

పరమాణు నిర్మాణం

- ఎలక్ట్రాన్, ప్రోటాన్, న్యూట్రాన్లని 'ఉప పరమాణు కణాలు' అంటారు. ప్రోటాన్లు, న్యూట్రాన్లు కేంద్ర కంలో ఉంటాయి. కాబట్టి వాటిని న్యూక్లియాన్లు అంటారు.
- ఎలక్ట్రాన్లు కేంద్రకం చుట్టూ తిరుగుతుంటాయి.
- ఎలక్ట్రాన్లను కనుగొన్న J.J. థామ్సన్ ఎలక్ట్రాన్లు కేంద్రకంలో ఉంటాయని భావించాడు.
- J.J. థామ్సన్ పరమాణు నమూనా పరమాణు వర్ణపటాన్ని వివరించలేదు.
- రూథర్ఫోర్డ్ తన α కణాల పరిక్షేపణ ప్రయోగాల ఆధారంగా గ్రహమండల నమూనాని ప్రతిపాదించాడు.
- మాక్స్ వెబర్ వికిరణ క్వాంటం సిద్ధాంతాన్ని ప్రతిపాదించాడు.
- ఈ సిద్ధాంతం ప్రకారం వికిరణ శక్తి $E = h \nu$ ఇక్కడ $\nu =$ వికిరణ పౌనఃపున్యము, $h =$ ప్లాంక్ స్థిరాంకం $= 6.625 \times 10^{-27}$ ఎర్గ్/ సె
- ప్లాంక్ క్వాంటం సిద్ధాంతం ఆధారంగా బోర్ తన పరమాణు నమూనాని ప్రతిపాదించాడు.
- బోర్ నమూనా ప్రకారం ఎలక్ట్రాన్లు 'స్థిరకక్ష్యలో' తిరుగుతాయి. ఈ కక్ష్యల శక్తి స్థిరము. ఈ స్థిర కక్ష్యలను K, L, M, N, O లతో సూచిస్తారు.
- ఎలక్ట్రాన్ అధిక శక్తి ఉన్న కక్ష్య (బాహ్య కక్ష్య) నుంచి, తక్కువ శక్తిగల కక్ష్య (లోపలి కక్ష్య) లోకి దూకినప్పుడు శక్తి విడుదల అవుతుంది.
- ఎలక్ట్రాన్ కోణీయ ద్రవ్యవేగం $\frac{h}{2\pi}$ కి పూర్ణాంకంగా ఉంటుంది.
- బోర్ ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్యని ప్రతిపాదించాడు
- బోర్ తన ప్రతిపాదనల ఆధారంగా హైడ్రోజన్ పరమాణువుకు చెందిన వివిధ కక్ష్యల వ్యాసార్థాలను శక్తుల్ని లెక్కించాడు.
- బోర్ నమూనా హైడ్రోజన్ వర్ణపటాన్ని, హైడ్రోజన్ లాంటి అయానుల వర్ణపటాలను విశదీకరించగలిగింది.
- కానీ కోణీయ ద్రవ్యవేగం ఎందుకు క్వాంటీకరణం చెందిందో బోర్ నమూనా వివరించలేదు. అయి స్కాంత క్షేత్రంలో వర్ణపట రేఖలు, చిన్న చిన్న రేఖలుగా విడిపోవడాన్ని (జామన్ ఫలితాన్ని) వివరించలేదు. రసాయన బంధాల ఏర్పాటును కూడా వివరించలేదు.
- సోమర్ఫీల్డ్ దీర్ఘవృత్తాకార కక్ష్యలను ప్రతిపాదించాడు.
- ప్రతీ స్థిర కక్ష్య, ఉపస్థిర కక్ష్యలుగా విభజన చెందుతుంది.
- స్థిర కక్ష్యను క్వాంటం సంఖ్య(n) తోనూ, ఉపస్థిరకక్ష్యను అజుముతల్ క్వాంటం సంఖ్య (l)తోనూ సూచిస్తారు.

- స్థిర కక్ష్యలో ఉండే ఉపస్థిర కక్ష్యల సంఖ్య (n) విలువపై ఆధారపడి ఉంటుంది.
- అజుమతల్ క్వాంటం సంఖ్య విలువలు 0, 1, 2, 3, లుగా ఉంటాయి. / గరిష్ట విలువ (n-1)
- n=1 (k- కర్పరం) లో ఒకటి, n=2 (L- కర్పరం) లో రెండు ఉపస్థిర కక్ష్యలు ఉన్నాయి.
- అయస్కాంత క్షేత్రంలో పరమాణువుని ఉంచినప్పుడు, ఉపస్థిర కక్ష్యలు కొన్ని స్థాయిలుగా విడిపోతాయి.
- ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్య n విలువ పూర్ణాంకంగా, అంటే 1,2,3,.... లుగా ఉంటుంది.
- ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్య స్థిర కక్ష్య సైజు (పరమాణు) శక్తిని సూచిస్తుంది.
- స్థిర కక్ష్య n లో ఉన్న ఉపస్థిర కక్ష్యల సంఖ్య n^2 కు సమానం.
- అజుముతల్ క్వాంటం సంఖ్య, ఉపస్థిర కక్ష్య (ఆర్బిటాల్) ఆకృతిని తెలుపుతుంది.
- అజుముతల్ క్వాంటం సంఖ్యను కోణీయ ద్రవ్యవేగ క్వాంటం సంఖ్య అని అంటారు.
- అయస్కాంత క్వాంటం సంఖ్యను లాండే ప్రతిపాదించాడు. దీనిని m తో సూచిస్తారు.
- అయస్కాంత క్షేత్రంలో ఆర్బిటాల్ దిగ్విన్యాసాన్ని తెలుపుతుంది.
- l / విలువకు m విలువల సంఖ్య (2l+1). అవి -l, (-l+1), 0..... (l-1), l.
- స్పిన్ క్వాంటం సంఖ్యను ఉలెన్బెక్, గాడ్ స్మిత్లు ప్రతిపాదించారు. స్పిన్ క్వాంటం సంఖ్య విలువలు +1/2, -1/2 మాత్రమే.

ONE MARK QUESTIONS

1. ఎలక్ట్రాన్ కనుగొన్నదెవరు?
జ. J.J. థామ్సన్
2. ప్లాంక్ స్థిరాంకపు విలువ ఎంత?
జ. 6.625×10^{-27} ఎర్గ్/ సె (లేక) 6.625×10^{-34} జౌల్/ సె
3. ప్లాంక్ సమీకరణాన్ని వ్రాయండి
జ. ప్లాంక్ సమీకరణం: $E = h \nu$, ఇక్కడ $E =$ వికిరణ శక్తి, $\nu =$ వికిరణ పౌనఃపున్యం, $h =$ ప్లాంక్ స్థిరాంకం.
4. బోర్ పరమాణు నమూనా ఏ సిద్ధాంతం ఆధారంగా ప్రతిపాదించినది?
జ. ప్లాంక్ క్వాంటం సిద్ధాంతం ఆధారంగా
5. స్థిరకక్ష్య అంటే ఏమిటి?
జ. కేంద్రకం చుట్టూ ఎలక్ట్రానులు అత్యధిక వేగంతో, నిర్దిష్టమైన కక్ష్యల్లో తిరుగు తుంటాయి. ఈ కక్ష్యల్లో తిరుగుతున్నంతకాలం వాటి శక్తి స్థిరంగా ఉంటుంది. అందువల్ల ఈ కక్ష్యలను స్థిర కక్ష్యలు అంటారు.
6. ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్యను ప్రతిపాదించిన వారెవరు?
జ. నీల్స్ బోర్

7. ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్య ఏ ధర్మాలను తెలుపుతుంది?
 జ. స్థిర కక్ష్యల వ్యాసార్థాలను, శక్తులను తెలుపుతుంది.
8. జీమన్ ఫలితం అంటే ఏమిటి?
 జ. అయస్కాంత క్షేత్రంలో వర్ణపట రేఖలు, చిన్న చిన్న ఉపరేఖలుగా విడిపోతాయి. దీనిని జీమన్ ఫలితం అంటారు.
9. ఎలక్ట్రాన్ కు ద్వంద్వ స్వభావం ఉంటుందని ప్రతిపాదించినవారు?
 జ. డీ బ్రోర్లీ
10. హైడ్రోజన్ పరమాణువులోని ఎలక్ట్రాన్ కు తరంగ సమీకరణాన్ని ప్రతిపాదించింది ఎవరు?
 జ. ఇర్విన్ శ్రోడింజర్
11. ఏ సమీకరణం ఆధారంగా క్వాంటం సంఖ్యల గరిష్ట విలువల్ని నిర్ణయించారు?
 జ. శ్రోడింజర్ ప్రతిపాదించిన ఎలక్ట్రాన్ తరంగ సమీకరణం ఆధారంగా
12. సమశక్తి ఆర్బిటాళ్ళు అంటే ఏమిటి?
 జ. సమాన శక్తిగల ఆర్బిటాళ్ళను సమశక్తి ఆర్బిటాళ్ళు అంటారు.
13. అజుమతల్ క్వాంటం సంఖ్యను ఎవరు ప్రతిపాదించారు?
 జ. సోమర్ఫీల్డ్
14. ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్య n అయితే / అవధులు ఏవి?
 జ. / అవధులు 0,.....,(n-1)
15. / =3 అయితే n విలువల సంఖ్య ఎంత?
 జ. / =3 అయితే మొత్తం m విలువల సంఖ్య 7. అవి -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3
16. / =4 అయితే m గరిష్ట , కనిష్ట విలువలు రాయండి?
 జ. m గరిష్ట విలువ = 4, m కనిష్ట విలువ = -4
17. / విలువ నున్న అయితే కక్ష్య ఏ ఆకారంలో ఉంటుంది?
 జ. వృత్తాకారంగా ఉంటుంది.
18. స్పిన్ క్వాంటం సంఖ్యను ప్రతిపాదించిన వారెవరు?
 జ. ఉలెన్బెక్ , గౌడ్ స్మిత్

TWO MARK QUESTIONS

1. రూథర్ఫోర్డ్ పరమాణు నమూనాలో లోపాలని తెలపండి?
 జ. i) సంప్రదాయ భౌతిక నియమాల ప్రకారం, తిరుగుతున్న ఎలక్ట్రాన్ నిరంతరం శక్తిని కోల్పోయి, కేంద్రకానికి దగ్గరగా కదలాలి.
 ii) ఎలక్ట్రాన్ శక్తిని కోల్పోతుంటే, చివరకు కేంద్రకంలో పడి పరమాణువు నశించాలి. కానీ పరమాణువులు స్థిరంగా ఉంటున్నాయి.

iii) ఎలక్ట్రాన్ శక్తిని కోల్పోతే, పరమాణు వర్ణపటంలో అవిచ్ఛిన్న పట్టీలు ఏర్పడాలి.

iv) కానీ ప్రయోగాత్మకంగా పరమాణు వర్ణపటంలో రేఖలు మాత్రమే ఏర్పడ్డాయి.

FOUR MARK QUESTIONS

1. రూథర్‌ఫోర్డ్ సౌరమండల నమూనా ముఖ్యాంశాలని రాయండి?

జ. i) పరమాణువు గోళాకారంగా ఉండి, ఎక్కువ భాగం ఖాళీ ప్రదేశం కలిగి ఉంటుంది.

ii) కేంద్రకంలో ప్రోటాన్లు, న్యూట్రాన్లు ఉంటాయి. పరమాణు ద్రవ్యరాశి అంతా దాని కేంద్రకంలో ఇమిడి ఉంటుంది.

iii) గ్రహాలు సూర్యుని చుట్టూ ఎలా తిరుగుతున్నాయో, అదేవిధంగా ఎలక్ట్రాన్లు కేంద్రకం చుట్టూ తిరుగుతుంటాయి.

iv) పరమాణువులో రెండు రకాల బలాలు పనిచేస్తాయి. ఎలక్ట్రాన్లకు, కేంద్రకానికి మధ్య ఆకర్షణ శక్తి ప్రభావం వల్ల ఎలక్ట్రాన్లు కేంద్రకం వైపు లాగబడతాయి.

కేంద్రకం చుట్టూ పరిభ్రమిస్తున్న ఎలక్ట్రాన్లు కలిగి ఉండే అపకేంద్రబల ప్రభావం వల్ల, అవి కేంద్రకానికి దూరంగా లాగబడతాయి.

పై రెండు బలాలు సమానంగా, వ్యతిరేకంగా ఉండటం వల్ల పరమాణువులు స్థిరంగా ఉంటాయి.

2. బోర్ నమూనా ప్రతిపాదనలు తెలపండి?

జ. ప్లాంక్ క్వాంటం సిద్ధాంతం ఆధారంగా బోర్ పరమాణు నమూనా ప్రతిపాదించాడు.

