7)

ఆల్కహాల్ వల్ల కలిగే దుష్పలితాలు :- 1. ఆల్కహాల్ పానీయము సేవించుట ఆరోగ్యానికి హానికరం.

2. ఇది రక్త ప్రసరణ వ్యవస్థకు, నాడీ వ్యవస్థ కు నష్టం కలిగించును.

3. మత్తు పానియాలకు బానిస ఐనచో, గుండె జబ్బులు వచ్చును. కాలేయం దెబ్బతినును.

4. దీని వల్ల కడుపులో ఆమ్లత్వం పెరిగి, జీర్ణ వ్యవస్థ దెబ్బతింటుంది.

5. పిరిడిన్ కలిపిన ఆల్కహాల్ ను అసహజ స్పిరిట్ అంటారు. దీనిని తాగినచో గుడ్డి తనము కలుగును.

36. $C_2H_4O_2$ అణుఫార్ములా కలిగిన ఒక కర్బన సమ్మేళనం, సోడియం కార్బోనైట్/బైకార్బోనైట్ ల కలయికతో మంచి సువాసన గల వాయువును(brisk effervescence)) ఇస్తుంది? క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానం ఇవ్వండి?

a. ఆ కర్బన సమ్మేళనం ఏమై ఉంటుంది? (AS1)

b. వెలువడిన వాయువు పేరేమిటి? (AS1)

c. వెలువడిన వాయువును ఎలా పరీక్షిస్తారు? (AS2)

d. పై చర్యకు తగిన సమీకరణాన్ని రాయండి? (AS3)

e. పై కర్బన సమ్మేళనం యొక్క రెండు ముఖ్య ఉపయోగాలు రాయండి? (AS1)

a. కర్బన సమ్మేళనం ఎసిటిక్ ఆమ్లము లేదా ఇథనోయిక్ ఆమ్లము(CH_3COOH).

b. సమీకరణం:- $CH_3COOH + NaHCO_3 \rightarrow CH_3COONa + H_2O + CO_2\uparrow$

c. కార్బన్ డై ఆక్సైడ్(CO_2) వాయువు వెలువడుతుంది.

d. పరీక్ష:- కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ వాయువును సున్నపు తేట గుండా పంపినప్పుడు పాలవలే తెల్లగా మారుతుంది.

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

37. 1 మి.లీ గ్లేసియల్ ఎసిటికామ్లం మరియు 1 మి.లీ ఇథనాల్ ను ఒక పరీక్ష్యనాళికలో తీసుకొని, దానికి కొన్ని చుక్కల గాఢ సల్ఫ్యూరికామ్లాన్ని కలిపి ఆ మిశ్రమాన్ని వెచ్చని నీటిలో 5 నిమిషాలు ఉంచారు? క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానం ఇవ్వండి?

a. చర్యానాంతరం ఏర్పడే ఫలిత సమ్మేళనం ఏమిటి? (AS2)

b. పై చర్యను రసాయన సమీకరణంతో సూచించండి? (AS1)

c. పై చర్యను పోలిన చర్యను సూచించుటకు ఉపయోగించే పదమేమిటి? (AS1)

d. ఏర్పడిన సమ్మేళనంకు ఉండే ప్రత్యేక లక్షణాలేమిటి? (AS1)

a. ఇథైల్ ఎసిటేట్

b. $CH_3COOH + C_2H_5OH \xrightarrow{\text{గాఢ.H2SO4}} CH_3COOC_2H_5 + H_2O.$

c. ఎస్టరిఫికేషన్

d. ఇది పండ్ల వాసన కలిగి ఉంటుంది.

బిట్ బ్యాంక్

1. పూర్వ కాలంలో జీవపదార్థంను దహనం చెందించి **చార్ కోల్** ను తయారు చేసేవారు.
2. కార్బన్ బాహ్య స్థాయిలోని నాలుగు ఎలక్ట్రానులను ఇతర పరమాణువులతో పంచుకోవడాం ద్వారా **చతుస్సంయోజనీయత** సంతృప్తిపరచబడుతుంది.
3. సంకరీకరణం అనే భావనను మొదట ప్రవేశపెట్టిన శాస్త్రవేత్త **లైనస్ పౌలింగ్**.
4. ఒక పరమాణువులో దాదాపు సమాన మైన శక్తి గల ఆర్బిటాళ్ళు పునరేకీకరించడం ద్వారా అదే సంఖ్యలో,శక్తి మరియు ఆకృతి వంటి ధర్మాలలో సారుప్యత కలిగిన నూతన ఆర్బిటాళ్ళు ఏర్పడడాన్ని **సంకరీకరణం** అంటారు.
5. మీథైన్(CH_4)అణువులో కార్బన్ మరియు హైడ్రోజన్ పరమాణువుల మధ్య బంధకోణం **$109^o 28^I$.**
6. sp^3 సంకరీకరణానానికి ఒక ఉదాహరణ **CH_4(మీథైన్).**
7. sp^2 సంకరీకరణానానికి ఒక ఉదాహరణ **C_2H_4(ఇథిలీన్).**
8. sp సంకరీకరణానానికి ఒక ఉదాహరణ **C_2H_2(ఎసిటలీన్).**
9. ఏదేని ఒక మూలకం రెండు కన్నా ఎక్కువ బౌతిక రూపాలలో లభిస్తూ, రసయానిక ధర్మాలలో దాదాపు సారూప్యత కలిగి ఉండి భౌతిక ధర్మాలలో విభేధించే ధర్మాన్ని **రూపాంతరత** అంటారు.
10. ఒక మూలకం యొక్క విభిన్న రూపాలను **రూపాంతరాలు** అని అంటారు.
11. కార్బన్ యొక్క మూడు రకాలైన స్పటిక రూపాలు **వజ్రం, గ్రాఫైట్** మరియు **బక్ మినిస్టర్ ఫుల్లారిన్**.
12. వజ్రంలో ప్రతీ కార్బన్ పరమాణువు **చతుర్ముఖీయ ఆకారాన్ని** కలిగి ఉంటుంది.
13. గ్రాఫైట్ లో కార్బన్ పరమాణువులు **హెక్సాగోనల్ అమరికను** కలిగి ఉంటాయి.
14. బక్ మినిస్టర్ ఫుల్లరిన్ ను **R.E స్మాలీ** మరియు **W.H క్రోటో** అను శాస్త్రవేత్తలు కనుగొన్నారు.
15. గోళాకారంలో ఉన్న ఫుల్లరిన్ ను **బక్కీబాల్స్** అని అంటారు.
16. ఫుల్లారిన్(C_{60}) అణువు ఉపరితలంపై **12 పంచ ముఖ ఆకృతి** మరియు **20 షట్ముఖ ఆకృతి** కలిగిన ముఖాలను కలిగి ఉంటుంది.
17. 1991 లో నానో నాళాలను(Nano Tubes) **సుమియో లీజిమా** కనుగొన్నారు.

18. సమయోజనీయ బంధాలలో పాల్గొనే కర్బన పరమాణువుల షట్ముఖ అమరిక వల్ల **నానో ట్యూబులు** ఏర్పడతాయి.

19. 1828 లో **F.వోలర్** అనే శాస్త్రవేత్త ప్రయోగశాలలో అకార్బనిక లవణమైన యూరియా[$Co(NH_2)_2$] అనే కార్బనిక సమ్మేళనాన్ని తయారుచేశాడు.

20. ఏదైనా మూలకం దానికి చెందిన పరమాణువుల మధ్య బంధాలనేర్పరచుట ద్వారా అతి పెద్దవైన అణువులను ఏర్పరచగల ధర్మాన్ని **శృంఖల ధర్మం** అంటారు.

21. కార్బన్, హైడ్రోజన్లను మాత్రమే కలిగి ఉన్న సమ్మేళనాలను **హైడ్రోకార్బన్** అంటారు.