బోర్ పరమాణు నమూనా ప్రతిపాదనలు :

● కేంద్రకం చుట్టూ ఎలక్ట్రాన్లు అత్యధిక వేగంతో, నిర్దిష్టమైన మార్గాలలో (కక్ష్యల్లో) తిరుగుతుంటాయి. ఎలక్ట్రాన్లు ఈ కక్ష్యల్లో తిరుగుతున్నంత కాలం వాటి శక్తి స్థిరంగా ఉంటుంది. అందువల్ల ఈ కక్ష్యలను “స్థిర కక్ష్యలు” అంటారు.

● ప్రతి స్థిరకక్ష్యకు నిర్దిష్టమైన శక్తి ఉంటుంది. ఈ స్థిర కక్ష్యలను K, L, M, N, O లతో సూచిస్తారు. కేంద్రకం నుంచి దూరంగా ఉండే స్థిర కక్ష్యకు శక్తి ఎక్కువగా ఉంటుంది.

● ఎలక్ట్రాన్ బాహ్య కక్ష్యనుంచి అంతర కక్ష్యలోకి వచ్చినప్పుడు రెండు కక్ష్యల భేదం, ఉద్గార రూపంలో వెలువడుతుంది. $E_2 - E_1 = h\nu$

● ఒక స్థిర కక్ష్యలో తిరుగుతున్న ఎలక్ట్రాన్ కోణీయ ద్రవ్యవేగం mvr , $\frac{h}{2\pi}$ కి పూర్ణాంకంగా ఉంటుంది.

● $mvr = \frac{nh}{2\pi}$ ఇక్కడ m =ఎలక్ట్రాన్ ద్రవ్యరాశి, v = ఎలక్ట్రాన్ వేగం r = వృత్తాకార కక్ష్య వ్యాసార్థం

3. బోర్ నమూనాలో లోపాలని రాయండి

లోపాలు :

- He, Li, Be, B, C లాంటి బహు ఎలక్ట్రాన్ పరమాణువుల వర్ణపటాలని ఈ నమూనా విశదీకరించ లేకపోయింది.
 - ఈ నమూనా జీమన్ ఫలితాన్ని విశదీకరించలేకపోయింది.
 - కోణీయ ద్రవ్యవేగం ఎందుకు క్వాంటీకరణం చెందిందో వివరించలేకపోయింది.
 - ఈ నమూనా రసాయన బంధాల ఏర్పాటును వివరించలేకపోయింది.
4. ఆధునిక పరమాణు నిర్మాణం పరంగా కేంద్రకం, స్థిరకక్ష్యలను గురించి వ్రాయండి.
- జ. i) పరమాణువు మధ్యన కేంద్రకం, దాని చుట్టూ కొన్ని స్థిరకక్ష్యలు ఉంటాయి. ఈ స్థిర కక్ష్యలను విలువలతో సూచించవచ్చు.
- ii) ప్రతీ స్థిర కక్ష్యలో, కొన్ని ఉపస్థిర కక్ష్యలు ఉంటాయి. ఈ ఉపస్థిర కక్ష్యలను “ పరమాణు ఆర్బిటాళ్ళు ” అంటారు. ఉపస్థిర కక్ష్యలను / విలువలతో సూచిస్తారు.
- iii) మొదటి స్థిర కక్ష్య $n=1$ (K - కక్ష్య) లో ఒక ఉపస్థిర కక్ష్య, రెండవ స్థిర కక్ష్యలో రెండు ఉపస్థిర కక్ష్యలు, మూడవ స్థిర కక్ష్యలో మూడు ఉప స్థిర కక్ష్యలు ఉంటాయి. ఈ ఉపస్థిర కక్ష్యలను s, p, d, f, g, .లతో సూచిస్తారు. వీటి / విలువలు వరుసగా 0, 1, 2, 3, 4,
- iv) అయస్కాంత క్షేత్ర ప్రభావంతో ఉపస్థిర కక్ష్యలు సూక్ష్మమైన శక్తి సమూహాలుగా విడిపోతాయి.
- v) ఎలక్ట్రాన్లను ఈ ఉపస్థాయిల్లో చేరుస్తారు. ఈ ఎలక్ట్రాన్లు కేంద్రకం చుట్టూ తిరుగుతూ తమ చుట్టూ తాము తిరుగుతాయి.
5. క్వాంటం సంఖ్యలు ఎన్ని? అవి ఏవి? క్లుప్తంగా వివరించండి?
- జ. క్వాంటం సంఖ్యలు నాలుగు. అవి 1. ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్య 2. అజుమతల్ క్వాంటం సంఖ్య 3. అయస్కాంత క్వాంటం సంఖ్య 4. స్పిన్ క్వాంటం సంఖ్య
1. ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్య : దీనిని నీల్సేబోర్ ప్రతిపాదించారు. దీనిని n తో సూచిస్తారు. ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్య కక్ష్య పరిమాణాన్ని, శక్తిని సూచిస్తుంది. n విలువ పెరిగే కొద్దీ కక్ష్య సైజు శక్తి పెరుగుతాయి. ఒక స్థిరకక్ష్యలో ఉన్న శక్తి స్థాయి సంఖ్య n^2 కు సమానం.
2. అజుమతల్ క్వాంటం సంఖ్య : సోమర్ఫీల్డ్ దీనిని ప్రతిపాదించారు. దీనిని l తో సూచిస్తారు. / విలువ n విలువపై ఆధారపడి ఉంటుంది. / విలువ ఆధారంగా ఉపస్థిర కక్ష్య ఆకృతిని నిర్ధారించవచ్చు.
3. అయస్కాంత క్వాంటం సంఖ్య : దీనిని లాండే ప్రతిపాదించారు. m విలువ / విలువపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ఒక l విలువకు ఉండే మొత్తం m విలువల సంఖ్య $(2l+1)$. పరమాణువును అయస్కాంతక్షేత్రం లో ఉంచినప్పుడు, ఉపస్థిర కక్ష్యలలో ఉన్న ఎలక్ట్రానులు వాటి శక్తులను బట్టి వివిధ రకాలుగా దిగ్విన్యాసం చెందుతాయి. దీనిని m తెలుపుతుంది.
4. స్పిన్ క్వాంటం సంఖ్య : ఉలెన్బెక్, గౌడ్స్మిత్లు దీనిని ప్రతిపాదించారు. దీనిని 's' తో సూచిస్తారు. స్పిన్ క్వాంటం సంఖ్య ఎలక్ట్రాన్ ఆత్మభ్రమణ దిశను తెలుపుతుంది. ఆర్బిటాల్లోని ఎలక్ట్రానులు ఒకటి సవ్యదిశలో, మరొకటి అపసవ్యదిశలో తిరుగుతాయి. ఎలక్ట్రాన్ స్పిన్ క్వాంటీకరణం చెంది

ంది. ఎలక్ట్రాన్ స్పిన్ విలువ $+1/2$ (లేదా) $-1/2$ గా ఉంటుంది.

MULTIPLE CHOICE (1/2 MARK)

1. అతి తక్కువ శక్తి ఉండే కర్పరం ()
ఎ) L బి) M సి) K డి) N
2. L కర్పరంలో ఉండే ఉపకర్పరాలు ()
ఎ) s - d బి) s - p సి) s, p, d డి) s, p, d, f
3. $n=5$ అయినప్పుడు / గరిష్ట విలువ ()
ఎ) 5 బి) 3 సి) 5 డి) s, p, d, f
4. $n=3$ అయినప్పుడు మొత్తం d ఆర్బిటాళ్ళ సంఖ్య ()
ఎ) 1 బి) 3 సి) 5 డి) 7
5. f - ఆర్బిటాళ్ళు కలిగి ఉండే కర్పరం ()
ఎ) K బి) L సి) M డి) N
6. / విలువ సున్న ఉండే ఆర్బిటాల్ ()
ఎ) S బి) P సి) d డి) f

BLANKS (1/2 MARK)

1. దీర్ఘ వృత్తాకార కక్ష్యలను ప్రతిపాదించిన శాస్త్రవేత్త
2. d ఆర్బిటాల్ విలువ
3. L కర్పరంలో ఉండే ఉప కర్పరాల సంఖ్య
4. ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్య ' n ' అయితే, అజుముతల్ క్వాంటం సంఖ్య గరిష్ట విలువ
5. సవ్యదిశలో తిరుగుతున్న ఎలక్ట్రాన్ ను సూచించే గుర్తు
6. కక్ష్యలో ఉన్న ఉపకర్పరాల సంఖ్య.....
7. రూథర్ఫోర్డ్ సౌరమండల నమూనా సంక్షిప్త ప్రయోగాల ఆధారంగా ప్రతిపాదించినది.

MATCHING (1/2 MARK)

GROUP- A

1. బోర్ []
2. సోమర్ఫీల్డ్ []
3. రూథర్ఫోర్డ్ []

GROUP- B

- A. అయస్కాంత క్వాంటం సంఖ్య
- B. తరంగ సమీకరణం
- C. ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్య

4. లాండే [] D. గ్రహమండల నమూనా
 5. ఉలెన్ బెక్ [] E. స్పిన్ క్వాంటం సంఖ్య
 F. అజుముతల్ క్వాంటం సంఖ్య

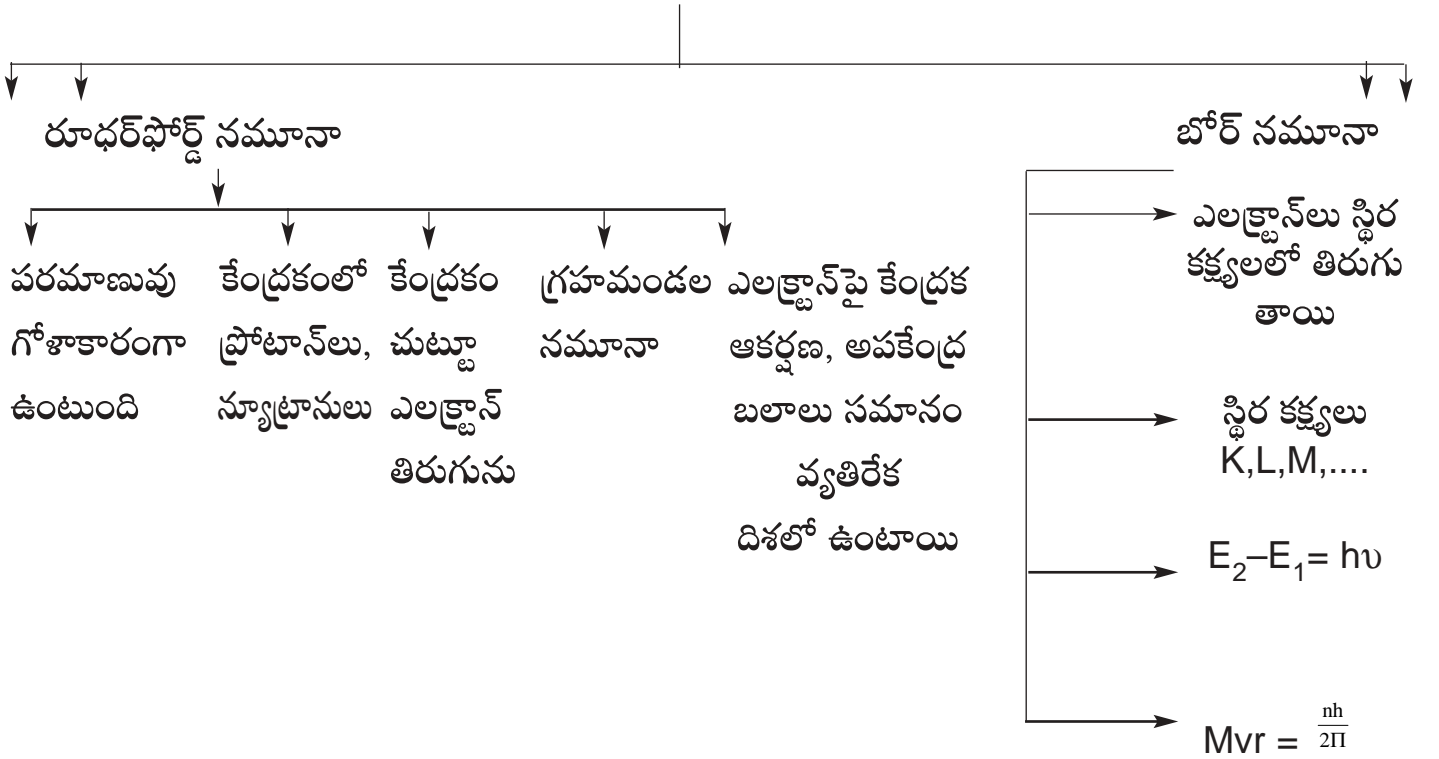
GROUP- A

1. బోర్ []
 2. సోమర్ఫీల్డ్ []
 3. జీమన్ ఫలితం []
 4. రూథర్ ఫోర్డ్ []
 5. ప్లాంక్ []