22. వివృత శృఖల హైడ్రోకార్బన్ లను **అలిఫాటిక్** లేదా **అచక్రీయ హైడ్రోకార్బన్** లని అంటారు.

23. కార్బన్ పరమాణువుల మధ్య ఏక బంధాలను కలిగి ఉన్న హైడ్రోకార్బన్ లను **అల్కేన్(Alkane)** అంటారు.

24. కార్బన్ పరమాణువుల మధ్య కనీసం ఒక ద్వి భంధం ఉన్న హైడ్రోకార్బన్ లను **ఆల్కీన్(Alkene)** అని అంటారు.

25. కార్బన్ పరమాణువుల మధ్య కనీసం ఒక త్రి భంధం ఉన్న హైడ్రోకార్బన్ లను **ఆల్కైన్(Alkyne)** అని అంటారు.

26. కార్బన్ పరమాణువుల మధ్య(C-C) ఏక బంధాలున్న హైడ్రోకార్బన్ లను **సంతృప్త హైడ్రోకార్బన్** లు అంటారు.

27. కార్బన్ పరమాణువుల మధ్య ఒక ద్వి బంధం(C=C) లేదా ఒక త్రి బంధం(C≡C) ఉన్న హైడ్రోకార్బన్ లను **అసంతృప్త హైడ్రోకార్బన్** లు అంటారు.

28. ఒక కర్బన సమ్మేళనం యొక్క గుణాత్మక ధర్మాలు ప్రధానంగా దానిలోని ఒక పరమాణువు లేదా పరమాణు పై ఆధార పడి ఉంటాయి. దీనినే **ప్రమేయ సమూహం** అంటారు.

29. హాలో హైడ్రో కార్బన్ లను **హాలోజన్ ఉత్పన్నాలు** అంటారు.

30. C, H, X ఉండే సమ్మేళనాలను **హాలో హైడ్రోకార్బన్** లు అంటారు.

31. –OH గ్రూపు కలిగిన హైడ్రోకార్బన్ లను **ఆల్కహాల్**(Alcohols) అని అంటారు.

32. –CHO గ్రూపు కలిగిన హైడ్రోకార్బన్ లను **ఆల్డిహైడ్**(Aldehydes) లు అంటారు.

33. C=O ప్రమేయ సమూహం కలిగిన హైడ్రోకార్బన్ లను **కీటోన్**(Ketones) లు అంటారు.

34. కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్లం సాదారణ ఫార్ములా **R-COOH**.

35. కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్లాల ఉత్పన్నాలను **ఎస్టర్లు**(Esters) అంటారు.

36. $-NH_2$ గ్రూపు కలిగిన హైడ్రోకార్బన్ లను **అమైన్**(Amine) గ్రూపు అంటారు.

37. బ్యూటేన్ సాదారణంగా **n-బ్యూటేన్** అని కూడా పిలుస్తారు.

38. 2-మీథైల్ ప్రోపేన్ ను సాదారణంగా **ఐసో-బ్యూటేన్** అని పిలుస్తారు.

39. ఒకే అణుఫార్ములా గల సమ్మేళనాలు వేర్వేరు ధర్మాలను కలిగి ఉండే సమ్మేళనాలను **అణు సాదృశ్యం** అంటారు.

40. అణు సాదృశ్యతను ప్రదర్శించే సమ్మేళనాలను **అణు సాదృశ్యకాలు**(Isomers) అంటారు.

41. కర్బన సమ్మేళనాల శ్రేణుల్లోని వరుసగా ఉండే రెండు సమ్మేళనాలు $-CH_2$ భేధం తో ఉంటే వాటిని **సమజాత శ్రేణులు** అంటారు.

42. IUPAC అనగా **అంతర్జాతీయ శుద్ధ మరియు అనువర్తిత రసాయన శాస్త్ర సంఘం**.
(The International Union of Pure and Applied Chemistry).