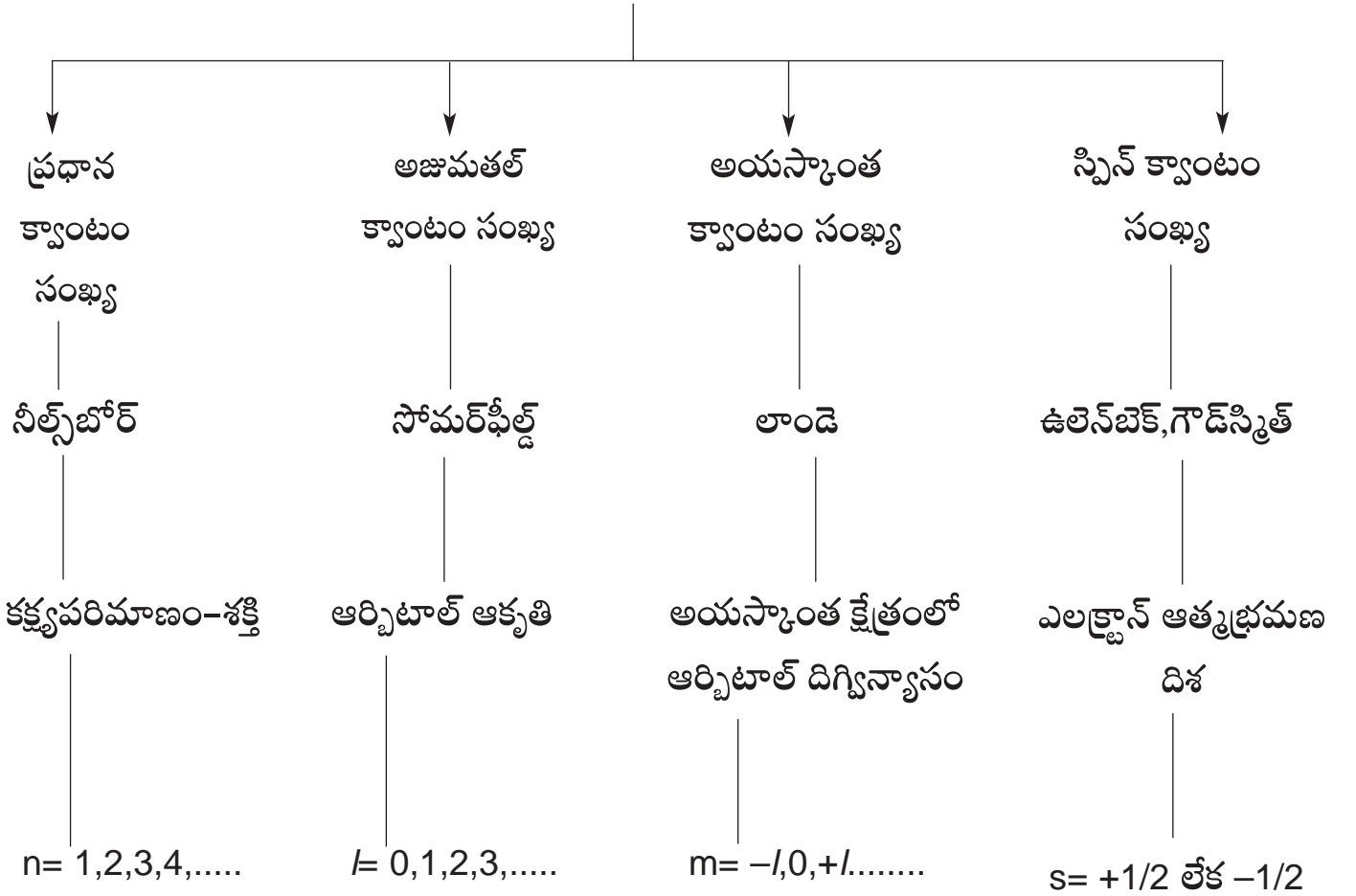
GROUP- B

- A. అయస్కాంత క్షేత్రం
 B. స్థిర కక్ష్యలు
 C. క్వాంటం
 D. గ్రహాలు
 E. దీర్ఘ వృత్తాకార కక్ష్యలు

పరమాణు నమూనా



క్వాంటం సంఖ్యలు



ANSWERS (KEY)

I. Multiple Choice

1. c 2. b 3. d 4. c 5. d 6. a

II. Blanks

1. సోమర్ఫీల్డ్ 2. 2 3. 2 4. (n-1) 5. ↑ 6. 3

7. α - కణాలు

III. Matching

a.

1. C 2. F 3. D 4. A 5. E

b.

1. b 2. E 3. A 4. A 5. C

పరమాణు నిర్మాణం (పార్ట్-2)

ONE MARK QUESTIONS

1. పరమాణు ఆర్బిటాల్ అంటే ఏమిటి?

జ. కేంద్రకం చుట్టూ ఎలక్ట్రాన్ కనుగొనే సంభావ్యత కలిగిన ప్రాంతాన్ని “పరమాణు ఆర్బిటాల్” అంటారు.

2. 1s ఆర్బిటాల్ ఆకృతిని తెల్పండి?

జ. 1s ఆర్బిటాల్ గోళాకారంలో ఉంటుంది.

3. L కర్పరంలో ఉండు ఆర్బిటాళ్ళు ఏవి?

జ. s మరియు p ఆర్బిటాళ్ళు

4. N- కర్పరంలో ఉండు ఆర్బిటాళ్ళు ఏవి?

జ. s, p, d, మరియు f ఆర్బిటాళ్ళు

5. నోడల్ ప్రాంతం అంటే ఏమిటి?

జ. ఎలక్ట్రాన్ కనుక్కునే సంభావ్యత సున్న ఉండే ప్రాంతాన్ని నోడల్ ప్రాంతం అంటారు.

6. 1s ఆర్బిటాల్ లో ఎన్ని ఎలక్ట్రాన్లు నింపవచ్చు?

జ. గరిష్టంగా రెండు ఎలక్ట్రాన్లు నింపవచ్చు.

7. మూడు p ఆర్బిటాళ్ళు పేర్లను రాయండి?

జ. p_x , p_y , మరియు p_z

8. అయిదు ఆర్బిటాళ్ళు పేర్లను రాయండి

జ. d_{xy} , d_{yz} , d_{zx} , $d_{z^2-y^2}$, మరియు d_{z^2}

9. p-ఆర్బిటాళ్ళ ఆకృతిని తెల్పుము

జ. p- ఆర్బిటాళ్ళ ఆకృతి డంబెల్.

10. d- ఆర్బిటాళ్ళ ఆకృతిని తెల్పండి?

జ. d- ఆర్బిటాళ్ళ ఆకృతి డబుల్ డంబెల్ .

11. ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం అంటే ఏమిటి?

జ. పరమాణువులో ఎలక్ట్రాన్లు ఏ ఆర్బిటాళ్ళలో నిండి ఉన్నాయో తెలపడాన్ని ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం అంటారు.

12. క్రోమియం ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం రాయండి?

జ. క్రోమియం పరమాణు సంఖ్య = 24 , క్రోమియం ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం

[Ar] $4s^1$, $3d^5$ (లేదా) $1s^2 2s^2 2s^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$

13. మెగ్నీషియం ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం రాయండి

జ. మెగ్నీషియం పరమాణు సంఖ్య = 12 , మెగ్నీషియం ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం
[Ne] 3s² (లేదా) 1s² 2s² 2p⁶ 3s²

14. ఫాస్ఫరస్ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం రాయండి

జ. ఫాస్ఫరస్ పరమాణు సంఖ్య = 15 , ఫాస్ఫరస్ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం
[Ne] 3s², 3p³

15. కాల్షియం ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం రాయండి?

జ. కాల్షియం పరమాణు సంఖ్య = 20, కాల్షియం ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం
[Ar] 4s² (లేదా) 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 4s²

16. కాపర్ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం రాయండి

జ. కాపర్ పరమాణు సంఖ్య = 29, కాపర్ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం
[Ar] 4s¹, 3d¹⁰ (లేదా) 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 4s¹ 3d¹⁰

17. జింక్ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం రాయండి?

జ. జింక్ పరమాణు సంఖ్య = 30 : ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం
[Ar] 4s², 3d¹⁰

18. సోడియం ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం రాయండి?

జ. సోడియం పరమాణు సంఖ్య = 11 : ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం
1s² 2s² 2p⁶ 3s¹

19. నైట్రోజన్ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం రాయండి?

జ. నైట్రోజన్ పరమాణు సంఖ్య = 7 : ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం
1s² 2s² 2p³

20. ఆఫ్ బౌ నియమాన్ని తెలపండి?

జ. ఆఫ్ బౌ నియమం ప్రకారం ఎలక్ట్రాన్ తక్కువ శక్తి ఉన్న ఆర్బిటాల్ ను ఆక్రమించుకుంటుంది.

21. హుండ్ నియమాన్ని తెలపండి?

జ. హుండ్ నియమం ప్రకారం సమశక్తి ఆర్బిటాళ్ళలో ఒక్కొక్క ఎలక్ట్రాన్ నిండిన తర్వాతే జతకూడటం జరుగుతుంది.

22. పౌలి వర్ణన నియమాన్ని రాయండి?

జ. పౌలి వర్ణన నియమం ప్రకారం ఏ రెండు ఎలక్ట్రాన్లకు నాలుగు క్వాంటం సంఖ్యలు సమానం కావు.

23. పరమాణు వ్యాసార్థాన్ని నిర్వచించండి?

జ. పరమాణు కేంద్రకానికి, బాహ్య ఆర్బిటాల్ కు మధ్య దూరాన్ని పరమాణు వ్యాసార్థం అని అంటారు.

24. అయనీకరణ శక్తి అంటే ఏమిటి?

జ. వాయుస్థితిలో ఉన్న పరమాణువు చిట్టచివరి ఆర్బిటాల్ నుంచి ఓ ఎలక్ట్రాన్‌ను తీసివేయడానికి కావలసిన శక్తిని అయనీకరణ శక్తి అంటారు.

25. ఎలక్ట్రాన్ అఫినిటీ అంటే ఏమిటి?

జ. వాయుస్థితిలో తటస్థ పరమాణువు భూ స్థాయిలో ఉన్నప్పుడు ఓ ఎలక్ట్రాన్‌ను చేరిస్తే విడుదలయ్యే శక్తిని 'ఎలక్ట్రాన్ అఫినిటీ' అంటారు.

26. హలోజన్ల ఎలక్ట్రాన్ అఫినిటీ క్రమాన్ని రాయండి?

జ. $Cl > F > Br > I$

27. ఆర్బిటాళ్ళ సాపేక్ష శక్తుల క్రమాన్ని తెల్పండి?

జ. $1s < 2s < 2p < 3s < 3p < 4s < 3p < 4p < 5s < 4d < 5s < 4d < 5p < 6s < 4f < 5d < 6p < 7s$

TWO MARK QUESTIONS

1. స్పిన్ క్వాంటం సంఖ్యకు ఎన్ని విలువలు ఉన్నాయి? అవి ఏవి?

జ. స్పిన్ క్వాంటం సంఖ్యకు రెండు విలువలు ఉన్నాయి అవి $+1/2$, $-1/2$

2. 3p ఆర్బిటాల్ నిండిన తర్వాత ఎలక్ట్రాన్ 3d లో ప్రవేశించకుండా 4s లో ప్రవేశిస్తుంది. ఎందువల్ల?

జ. 4s శక్తిస్థాయి $(n+l)$ విలువ $= 4 + 0 = 4$

3p శక్తిస్థాయి $(n+l)$ విలువ $= 3 + 2 = 5$

ఆఫ్ బౌ నియమం ప్రకారం ఎలక్ట్రాన్లు ముందుగా (తక్కువశక్తి) తక్కువ $(n+l)$ విలువ ఉన్న ఆర్బిటాల్లోకి ప్రవేశిస్తాయి. 4s ఆర్బిటాల్ $(n+l)$ విలువ, 3d ఆర్బిటాల్ కన్నా తక్కువ, కాబట్టి ఎలక్ట్రాన్లు ముందుగా 4s ఆర్బిటాల్లోకి ప్రవేశిస్తాయి.

3. పరమాణు పరిమాణానికి, అయనీకరణ శక్తికి మధ్య సంబంధాన్ని తెల్పండి?

జ. పరమాణు సైజు పెరిగే కొద్దీ అయనీకరణ శక్తి తగ్గుతుంది. పరమాణు సైజు పెరిగితే బాహ్య, ఎలక్ట్రాన్‌ను ఆకర్షించే ప్రవృత్తి తగ్గుతుంది. కాబట్టి ఎలక్ట్రాన్‌ని తీసివేయడానికి తక్కువ శక్తి అవసరం.

4. పరమాణువు ముఖ్య ధర్మాలని తెలపండి?

జ. పరమాణువు ముఖ్య ధర్మాలు : 1) పరమాణు పరిమాణం 2) అయనీకరణ శక్తి 3) ఎలక్ట్రాన్ అఫినిటీ 4) ధన విద్యుదాత్మకత 5) రుణ విద్యుదాత్మకత 6) ఆక్సీకరణ, క్షయకరణ ధర్మాలు.