43. ఒక అణువులోని కర్బన పరమాణువుల సంఖ్యను తెలిపే భాగం ను **మూల పదం**(Word root) అంటారు.

44. ఒక అణువులోని ప్రమేయ సమూహం ను **పర పదం**(Suffix) సూచిస్తుంది.

45. ప్రాధమిక పూర్వపదం "సైక్లో" అని ఉంటే అది **చక్రీయ/వలయ/సైక్లిక్ సమ్మేళనాలు** అంటారు.

46. కార్బన్ మరియు దాని సమ్మేళనాలు గాలి లేదా ఆక్సీజన్ సమక్ష్యంలో దహనం చెంది **CO_2, వేడి** మరియు **కాంతిని** ఇస్తాయి.

47. కార్బన్ మరియు దాని సమ్మేళనాలు బహూ బంధాలను కలిగి ఉండే ఆల్కీన్ మరియు ఆల్కైన్ వంటి అసంతృప్త హైడ్రో కార్బన్లు, సంతృప్త హైడ్రోకార్బన్ లుగా మారడానికి **సంకలన** చర్యలలో పాల్గోంటాయి.

48. ఒక రసాయనిక చర్య యొక్క వేగాన్ని పెంచిటకు లేదా తగ్గించుటకు తోడ్పడుతూ అది మాత్రం ఎలాంటి రసాయనిక మార్పుకు గురి కాని పదార్థాన్ని **ఉత్ప్రేరకం** అంటారు.

49. నూనెల హైడ్రోజనీకరణ చర్యలలో **నికేల్(Ni)** ను ఉత్ప్రేరకం గా వాడుతారు.

50. మొక్కల నుండి లభించే నూనేలలో పొడవైన **అసంతృప్త** కార్బన్ గొలుసులు ఉండగా, జంతు సంభంధమైన కొవ్వులలో **సంతృప్త** కార్బన్ గొలుసులు ఉంటాయి.

51. ఒక చర్యలోని ఒక సమ్మేళనంలోని ఒక పరమాణువు లేదా పరమాణు సమూహం, వేరోక పరమాణువు లేదా పరమాణు సమూహంతో ప్రతిక్షేపించబడితే ఆ చర్యను **ప్రతిక్షేపణ చర్యలు** అంటారు.

52. సంతృప్త హైడ్రోకార్బన్ లు అయిన అల్కేన్ లను **పారపిన్** లు అంటారు.

53. ఇథనాల్(CH_3 CH_2 OH) ను **తృనధాన్య ఆల్కహాల్** అని కూడా అంటారు.

54. పిండి పదార్థాలు మరియు చక్కెరను ఇథైల్ ఆల్కహాల్ గా మార్చే ప్రక్రియను **కిణ్వ ప్రక్రియ** అంటారు.

55. **ఇథనాల్** తియ్యని వాసన గల రంగులేని ద్రవం.

56. శుద్ధమైన ఇథనాల్ **78.3^0C** వద్ద భాష్పీభవనం చేందుతుంది.

57. శుద్ధ ఇథనాల్ నే **పరమ ఆల్కహాల్** అంటారు.

58. మలినాలు చేరిన ఇథనాల్ ను **డినేచర్డ్ అల్కహాల్** అంటారు.

59. ఇథనోయిక్(CH_3COOH) ఆమ్లాన్ని సాదారణంగా **ఎసిటిక్ ఆమ్లం** అంటారు.

60. 5-8% ఎసిటిక్ ఆమ్ల ద్రావణన్ని నీటితో కలిపితే దానిని **వినిగర్(Vinegar)** అంటారు.

61. పామిటిక్ ఆమ్లం(C_{15} H_{31} COOH), స్టియరిక్ ఆమ్లం(C_{17} H_{35} COOH) అమ్రియు ఓలియిక్ ఆమ్లం(C_{17} H_{33} COOH) వంటి ఉన్నత ఫాటీ ఆమ్లాల సోడియం లేదా పొటాషియం లవణం ను **సబ్బు** అంటారు.

62. ఎస్టర్ లను ఆమ్లీకృత జల విశ్లేషణ చేయడం ద్వారా సబ్బును తయారు చేస్తారు. దీనినే **సపోనిఫికేషన్** అంటారు.

63. సాదారణంగా దహన చర్యలన్నీ ఆక్సీకరణ చర్యలే కాని ఆక్సీకరణ చర్యలన్నీ **దహన చర్యలు** కావు.

64. **ఆక్సీ కారిణుల** వలన ఆక్సీకరణ చర్యలు జరుగుతాయి.

65. ఒక ఆమ్లం సజల ద్రావణంలో విడిపోయే స్థిరాంకాన్ని తెలిపే ఋణసంవర్థమాన విలువను **pKa** అంటారు.

66. R-COO-R^I లలో R మరియు R^I లు అనేవి **ఆల్కైల్** లేదా **ఫినైల్** గ్రూపులు.

67. ఎస్టరీకరణచర్య నెమ్మదిగా జరిగే ఒక **ద్విగత చర్య.**

68. ఉన్నత ఫాటీ ఆమ్లాలు మరియు గ్లిజరాల్ అని పిలువబడే ట్రై హైడ్రాక్సీ ఆల్కహాల్ ల ఎస్టర్ లనే **కొవ్వులు** అంటారు.

69. ఒక ద్రావణంలో కరిగి ఉన్న ద్రావిత కణాల వ్యాసం 1mm కన్నా తక్కువ ఉన్నట్లయితే ఆ ద్రావణాన్ని **నిజమైన ద్రావణం** అంటారు.

70. కాంజికాభ ద్రావణంలో విక్షేపణ ప్రావస్థ లో ఉన్న ద్రావిత కణాలు వ్యాసం 1nm కన్నా ఎక్కువ గాను, 1000nm కన్నా తక్కువ గా ను ఉంటుంది. ఇలాంటి ద్రావిత కణలు కలిగి ఉన్న ద్రావణాన్ని **విక్షేపణ యానకం** అంటారు.

71. సబ్బును నీటిలో కరిగించినప్పుడు, ఒక నిర్దిష్ట గాడత వద్ద సబ్బు కణలు దగ్గరగా చేరుతాయి. దీనిని **సంధిగ్ధ మిసిలి గాఢత** అంటారు.

72. సంధిగ్ధ మిసిలి గాడత వద్ద నీటిలో తేలియాడుతున్న సబ్బు కణాల సమూహాన్ని **మిసిలి** అంటారు.

73. సబ్బు నీటిలో గోళాకారంగా దగ్గరగా చేరిన సబ్బు కణాలు సమూహాన్ని **మిసిలి** అంటారు.

74. నీటిలో సబ్బును కలిపినప్పుడు ఒక **కాంజి కాభ అవలంభన ద్రావణం** ఏర్పడుతుంది.

75. **డిటర్జెంట్ లు** కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్లాల గొలుసుల అమ్మోనియా లేదా సల్ఫోనైట్ లవణాలు.

ప్రాక్టీస్ బిట్స్

I. సరైన సమాధానాన్ని ఎన్నుకోండి.

1. CH_4 లో బంధకోణం ( )

   A) 109° 28' B) 107° 48' C) 104° 31' D) 120°

2. క్రింది వాటిలో ఏది కార్బన్ యొక్క స్ఫటిక రూపము కాదు ( )

   A) వజ్రము B) బొగ్గు C) గ్రాఫైట్ D) ఒక మిన్‌స్టర్ ఫుల్లరిన్

3. క్రింది వానిలో సంతృప్త హైడ్రోకార్బన్ ( )

   A) $CH_2 - CH_2$
   |
   $CH_2 - CH_2$

   B) $HC\ C - CH = CH_2$

   C) $CH_2 - C - CH - CH_2$
   |
   CH_3

   D) $CH_3 - CH_2$
   |
   $CH_2 - CH_3$

4. క్రింది వానిలో పది సంవృత శృంఖల సమ్మేళనము ( )