5. అయనీకరణ శక్తిని ప్రభావితం చేసే అంశాలను తెలపండి?

జ. 1) కేంద్రక ఆవేశం 2) పరమాణు సైజు 3) అయాన్ ఆవేశం 4) ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం

6. కక్ష్యకు, ఆర్బిటాల్‌కు మధ్య బేధాలు రాయండి?

జ.

కక్ష్య (ఆర్బిట్)	ఆర్బిటాల్
1. కేంద్రకం చుట్టూ ఎలక్ట్రాన్ తిరిగే నిర్దిష్ట మార్గాన్ని ఆర్బిట్ అంటారు.	1. ఎలక్ట్రాన్ కనుగొనే సంభావ్యత ఎక్కువగా ఉన్న ప్రాంతాన్ని పరమాణు ఆర్బిటాల్ అంటారు.
2. ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్య ఆర్బిట్ ని తెల్పుతుంది.	2. అయస్కాంత క్వాంటం సంఖ్య ఆర్బిటాల్ ని తెల్పుతుంది.
3. ఆర్బిట్ ద్విమితీయంగా ఉంటుంది.	3. ఆర్బిటాల్ త్రిమితీయంగా ఉంటుంది.
4. ఆర్బిట్ లో ఎలక్ట్రాన్ వేగాన్ని, స్థానాన్ని కనుగొనవచ్చు.	4. ఆర్బిటాల్ లో ఎలక్ట్రాన్ వేగాన్ని స్థానాన్ని ఒకేసారి కనుగొనలేం.
5. ఆర్బిట్ లు అన్నీ వృత్తాకారంగా ఉంటాయి.	5. ఆర్బిటాల్ ఆకారం అజుమతల్ క్వాంటం సంఖ్యపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

7. క్రోమియం ($z=24$) ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $[Ar] 4s^2 3d^4$ ఉంటుందని భావిస్తే దాని ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $[Ar] 4s^1 3d^5$ గా ఉంది? ఎందువల్ల?

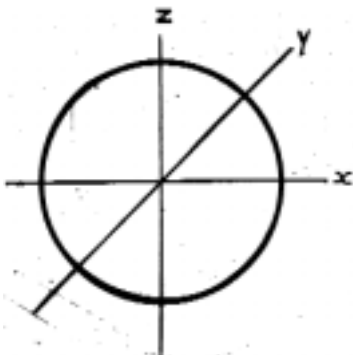
జ. సమశక్తి ఆర్బిటాళ్ళు సగం (లేదా) పూర్తిగా నిండినప్పుడు పరమాణువు అధిక స్థిరత్వం పొందుతుంది. క్రోమియంలో d^5 విన్యాసం సగం నిండిన విన్యాసం కాబట్టి $[Ar] 4s^1 3d^5$ కు అధిక స్థిరత్వం ఉంటుంది. కాబట్టి క్రోమియం ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $[Ar] 4s^1 3d^5$ గా ఉంటుంది.

8. కాపర్ ($z=29$) ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $[Ar] 4s^1 3d^9$ ఉండవచ్చని భావిస్తాం కానీ ప్రయోగాత్మకంగా $[Ar] 4s^1 3d^{10}$ గా ఉంది. కారణం రాయండి?

జ. సమశక్తి ఆర్బిటాళ్ళు సగం (లేదా) పూర్తిగా నిండినప్పుడు పరమాణువు అధిక స్థిరత్వం పొందుతుంది. కాపర్ లో d^{10} విన్యాసం పూర్తిగా నిండిన విన్యాసం కాబట్టి $[Ar] 4s^1 3d^{10}$ అధిక స్థిరత్వం ఉంటుంది. కాబట్టి కాపర్ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $[Ar] 4s^1 3d^{10}$ ఉంటుంది.

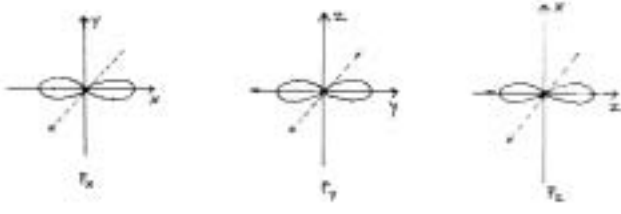
9. s ఆర్బిటాల్ ఆకృతి పటం గీయండి?

జ.



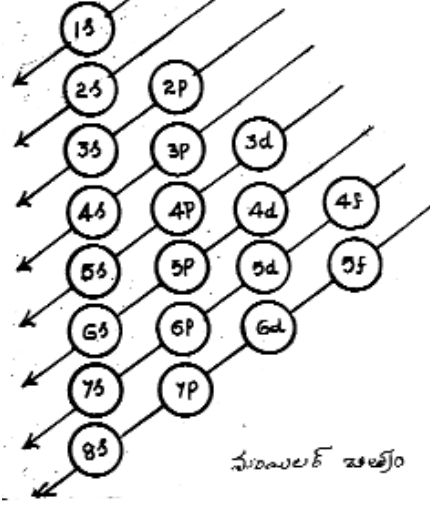
10. p ఆర్బిటాల్ ఆకృతి పటం గీయుము?

జ.



11. ఎలక్ట్రాన్లు ఆర్బిటాల్లో ఏ క్రమంలో చేరుతాయో తెలుపు పటాన్ని (మాయిలర్ పటం) గీయండి.

జ.



4 MARK QUESTIONS

1. ఆఫ్ బౌ నియమాన్ని నిర్వచించి, ఉదాహరణతో వివరించండి?

జ. ఈ నియమం ప్రకారం ఎలక్ట్రాన్ తక్కువ శక్తి ఉన్న ఆర్బిటాల్ను ఆక్రమించుకుంటుంది.

ఉదా|| హైడ్రోజన్లో ఉన్న ఒకే ఒక ఎలక్ట్రాన్ అతి తక్కువ శక్తి ఉన్న 1s ఆర్బిటాల్ను ఆక్రమించు కుంటుంది

క్వాంటం సంఖ్యల పరంగా తెల్పినట్లయితే, ఎలక్ట్రాన్ తక్కువ (n+l) విలువ ఉన్న ఆర్బిటాల్ను ముందుగా ఆక్రమించుకుంటుంది.

రెండు ఆర్బిటాళ్ళ (n+l) విలువ సమానమైతే, ముందుగా ఎలక్ట్రాన్ తక్కువ n విలువ కలిగిన ఆర్బిటాల్ లోకి ప్రవేశిస్తుంది.

ఉదా|| స్కాండియం పరమాణు సంఖ్య 21. మొదటి 20 ఎలక్ట్రాన్లు మాయిలర్ చిత్రం ఆధారంగా $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ గా నిండుతాయి.

21వ ఎలక్ట్రాన్ 3d లేదా 4p ఆర్బిటాళ్ళలో ప్రవేశిస్తుంది. 3d, 4p ఆర్బిటాళ్ళు (n+l) విలువలు.

$$n \quad l$$

$$3d \rightarrow 3 + 02 = 5$$

$$4p \rightarrow 4 + 01 = 5$$

రెండు ఆర్బిటాళ్ళ (n+l) విలువ సమానం. కానీ 3d ఆర్బిటాల్ n విలువ (3), 4p ఆర్బిటాల్ n

విలువ (4) కంటే తక్కువ. అందువల్ల ఎలక్ట్రాన్ 3d ఆర్బిటాల్లోకి ప్రవేశిస్తుంది. ఈ విధంగా sc (21) ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$ అవుతుంది.

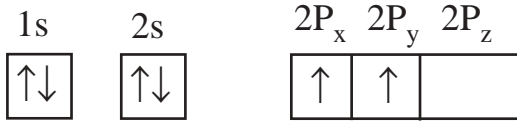
2. హుండ్ నియమాన్ని తెల్పి, ఉదాహరణతో వివరించండి?

జ. హుండ్ నియమం: సమశక్తి ఆర్బిటాళ్ళలో ఒక్కో ఎలక్ట్రాన్ నిండిన తర్వాతే జతకూడటం జరుగుతుంది. దీనినే హుండ్ గరిష్ట బాహుళ్యతా నియమం అనీ అంటారు.

ఉదా|| కార్బన్. పరిమాణు సంఖ్య $Z = 6$, ఇందులో 6 ఎలక్ట్రాన్లు ఉన్నాయి.

మొదటి ఎలక్ట్రాన్ K కర్పరం లోని 1s ఆర్బిటాల్లో చేరుతుంది. రెండో ఎలక్ట్రాన్ మొదటి ఎలక్ట్రాన్తో జతకూడి 1s లోనే ఉంటుంది. అదేవిధంగా 3, 4వ ఎలక్ట్రాన్లు 2s ఆర్బిటాల్లో చేరతాయి. 5వ ఎలక్ట్రాన్ 2p లో ప్రవేశించాలి. కానీ 2p లో $2p_x, 2p_y, 2p_z$ సమశక్తి ఆర్బిటాళ్ళు ఉంటాయి. 5వ ఎలక్ట్రాన్ $2p_x$ లో ప్రవేశించింది అనుకుంటే 6వ ఎలక్ట్రాన్ $2p_y$ లేదా $2p_z$ లో హుండ్ నియమం ప్రకారం ప్రవేశించాలి. కానీ $2p_x$ లో ఉన్న 5వ ఎలక్ట్రాన్తో జత చెందకూడదు.

ఈ విధంగా కార్బన్ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1$ అవుతుంది. దీనిని డబ్బా బాణం మార్కులతో కింది విధంగా సూచించవచ్చు.



↑ గుర్తు ఎలక్ట్రాన్ స్పిన్ 1/2 అని, ↓ గుర్తు ఎలక్ట్రాన్ స్పిన్ -1/2 అని అర్థం

3. పౌలివర్జన నియమాన్ని ఉదాహరణతో వివరించండి?

పౌలి వర్జన నియమం ప్రకారం ఏ రెండు ఎలక్ట్రాన్ల నాలుగు క్వాంటం సంఖ్యలు సమానం కావు. ఉదా|| హీలియం రెండు ఎలక్ట్రాన్ల క్వాంటం సంఖ్యలు

	n	l	m	s
మొదటి ఎలక్ట్రాన్	1	0	0	+1/2
మొదటి ఎలక్ట్రాన్	1	0	0	-1/2

ఈ రెండు ఎలక్ట్రాన్ల మొదటి మూడు క్వాంటం సంఖ్యలు (n,l,m) సమానమైనప్పటికీ 4వ క్వాంటం సంఖ్య (s) సమానం కాదు. ఈ నియమం ప్రకారం ఒక ఆర్బిటాల్లో గరిష్ట ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య రెండు అని చెప్పవచ్చు.

4. అయనీకరణశక్తిని నిర్వచించి, దాన్ని ప్రభావితం చేసే అంశాల్ని తెలపండి?

జ. వాయుస్థితిలో ఉన్న పరమాణువు చిట్టచివరి ఆర్బిటాల్నుంచి ఒక ఎలక్ట్రాన్ను తీసివేయడానికి కావల్సిన శక్తిని అయనీకరణశక్తి అంటారు.

అయనీకరణశక్తిని ప్రభావితం చేసే అంశాలు :

1) కేంద్రక ఆవేశం 2) పరమాణు సైజు 3) అయాన్ ఆవేశం 4) ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం

1. కేంద్రక ఆవేశం : కేంద్రక ఆవేశం పెరిగే కొద్దీ అయనీకరణ శక్తి పెరుగుతుంది. ఎందుకంటే కేంద్రక ఆవేశం పెరిగితే బాహ్య ఎలక్ట్రాన్‌ను ఆకర్షించే ప్రవృత్తి పెరుగుతుంది. కాబట్టి, ఎలక్ట్రాన్‌ను తొలగించడానికి ఎక్కువ శక్తి (ఎక్కువ అయనీకరణ శక్తి) అవసరం.

2. పరమాణు సైజు : పరమాణు సైజు పెరిగే కొద్దీ అయనీకరణ శక్తి తగ్గుతుంది. ఎందుకంటే పరమాణు సైజు పెరిగితే బాహ్య ఎలక్ట్రాన్‌ను ఆకర్షించే ప్రవృత్తి తగ్గుతుంది. అందువల్ల ఎలక్ట్రాన్‌ను తొలగించుటకు తక్కువ శక్తి (తక్కువ అయనీకరణ శక్తి) అవసరం.

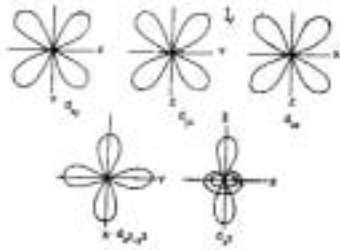
4. అయాన్ ఆవేశం : అయాన్ ఆవేశం పెరిగే కొద్దీ అయనీకరణ శక్తి పెరుగుతుంది. ఉదా॥ ఏక ధనాత్మక అయాన్ నుంచి ఎలక్ట్రాన్‌ని తీసివేయడానికి కావలసిన శక్తి తటస్థ పరమాణువు నుంచి ఎలక్ట్రాన్‌ను తీసివేయడానికి కావలసిన శక్తి కంటే అధికం.

5. ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం : అయనీకరణ శక్తి, ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసానికనుగుణంగా మారుతుంది.

5 MARK QUESTIONS

1. d ఆర్బిటాళ్ళ ఆకృతుల పటం గీయుము

జ.



MULTIPLE CHOICE (1/2 MARK)

- అతి తక్కువ శక్తి ఉండే కర్పరం ()
 ఎ) 4s బి) 3p సి) 3d డి) 4p
- పరమాణు వ్యాసార్థాన్ని కొలిచే ప్రమాణాలు ()
 ఎ) రేడియన్లు బి) కిలోమీటర్లు
 సి) ఎలక్ట్రాన్ ఓల్టులు డి) ఆంగ్స్ట్రాం
- ఎలక్ట్రాన్లు సవ్యదిశలో తిరగడాన్ని సూచించే గుర్తు ()
 ఎ) → బి) ← సి) ↑ డి) ↓
- అయనీకరణ శక్తికి ప్రమాణం ()

5. ఒక కక్ష్యలోని ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య ()
 ఎ) $1n^2$ బి) $2n^2$ సి) $3n^2$ డి) $4n^2$
6. డంబెల్ ఆకారంలో ఉండే ఆర్బిటాల్ ()
 ఎ) d బి) P సి) s డి) f

BLANKS (1/2 MARK)

- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ఉండే మూలకం
- l గరిష్ట విలువ
- కేంద్రకం, బాహ్య ఆర్బిటాల్ కు మధ్య దూరాన్ని అంటారు.
- p ఆర్బిటాల్ ఆకృతిలో ఉంటుంది.
- 3d ఆర్బిటాల్ నిండిన తర్వాత ఎలక్ట్రాన్లో ప్రవేశిస్తుంది.
- $3d^{10}, 4s^1$ వేలెన్సీ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ఉండే మూలకం
- cr (z= 24) వేలెన్సీ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం

MATCHING (1/2 MARK)

GROUP- A

- s ఆర్బిటాల్ []
- p ఆర్బిటాల్ []
- d ఆర్బిటాల్ []
- s []
- l []

GROUP- B

- భ్రమణం
- అజుముతల్
- గోళాకార సౌష్ఠవం
- డంబెల్
- డబుల్ డంబెల్
- ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్య

ANSWERS (KEY)

I. Multiple Choice

1. b 2. d 3. c 4. d 5. b 6. b

II. Blanks

- సోడియం
- $(n-1)$
- పరమాణు వ్యాసార్థం
- డంబెల్
- 4p
- కాపర్
- $3d^5, 4s^1$

III. Matching

a.

1. C

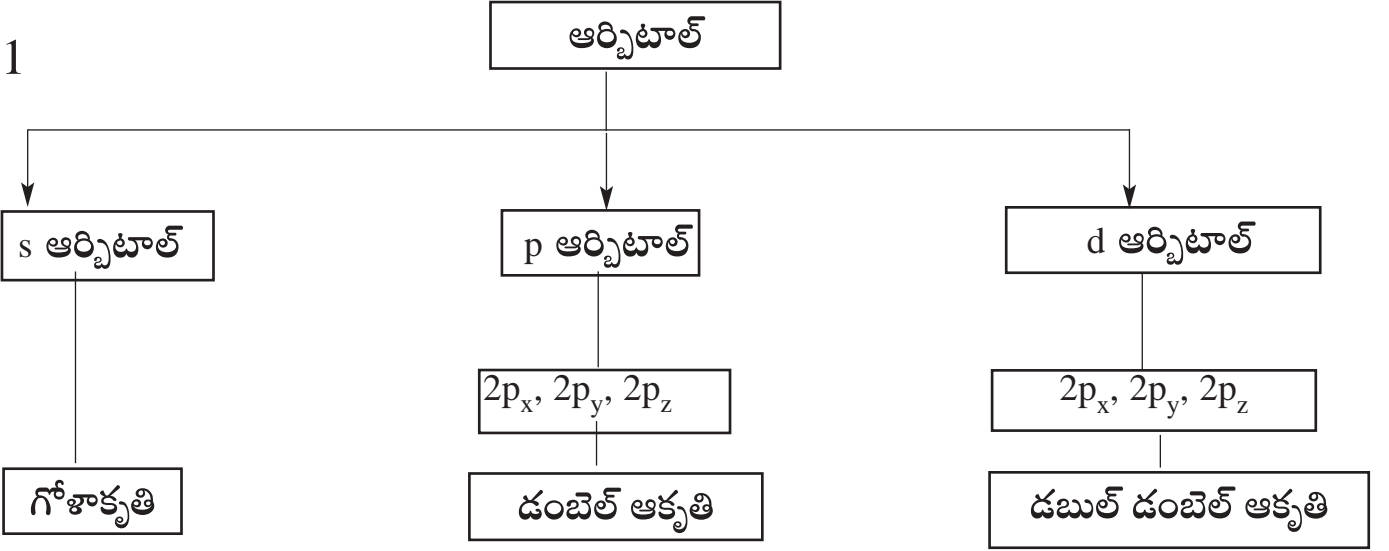
2. D

3. E

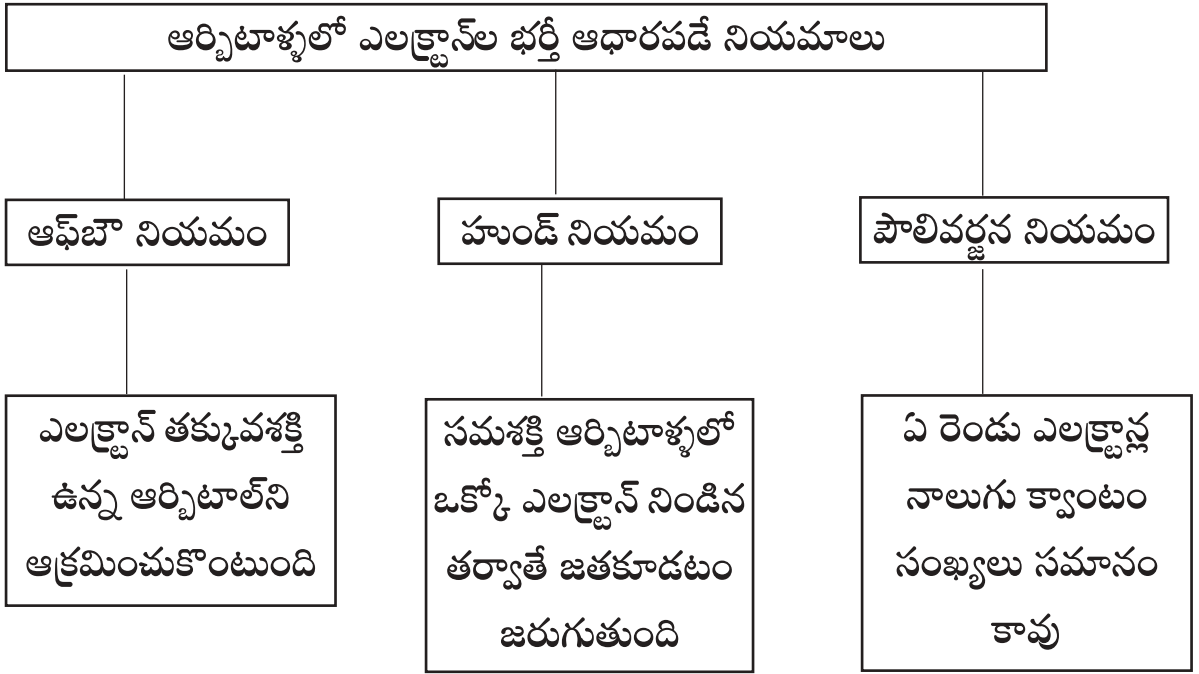
4. A

5. B

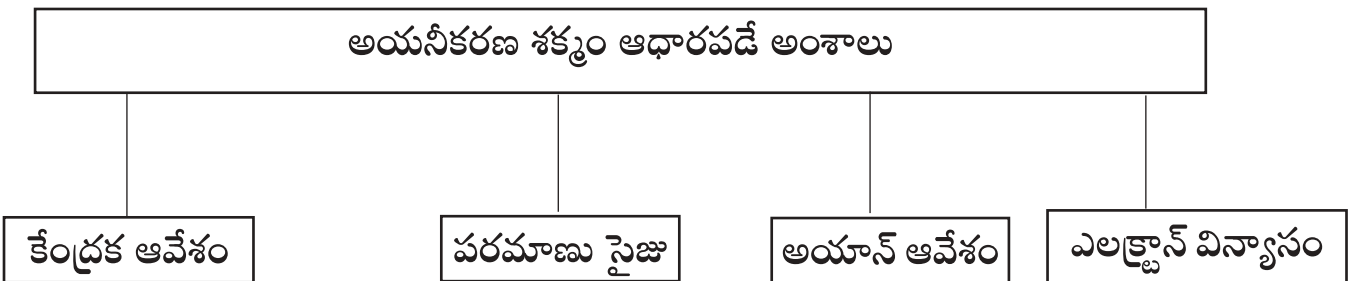
1



2



3



రసాయన బంధం

ONE MARK QUESTIONS

1. s-s అతిపాతం కలిగిన అణువు ఏది?

జ. హైడ్రోజన్ అణువు (H_2)

2. p-p అతిపాతం కలిగిన రెండు అణువుల్ని తెలపండి?

జ. ఫ్లోరిన్ అణువు (F_2), క్లోరిన్ అణువు (Cl_2), బ్రోమిన్ అణువు (Br_2)

3. s-p అతిపాతం కలిగిన అణువులకు ఉదాహరణ ఇవ్వండి?

జ. HCl, HF, HBr, HI, NH_3

4. s, p ఆర్బిటాళ్ళు ఎన్ని రకాల అతిపాతం చెందుతాయి?

జ. s, p ఆర్బిటాళ్లు 3 రకాలుగా అతిపాతం చెందుతాయి. అవి :

i) s-s అతిపాతం

ii) p-p అతిపాతం

iii) s-p అతిపాతం

5. p ఆర్బిటాళ్ళు అతిపాతం ఎన్ని విధాలుగా జరుగుతుంది?

జ. రెండు విధాలుగా జరుగుతుంది. అవి 1) అంత్య అతిపాతం 2) పార్శ్వ అతిపాతం

6. బంధ దైర్ఘ్యం అంటే ఏమిటి?

జ. ఒక సందిగ్ధ దూరం వద్ద మొత్తం అణువు శక్తి, దాని సంఘటిత పరమాణువుల మొత్తం శక్తి కన్నా తక్కువ ఉంటుంది. ఆ దూరాన్ని బంధ దైర్ఘ్యం (లేదా) బంధ దూరం అంటారు.

7. అష్టక విన్యాసం అంటే ఏమిటి?

జ. వేలెన్సీ ఆర్బిటాల్లో 8 ఎలక్ట్రాన్లుండే విన్యాసాన్ని అష్టక విన్యాసం అంటారు.

8. ద్విబంధం ఉండే మూడు అణువుల్ని పేర్కొనండి?

జ. i) ఆక్సిజన్ (O_2)

ii) ఇథిల్న్ (C_2H_4)

3) కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ (CO_2)

9. త్రికబంధం ఉండే అణువుల పేర్లను రాయండి

జ. 1) ఎసిటిలీన్ (C_2H_2) 2) నైట్రోజన్ (N_2)

3) కాల్షియం కార్బైడ్ (CaC_2)

10. ఏ ఆర్బిటాళ్ళు π బంధాన్ని ఏర్పరుస్తాయి?

జ. p, d ఆర్బిటాళ్లు π బంధాన్ని ఏర్పరుస్తాయి.

11. పిరమిడల్ ఆకృతి ఉండే అణువులకు ఉదాహరణ ఇవ్వండి ?

జ. i) NH_3

ii) PCl_3

iii) PH_3

12. ఏకబంధం ఉండే అణువులకు ఉదాహరణ ఇవ్వండి ?

జ. H_2 , F_2 , Cl_2 , Br_2 , HCl

13. రేఖీయ ఆకృతి ఉండే అణువులని తెల్పండి?

జ. CO_2 , BeCl_2 , HCN

14. PCl_5 అణువు ఆకృతిని తెల్పండి?

జ. ట్రైగోనల్ బై పిరమిడ్

15. సమన్వయ సమయోజనీయ బంధం కలిగిన అణువులను పేర్కొనుము?

జ. i) అమ్మోనియం బోరాన్ ట్రై ఫ్లోరైడ్ అణువు ($\text{NH}_3 - \text{BF}_3$)

ii) అమ్మోనియం అయాన్ (NH_4^+)

iii) హైడ్రోనియం అయాన్ (H_3O^+)

iv) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$

v) $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$

16. జడవాయువులకు ఉదాహరణలివ్వండి?