   A) $CH_3 - CH - C - CH_3$
   | | |
   CH_3 CH_2 CH_2

   B) $CH_2 - CH_2$
   | |
   $H_3C - CH_2$ CH_2

   C) $CH - CH_2$
   || |
   CH CH_2
   \ /
   CH_2

   D) CH_3
   |
   $HC = C - C - CH_3$
   |
   CH_3

5. క్రింది వానిలో ఏది కీటోన్‌ను సూచిస్తుంది. ( )

   A) $CH_3 - CH_2 - C = 0$
   |
   H

   B) O
   ||
   $CH_3 - CH_2 - C - CH_3$

   C) $H_3C - CH_2 - OH$
   |
   OH

   D) $CH_3 - C = 0$

6. NH_2
   |
   $CH_3 - CH_2 - C - CH_3$లో ల ప్రమేయ సమూహం ( )
   |
   CH_3

   A) ఎస్టర్ B) అమిన్ C) ఈథర్ D) ఆల్డిహైడ్

7. క్రింది వానిలో ఆల్కీన్ ( )

A) C_5H_{12} B) C_4H_8 C) C_6H_{10} D) C_3H_8

8. క్రింది సమ్మేళనము యొక్క IUPAC నామము ( )

$$\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH_2}} - \underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}} - CHO$$

A) 1, 2 డై క్లోరో ఇథనోల్ B) 2, 3 డై క్లోరో ప్రొపనాల్

C) 1, 2, 3 డై క్లోరో ప్రొపనోల్ D) పైవేవీ కావు

9. క్రింది వానిలో ఫెంట్ – 4 – ఈన్ – 2 – 01ఓల్ పేరుగా గల సమ్మేళనము ( )

A) $CH_2 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - CH - CH_3$

B) $CH_3 - CH - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - CH_3$

C) $CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH_2 = CH_2$

D) పైవేమీ కావు

10. క్రింది వాటిలో కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్లం ప్రమేయ సమూహమును సూచించునది ( )

A) – COOR B) –COOH C) –CHO D) –C = 0

11. 'ఆల్కిహైడ్' ప్రమేయ సమూహాన్ని సూచించుటకు వాడే పరపదం ( )

A) ఓల్ B) ఆల్ C) ఓన్ D) ఈన్

12. క్రింది ఏ హైడ్రోకార్బన్ అణు సాదృశ్యాన్ని ప్రదర్శిస్తుంది ( )

A) C_2H_4 B) C_2H_6 C) C_3H_8 D) C_4H_{10}

13. ఆల్కీన్ సమజాతి శ్రేణిని సూచించే సాధారణ ఫార్ములా ( )

A) C_nH_{2n+2} B) C_nH_2n C) $C_nH_2n - 2$ D) $C_{2n}Hn + 2$

14. ఎసిటిక్ ఆమ్లం, ఇథైల్ ఆల్కహాల్‌తో చర్య జరుపునపుడు దానికి గాఢ H_2SO_4, గా కలుపుతాం. అది .... వలె ఉపయోగపడుతుంది. ( )

A) ఆక్సీకారిణి, సఫోనికేషన్

B) నిర్జలీకారిణి, ఎస్టరిఫికేషన్

C) క్షయకారణి, ఎస్టరిఫికేషన్

D) ఆమ్లం, ఎస్టరిఫికేషన్

15. ఘన సోడియం కార్బొనేట్‌కు కొన్ని చుక్కల ఇథనోయిక్ ఆమ్లాన్ని కలిపినపుడు క్రింది చర్య జరుగుతుంది. ( )

A) వేగంగా బుడగలుగా వాయువు వెలువడుతుంది.

B) గోధుమ రంగు పొగలు వెలువడుతాయి.

C) సువాసన గల వాయువు వెలువడుతుంది.