జ. i) He

ii) Ne

iii) Ar

iv) Kr

TWO MARK QUESTIONS

1. π బంధం కన్నా σ బంధం బలమైంది? ఎందువల్ల?

జ. అంత్య అతిపాతం జరిగినప్పుడు ఆర్బిటాళ్ళ అతిపాతం, పార్శ్వ అతిపాతం జరిగినప్పటికన్నా హెచ్చుగా ఉంటుంది. హెచ్చుగా అతిపాతం చెందితే బలమైన బంధం ఏర్పడుతుంది. అందువల్ల అంత్య అతిపాతం జరిగినప్పుడు ఏర్పడే π బంధం బలమైంది.

2. σ బంధానికి, π బంధానికి మధ్య బేధాలను రాయండి?

జ.

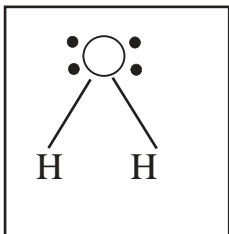
σ - బంధం	π - బంధం
1. అంత్య అతిపాతం వల్ల ఈ బంధం ఏర్పడుతుంది.	1. పార్శ్వ అతిపాతం వల్ల ఈ బంధం ఏర్పడుతుంది.
2. ఇందులో ఆర్బిటాళ్ళ అతిపాతం ఎక్కువ.	2. ఇందులో ఆర్బిటాళ్ళ అతిపాతం బంధం కన్నా తక్కువ.
3. ఇది బలమైన బంధం	3. ఇది సిగ్మా బంధం కంటే బలమైన బంధం
4. ఇది స్వతంత్రంగా ఏర్పడుతుంది.	4. ఇది స్వతంత్రంగా ఏర్పడదు. σ -బంధం ఏర్పడే తర్వాత మాత్రమే ఏర్పడుతుంది.

3. నీటి అణువు ఆకృతి పటం గీసి వివరించండి?

(March 2001, June 2000)

(March 2000, 2005, June 2007)

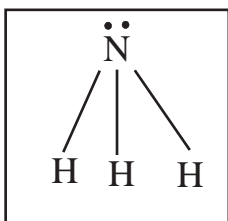
- జ. 1) నీటి అణువు V ఆకృతిని కలిగి ఉంటుంది.
2) బంధం ఏర్పడడ తర్వాత ఆక్సిజన్ పై రెండు ఒంటరి ఎలక్ట్రాన్ జంటలు ఉంటాయి.



నీటి అణువు ఆకృతి

4. అమ్మోనియా అణువు ఆకృతి పటం గీచి వివరింపుము? (March 2002, October 1999)
(March 2004, 2006, 2009)

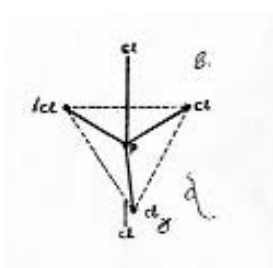
- జ. 1) అమ్మోనియా అణువు “ పిరమిడల్ ” ఆకృతిలో ఉంటుంది.
2) మూడు నైట్రోజన్ పరమాణువులు ఒకే తలంలో ఉండగా, నైట్రోజన్ ఆ తలానికి పైన ఉంటుంది.
3) నైట్రోజన్ పై ఒంటరి ఎలక్ట్రాన్ జంట ఉంటుంది.



అమ్మోనియా అణువు ఆకృతి

5. ఫాస్ఫరస్ పెంటాక్లోరైడ్ అణువు ఆకృతిని గీసి వివరించండి? (March 2004, 2006, 2009)

- జ. బాష్పస్థితిలో PCl_5 అణువు “ ట్రైగోనల్ బై పిరమిడ్ ” ఆకృతిని కలిగి ఉంటుంది.
మూడు క్లోరిన్ పరమాణువులు, ఫాస్ఫరస్ ఒకే తలంలో ఉంటాయి. ఓ క్లోరిన్ పరమాణువు ఈ తలానికి పైన, మరో క్లోరిన్ పరమాణువు ఈ తలానికి దిగువన ఉంటాయి.



4 MARK QUESTIONS

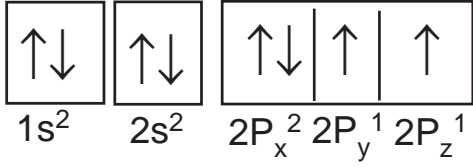
1. ద్విబంధం ఏ విధంగా ఏర్పడుతుందో వివరించండి?

- జ. అణువులో రెండు పరమాణువుల మధ్య రెండు సంయోజనీయ బంధాలు ఉన్నట్లయితే, దానిని

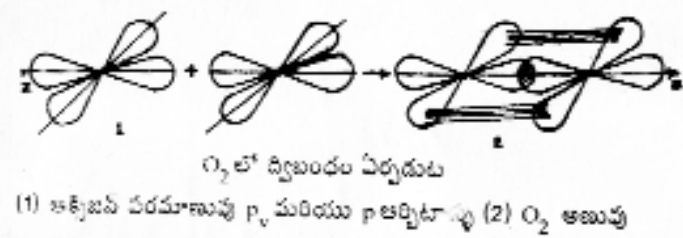
ద్విబంధం అంటారు.

ఉదా|| O_2 అణువు ఏర్పడడం :

- 1) ఆక్సిజన్ అణువులో ఒక σ , ఒక π బంధం ఏర్పడుతాయి.
- 2) ఆక్సిజన్ పరమాణువు ($z=8$) ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $1s^2 2s^2 2p^4$



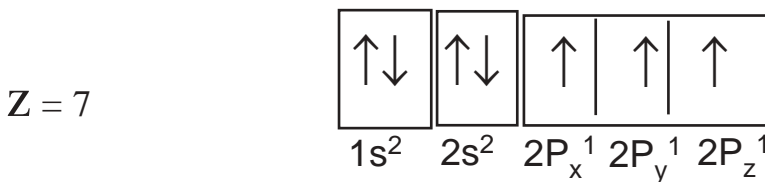
- 3) ఆక్సిజన్ పరమాణువులో రెండు ఒంటరి ఎలక్ట్రాన్లు $2P_y$, $2P_z$ ఆర్బిటాళ్ళలో ఉన్నాయి.
- 4) ఓ ఆక్సిజన్ పరమాణువుకు చెందిన $2P_z$ ఆర్బిటాల్లో మరో ఆక్సిజన్ పరమాణువుకు చెందిన $2P_z$ ఆర్బిటాల్ అంత్య అతిపాతం చెంది σ బంధాన్ని ఏర్పరుస్తుంది.
- 5) రెండు ఆక్సిజన్ పరమాణువుల $2P_y$ ఆర్బిటాళ్ళు సమాంతరంగా ఉన్నాయి. అందువల్ల ఇవి పార్శ్వ అతిపాతం చెంది π బంధాన్ని ఏర్పరుస్తాయి.
- 6) అంటే ఆక్సిజన్ అణువులో ఒక σ బంధం ఒక π బంధం ఏర్పడతాయి.



2. త్రికబంధం ఏవిధంగా ఏర్పడుతుందో వివరించండి?

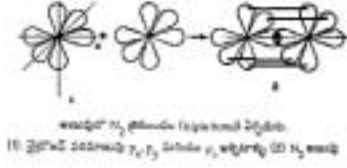
జ. అణువులో రెండు పరమాణువుల మధ్య మూడు సంయోజనీయ బంధాలు ఉండడాన్ని త్రికబంధం అంటారు.

- 1) ఉదా|| నైట్రోజన్ అణువులో త్రికబంధం ఏర్పడుతుంది.
- 2) నైట్రోజన్ పరమాణువు ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం



- 3) నైట్రోజన్ పరమాణువులో $2P_x$ $2P_y$, $2P_z$ ఆర్బిటాళ్ళలో ఒక్కో ఒంటరి ఎలక్ట్రాన్ ఉన్నాయి
- 4) రెండు నైట్రోజన్ పరమాణువుల $2P_z$ ఆర్బిటాళ్ళు అంత్య అతిపాతం చెంది ఒక సిగ్మా బంధాన్ని ఏర్పరుస్తాయి.
- 5) $2P_x$ మరియు $2P_y$ ఆర్బిటాళ్ళు ఒకదానినొకటి లంబంగాను మరియు $2P_z$ తో లంబంగాను ఉన్నాయి.

- 6) కావున రెండు నైట్రోజన్ పరమాణువుల $2P_x$ $2P_y$ ఆర్బిటాళ్ళు అంత్య అతిపాతం చెందలేవు.
- 7) అందువలన రెండు నైట్రోజన్ పరమాణువుల $2P_x$ ఆర్బిటాళ్ళు పార్శ్వ అతిపాతం చెంది మరొక పై π బంధాన్ని ఏర్పరుస్తాయి.
- 8) అదేవిధంగా రెండు నైట్రోజన్ పరమాణువులోని $2P_y$ ఆర్బిటాళ్ళు కూడా పార్శ్వ అతిపాతం చెంది మరో π బంధాన్ని ఏర్పరుస్తాయి.
- 9) అందువల్ల నైట్రోజన్ అణువులో ఒక σ బంధం, రెండు π బంధాలు ఏర్పడుతాయి. దీనినే త్రికబంధం అంటారు.



3. సమన్వయ సంయోజనీయ బంధం ఏ విధంగా ఏర్పడుతుందో వివరించండి?

- జ. i) సంయోగం చెందే పరమాణువుల్లో ఒక పరమాణువు ఎలక్ట్రాన్ జంటను ప్రధానం చేస్తే, దానిని రెండు పరమాణువులు పంచుకొన్నప్పుడు ఏర్పడిన బంధాన్ని సమన్వయ సంయోజనీయ బంధం అంటారు.
- ii) సమన్వయ సంయోజనీయ బంధం ఏర్పడాలంటే ఒక పరమాణువు ఎలక్ట్రాన్ జంటను దానం చేయాలి. మరొక పరమాణువు ఈ జంటను గ్రహించడానికి ఒక ఖాళీ ఆర్బిటాల్ కలిగి ఉండాలి.
- iii) సమన్వయ సంయోజనీయ బంధాన్ని బాణం “ \leftarrow ” గుర్తు తో సూచిస్తారు.
- iv) ఈ బాణం గుర్తు ఎలక్ట్రాన్ జంట దాత, ఎలక్ట్రాన్ జంట స్వీకర్తల్ని తెలుపుతుంది.
- v) ఉదాహరణకు అమ్మోనియా అణువు NH_3 పిరమిడల్ ఆకృతి కలిగి ఉంటుంది. నైట్రోజన్ పై ఓ ఒంటరి ఎలక్ట్రాన్ జంట ఉంటుంది. $2NH_3$
- vi) బోరాన్ ట్రై ఫ్లోరైడ్ BF_3 సమతలంగా ఉంటుంది. బోరాన్ ఒక ఖాళీ p ఆర్బిటాల్ కలిగి ఉంటుంది. F_3B
- vii) NH_3 అణువు ఎలక్ట్రాన్ జంటను BF_3 కి దానంచేసి సమన్వయసంయోజనీయ బంధాన్ని ఏర్పరుస్తుంది.

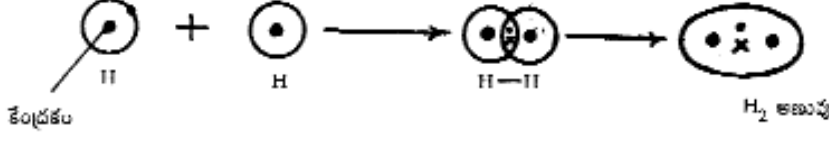


ix) బంధం ఏర్పడిన తర్వాత ఎలక్ట్రాన్ జంటను NH_3 , BF_3 లు పంచుకుంటాయి.

4. s-s అతిపాతం వల్ల హైడ్రోజన్ అణువు ఏర్పడే విధానాన్ని వివరించండి?

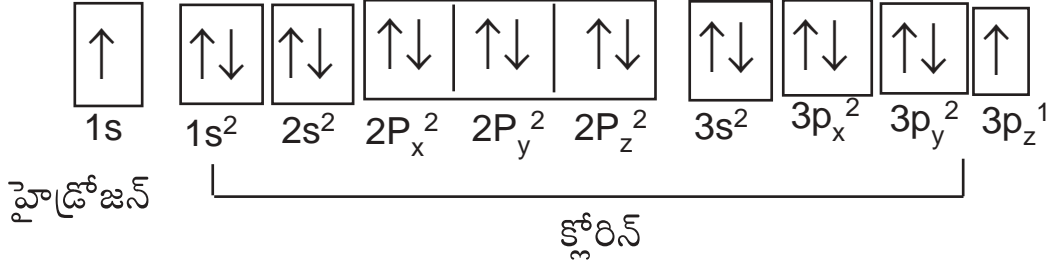
- జ. i) హైడ్రోజన్ పరమాణువులో ఉన్న ఒకే ఒక ఎలక్ట్రాన్ 1s ఆర్బిటాల్లో ఉంది.
- ii) రెండు హైడ్రోజన్ పరమాణువులు దగ్గరకు వచ్చే కొద్దీ s ఆర్బిటాళ్ళు అతిపాతం చెందుతాయి.
- iii) ఒక అంతర్ కేంద్రక దూరం వద్ద ఈ s ఆర్బిటాళ్ళు అతిపాతం చెందుతాయి.

- iv) ఈ విధంగా బంధం ఏర్పడిన తర్వాత రెండు హైడ్రోజన్ పరమాణువులు ఎలక్ట్రాన్ జంటను సమంగా పంచుకోవడం వల్ల వాటికి సమీప జడవాయువు ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం లభిస్తుంది.
- v) ఇక్కడ ప్రతి హైడ్రోజన్ కు $1s^2$ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం లభిస్తుంది. ఈ విధంగా హైడ్రోజన్ అణువు స్థిరత్వాన్ని పొందుతుంది.

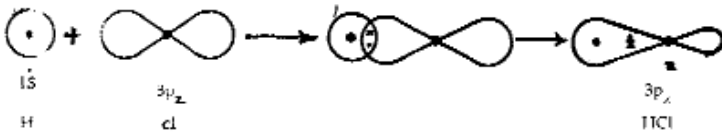


5. s-p అతిపాతం వల్ల Hcl అణువు ఏర్పడే విధానాన్ని వివరించండి?

- జ. i) హైడ్రోజన్ పరమాణువులోని s అర్బిటాల్ క్లోరిన్ పరమాణువులోని p అర్బిటాల్ ఆచ్ఛాదించు కోవడం వల్ల S-p బంధం Hcl లో ఏర్పడుతుంది.
- ii) హైడ్రోజన్ , క్లోరిన్ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలు



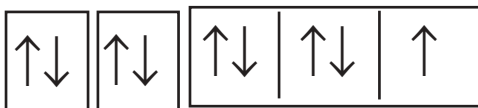
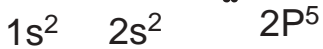
- iii) హైడ్రోజన్ $1s$, క్లోరిన్ $3p_z$ అతిపాతం చెంది బంధాన్ని ఏర్పరుస్తాయి.



6. p-p అతిపాతం వల్ల ఫ్లోరిన్ అణువు ఏర్పడడాన్ని వివరించండి? (March 2008)

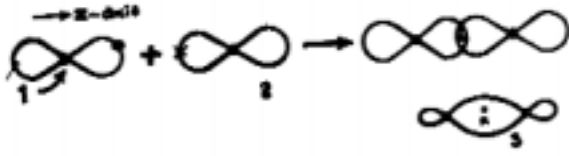
- i) రెండు పరమాణువుల p- ఆర్బిటాళ్ళు అతిపాతం చెందడం వల్ల p-p అతిపాతం ఏర్పడుతుంది.

- ii) ఫ్లోరిన్ కు ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం



- iii) ఫ్లోరిన్ $2p_z$ ఆర్బిటాల్లో ఒంటరి ఎలక్ట్రాన్ ఉంది. మిగతా ఆర్బిటాళ్లన్నీ జంట ఎలక్ట్రాన్లతో నిండి ఉన్నాయి.

- iv) రెండు ఫ్లోరిన్ పరమాణువులు దగ్గరకు వచ్చే కొద్దీ వాటి $2p_z$ ఆర్బిటాళ్ళు అతిపాతం చెంది బంధాన్ని ఏర్పరుస్తాయి.

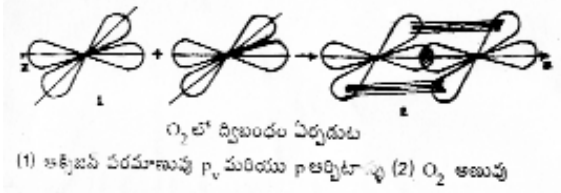


1. కేంద్రకం 2. ఫ్లోరిన్ $2P_z$ ఆర్బిటాల్ 3. ఫ్లోరిన్ అణువు

5 MARK QUESTIONS

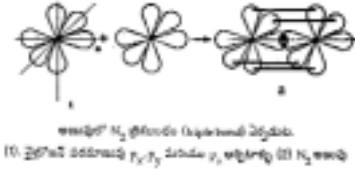
1. ఆక్సిజన్ అణువులో ద్విబంధాన్ని చూపే పటం గీయండి. sep-99

జ.



2. నైట్రోజన్ అణువులో త్రికబంధాన్ని చూపే పటం గీయండి June-2000, March 2000,99

జ.



MULTIPLE CHOICE (1/2 MARK)

1. పరమాణువుల మధ్య ఎలక్ట్రాన్ల బదిలీ వల్ల ఏర్పడిన బంధం ()
 ఎ) అయానిక బంధం బి) సంయోజనీయ బంధం
 సి) సమన్వయ సంయోజనీయ బంధం డి) ఏదీకాదు
2. s-p అతిపాతం ఉండే అణువు ()
 ఎ) H₂ బి) Cl₂ సి) O₃ డి) Hcl
3. p-p అతిపాతం ఉండే అణువు ()
 ఎ) H₂ బి) Cl₂ సి) Hcl డి) Hbr
4. సమన్వయ సంయోజనీయ బంధం గలది? ()
 ఎ) Hcl₂ బి) H₃ సి) H₃O డి) H₂O
5. Co₂ అణువు ఆకృతి ()
 ఎ) పిరమిడిల్ బి) చతుర్ముఖం
 సి) రేఖీయం డి) ఏదీకాదు
6. v- ఆకృతిలో ఉండే అణువు ()

7. ఎ) H₂O బి) CO₂ సి) NH₃ డి) PCl₅
 ట్రైగోనల్ బైపిరమిడ్ ఆకృతిలో ఉండే అణువు
8. ఎ) H₂O బి) CO₂ సి) NH₃ డి) PCl₅
 NH₄⁺ లోని బంధం ()
9. ఎ) సంయోజనీయ బి) అయానిక
 సి) π బంధం డి) సమన్వయ సంయోజనీయ బంధం
 నీటి అణువులో బంధకోణం
10. ఎ) 90° బి) 120° సి) 104° డి) 180°

BLANKS (1/2 MARK)

- ఎలక్ట్రాన్ జంటను పంచుకోవడం వల్ల ఏర్పడే బంధం
- F₂ లో అతిపాతం ఉంటుంది.
- O₂లో σ π - బంధాలుంటాయి.
- N₂ లోσ π - బంధాలుంటాయి.
- అమ్మోనియా అణువులో నైట్రోజన్ పైన ఎలక్ట్రాన్లు ఉంటాయి.
- నీటి అణువులో ఆక్సిజన్ పైన ఒంటరి ఎలక్ట్రాన్ జంటలుంటాయి.

MATCHING (1/2 MARK)

GROUP- A

GROUP- B

- | | | |
|---------------------------------|----------|--------------------------|
| 1. అంత్య అతిపాతం | [] | A. సమన్వయ సంయోజనీయ బంధం |
| 2. పార్శ్వ అతిపాతం | [] | B. ట్రైగోనల్ బై పిరమిడల్ |
| 3. NH ₄ ⁺ | [] | C. π - బంధం |
| 4. PCl ₅ | [] | D. V-ఆకృతి |
| 5. H ₂ O | [] | E. σ - బంధం |

ANSWERS (KEY)