D) కుళ్ళిన వాసన గల వాయువు వెలువడుతుంది.

II. ఖాళీలను పూరించండి.

1. ఇథనోయిక్ ఆమ్లం యొక్క చాలా విలీన పరచిన ద్రావణం ....
2. ద్విబంధం మరియు త్రిబంధాలను కలిగి వుండే హైడ్రోకర్బన సమ్మేళనాలను .... అంటారు.
3. ఆల్కహాల్, కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్లాల చర్య వలన ఏర్పడే తియ్యని వాసన గల పదార్థం ....
4. $C_nH_2n + 2$ సాధారణ ఫార్ములా గల హైడ్రోకార్బన్‌లను .... అంటారు.
5. కర్బన సమ్మేళనములో క్రియాశీల భాగాన్ని .... సమూహము అంటారు.
6. హైడ్రోకార్బన్‌లను అధికమైన ఆక్సిజన్‌లో మండి వేడిని కాంతినిచ్చే ప్రక్రియను .... అంటారు.
7. ఒకే అణుఫార్ములా కలిగి ఉండి వేరు వేరు నిర్మాణాలను కలిగి వుండే కర్బన సమ్మేళనాలను .... అంటారు.
8. ఆల్కేన్‌లు .... చర్యలలో పాల్గొంటాయి.
9. ఇథనాల్‌లో సోడియం లోహాన్ని జారవిడిస్తే .... వాయువు వెలువడుతుంది.
10. దగ్గు టానిక్‌లలో ముఖ్య అనుఘటకంగా ఉండే సమ్మేళనం ....

II. జతపరుచుము

I.

A		B
1. ఈథేన్	( )	A. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$
2. బ్యూటేన్	( )	B. $CH_2 - CH_2$
3. ప్రోపైన్	( )	C. $CH_3 - C = CH$
4. పెంటైన్	( )	D. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - C = CH$
5. ప్రొపేన్	( )	E. $CH_3 - CH_2 - CH_3$
		F. $CH_3 - CH_2 - CH = CH - CH_3$
		G. $CH = CH$

II.

A		B
1. ఆల్డిహైడ్	( )	A. – COOH
2. అమైన్	( )	B. – C O
3. కీటోన్	( )	C. – COOR
4. ఆసిడ్	( )	D. – CHO
5. ఆల్కహాల్	( )	E. $- NH_2$
		F. – OH
		G. $- CONH_2$

iII.

A		B
1. ఈథేన్	( )	A. C_2H_4
2. ప్రొపేన్	( )	B. C_2H_6
3. బ్యూటేన్	( )	C. C_3H_6
4. పెంటైన్	( )	D. C_2H_2
5. ఈథైన్	( )	E. C_4H_6
		F. C_5H_{10}
		G. C_2H_4

IV.	**A**		**B**
1.	ఇథనోల్	( )	A. CH_3COOH
2.	ఇథనోయిక్ ఆమ్లం	( )	B. $H_2C - CH - CH_2$ (with OH on the middle C)
3.	ఇథనాల్	( )	C. CH_3CH_2OH
4.	గ్లిసరాల్	( )	D. $C_{17}H_{35}COONa$
5.	స్టియరిక్ ఆమ్లం	( )	E. CH_3CHO
			F. $C_{17}H_{35}COOH$
			G. CH_3 COONa

జవాబులు

I.	1) A	2) B	3) D	4) C	5) B
	6) B	7) B	8) B	9) A	10) B
	11) B	11) D	12) B	13) B	14) C

II. 1) వినిగార్ 2) అసంతృప్త హైడ్రోకార్బన్‌లు

3) ఎస్టర్ 4) ఆల్కేన్‌లు

5) ప్రమేయ సమూహం 6) దహన చర్య

7) అణు సాదృశ్యాలు 8) ప్రతిక్షేపణ చర్యలు

9) హైడ్రోజన్ 10) ఇథనోల్ లేదా ఇథైల్ ఆల్కహాల్

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