I. Multiple Choice

1. a 2. d 3. b 4. c 5. c 6. a
 7. d 8. d 9. c

II. Blanks :

1. సంయోజనీయ బంధం 2. p-p 3. ఒకటి, ఒకటి 4. ఒకటి, రెండు 5. రెండు 6. రెండు

III. Matching

1. e

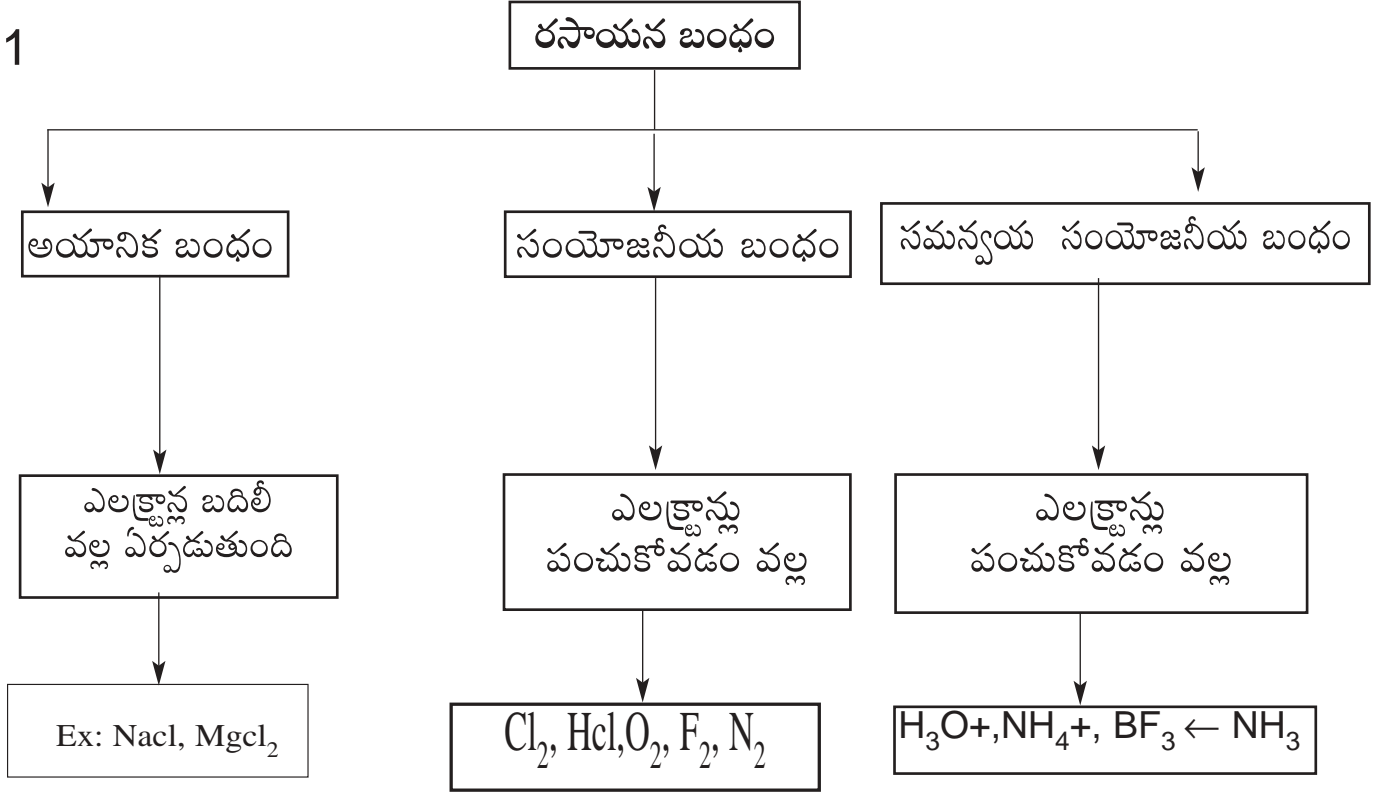
2. c

3. a

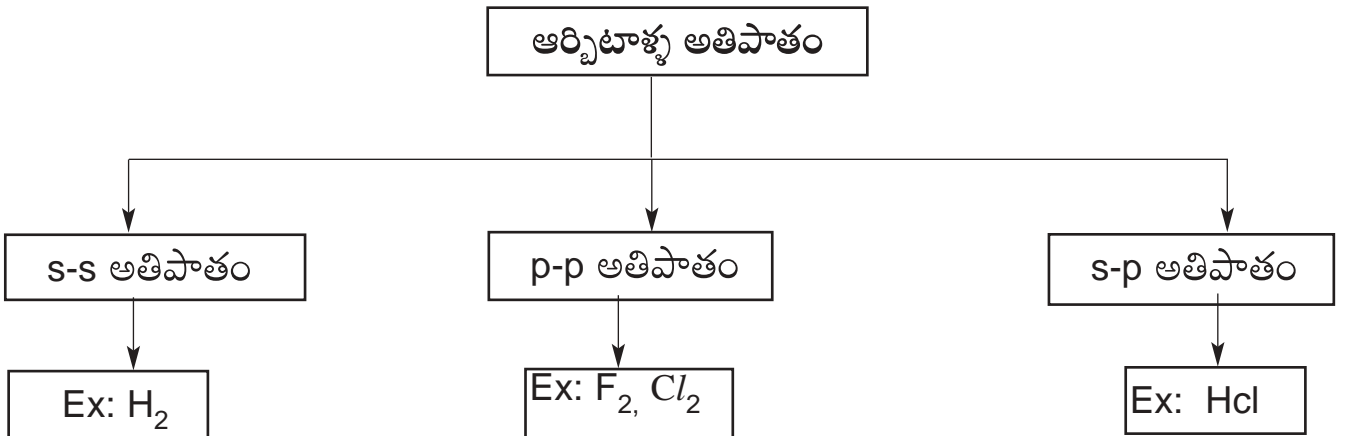
4. b

5. d

1

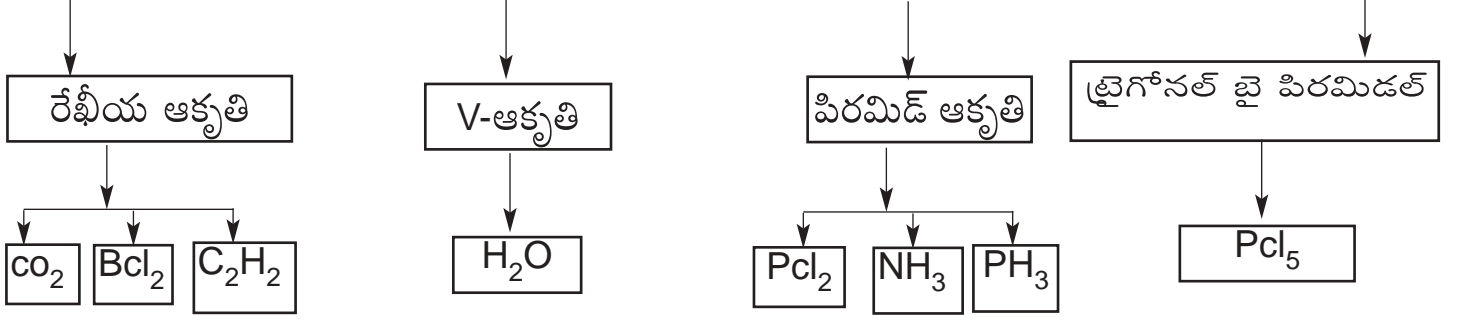


2



3

అణువుల ఆకృతి



మూలకాల వర్గీకరణ

ONE MARK QUESTIONS

1. మెండలీఫ్ ఆవర్తన నియమాన్ని తెలపండి?

జ. మెండలీఫ్ ఆవర్తన నియమం ప్రకారం మూలకాల ధర్మాలు వాటి పరమాణు భారాల ఆవర్తన ప్రమేయాలు.

2. ఋణ విద్యుదాత్మకత అంటే ఏమిటి?

జ. బంధంలోని పరమాణువు ఎలక్ట్రాన్ జంటను తన వైపుకు ఆకర్షించుకునే స్వభావాన్ని ఋణ విద్యుదాత్మకత అంటారు.

3. ధన విద్యుదాత్మకత స్వభావం అంటే ఏమిటి?

జ. పరమాణువు ఎలక్ట్రాన్లను పోగొట్టుకొని ధనావేశ అయాన్ గా మారే ప్రవృత్తిని ధన విద్యుదాత్మకత అంటారు.

4. నవీన ఆవర్తన నియమాన్ని తెల్పండి?

జ. మూలకాల భౌతిక, రసాయన ధర్మాలు వాటి ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసానికి ఆవర్తన ప్రమేయాలు.

5. ఋణవిద్యుదాత్మకతను ఎలా కొలుస్తారు?

జ. అణువుల బంధ శక్తుల ఆధారంగా లైన్స్ పౌలింగ్ తెలిపిన పౌలింగ్ ఋణవిద్యుదాత్మకత కొలబద్ధను ఋణ విద్యుదాత్మకతను కొలవడానికి ప్రమాణంగా తీసుకున్నారు.

6. ఏ గ్రూపు మూలకాలను బలమైన క్షయకారిణిలుగా ఉపయోగించవచ్చు?

జ. గ్రూప్ - I A, II A మూలకాలని బలమైన క్షయకారిణిలుగా ఉపయోగించవచ్చు.

TWO MARK QUESTIONS

1. డాబ్లీవ్ ట్రాయాడ్ అంటే ఏమిటి? రెండు ఉదాహరణలు తెలపండి?

జ. i) డాబ్లీవ్ చేసిన మూలకాల వర్గీకరణలో, మూడు మూలకాల సమూహంలో మధ్య మూలక పరమాణు భారం, మొదటి, చివరి మూలకాల పరమాణు భారాల సరాసరికి దాదాపు సమానంగా (లేదా) మూడు మూలకాల పరమాణు భారాలు దాదాపు సమానంగా ఉంటాయని పేర్కొన్నాడు. వీటిని “ డాబ్లీవ్ ట్రాయాడ్ ”లు అంటారు.

ii) ఉదా : Cl (35), Br(80), I (127)

ii) ఉదా: Li (7), Na (23), K (39)

2. న్యూలాండ్స్ అష్టక పరికల్పన అంటే ఏమిటి?

జ. i) న్యూలాండ్స్ ప్రతిపాదన ప్రకారం మూలకాలని వాటి పరమాణుభారాలని ఆరోహణక్రమంలో

అమర్చినపుడు మొదటి, 8వ మూలకాల ధర్మాలు ఒకేవిధంగా ఉన్నాయి.

ii) భారతీయ సంగీతంలోని స్వరాలు స,రి,గ,మ,ప,ద,ని,స,ను పరిశీలిస్తే 1, 8వ స్వరాలు స ఒకే విధంగా ఉన్నాయి.

iii) న్యూలాండ్ మూలకాలను అమర్చిన క్రమం.

Li, Be, B, C, N,O, F, Na, Mg, Al, Si, P, S, cl, K, Ca

iv) పై క్రమంలో Be(2), Mg (9), మరియు ca (16) ల ధర్మాలు ఒకేవిధంగా ఉన్నాయి.

v) ఆ విధంగా ప్రతి 8వ మూలకం మొదటి మూలకాన్ని పోలి ఉన్నది. అందువలన ఈ ప్రతిపాదనను న్యూ లాండ్ అష్టక పరికల్పన అంటారు.

3. ధనవిద్యుదాత్మకత, ఋణవిద్యుదాత్మకత మధ్య బేధం ఏమిటి?

ధనవిద్యుదాత్మకత	ఋణవిద్యుదాత్మకత
1. ఎలక్ట్రాన్లను కోల్పోయి ధనాత్మక అయాన్ గా మారడాన్ని ధన విద్యుదాత్మకత అంటారు.	1. సంయోజనీయబంధంలోని ఎలక్ట్రాన్ జంటకు బంధమేర్పరచినప్పుడు పరమాణువును తనవైపు ఆకర్షించే స్వభావాన్ని ఋణవిద్యుదాత్మకత అంటారు.
2. గ్రూపు 1ఎ, 2బి మూలకాలు అత్యధిక ధనవిద్యుదాత్మకతను ప్రదర్శిస్తాయి.	2. 8ఎ గ్రూపు మూలకాలు అధిక ఋణ విద్యుదాత్మకతను ప్రదర్శించును.
3. సోడియంకు అత్యధిక ధనవిద్యుదాత్మకత ఉంటుంది.	3. ఫ్లోరిన్ కు అత్యధిక ఋణ విద్యుదాత్మకత ఉంటుంది.

4. పీరియడ్ , గ్రూపుల్లో పరమాణువుల పరిమాణం ఏ విధంగా మారుతుంది?

i) పీరియడ్ లో ఎడమనుంచి కుడికి వెళ్లే కొద్దీ పరమాణు పరిమాణం తగ్గుతుంది.

ii) పీరియడ్ లో పరమాణు సంఖ్య పెరిగే కొద్దీ, ఎలక్ట్రాన్ పై న్యూక్లియస్ ఆకర్షణ శక్తి పెరగటం వల్ల పరమాణు పరిమాణం తగ్గుతుంది.

iii) గ్రూపులో పై నుంచి కిందకి వచ్చే కొద్దీ, పరమాణు పరిమాణం పెరుగుతుంది.

IV) గ్రూపులో పై నుంచి కిందకు వెళ్లే కొద్దీ కక్ష్యల సంఖ్య పెరగడం వల్ల పరమాణు పరిమాణం పెరుగుతుంది.

4 MARK QUESTIONS

1. మెండలీఫ్ అవర్తన పట్టిక ప్రయోజనాలు రాయండి?

- జ. i) పరమాణు భారాన్ని నిర్ణయించే సరైన పద్ధతులు ఆకాలంలో లేనప్పటికీ ఇంకా కనుక్కోని కొన్ని మూలకాల ఉనికిని, వాటి ధర్మాలని మేండలీఫ్ ఊహించాడు.
- ii) ఉదా|| పరమాణు భారం 68 ఉండే మూలకం ఉంటుందని మెండలీఫ్ భావించి దానికి ఎకా అల్యూమినియం అని పేరు పెట్టాడు.
- iii) డెబో స్ట్రాండ్రన్ 1875లో ఈ మూలకాన్ని కనిపెట్టి గాలియం అని పేరుపెట్టారు.
- iv) మెండలీఫ్ ఊహించిన ఎకాబోరాన్ (పరమాణు భారం 44) ను నిల్సన్ 1879లో కనుగొని స్కాండియం అని పేరు పెట్టారు.
- v) ఈ అవర్తన పట్టిక మూలకాల పరమాణు భారాల ఆరోహణ క్రమంలో ఉండటమే కాక వాటి వేలన్సీల ఆవర్తన ప్రమేయాలకు అనుగుణంగా ఉన్నవి.
- vi) మెండలీఫ్ రసాయన ధర్మాలకు అధిక ప్రాధాన్యత ఇచ్చి మూడు జతల మూలకాల క్రమాన్ని మార్చాడు.
- vii) ఈ మూలకాల జతలు : a) టెల్లూరియం, అయోడిన్ b) కోబాల్ట్, నికెల్ c) ఆర్గాన్, పొటాషియం

2. మెండలీఫ్ ఆవర్తన పట్టికలోని లోపాలు రాయండి?

లోపాలు :

- i) మూలకాల అమరిక వాటి ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలకు అనుగుణంగా లేదు.
- ii) ఒకే గ్రూపులోని మూలకాలు వివిధ ఆక్సీకరణ స్థితులు ప్రదర్శించాయి.
- iii) ఒకే గ్రూపులోని మూలకాల ధర్మాలలో వైవిధ్యం ఎక్కువగా ఉంది.
- iv) లాంథనూడ్లు, ఆక్టినైడ్ల స్థానాలు నిర్ణయించలేదు.

3. ఆధునిక (లేక) విస్తృత ఆవర్తన పట్టికను వర్ణించండి?

- జ. i) విస్తృత ఆవర్తన పట్టికను 7 అడ్డు వరుసలుగా, 18 నిలువు వరుసలుగా విభజించారు.
- ii) అడ్డు వరుసలను పీరియడ్ లు అని నిలువు వరుసలను గ్రూపులు అని అంటారు.
- iii) విస్తృత ఆవర్తన పట్టిక పరమాణు సంఖ్య ఆధారంగా నిర్మితమైంది.
- iv) మొదటి పీరియడ్ లో రెండు మూలకాలు (H, He) ఉన్నాయి.
- v) రెండవ పీరియడ్ లో Li నుంచి Ne వరకు 8 మూలకాలు ఉన్నాయి.
- vi) 4,5 పీరియడ్ లో ఒక్కో దాంట్లో 18 మూలకాల చొప్పున ఉన్నాయి.
- vii) 6వ పీరియడ్ లో 32 మూలకాలు ఉన్నాయి.
- viii) 7వ పీరియడ్ అసంపూర్ణంగా ఉంది.
- ix) పరమాణు సంఖ్య 58 (సీరియం) నుంచి 71 (లుటీషియం) వరకు ఉన్న మూలకాలని లాంథనైడ్లు అని అంటారు.

x) లాంథనైడ్లని, ఆక్టినైడ్లను ఆవర్తన పట్టిక కింది భాగంలో చూపారు.

xi) ప్రతి పీరియడ్ కొత్త కక్ష్యతో ప్రారంభమై, జడవాయువుతో ముగుస్తుంది.

4. ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ఆధారంగా నవీన ఆవర్తన పట్టికను ఎన్ని విధాలుగా విభజించాలో వివరించండి?

జ. ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ఆధారంగా మూలకాలను 4 వర్గాలుగా విభజించారు. అవి

i) జడవాయువులు ii) ప్రాతినిధ్య మూలకాలు iii) పరివర్తన మూలకాలు

iv) అంతర పరివర్తన మూలకాలు

i) జడవాయువులు : హీలియం,నియాన్, ఆర్గాన్, క్రిప్టాన్, జినాన్, రేడాన్లు ఎటువంటి రసాయన చర్యల్లో పాల్గొనవు. అందువల్ల వీటిని జడవాయువులు అంటారు.

హీలియం తప్ప మిగతా జడవాయువుల సాధారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $ns^2 np^6$ ($n= 1,2,3,\dots$) హీలియం ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $1s^2$ విస్తృత ఆవర్తన పట్టికలో ఈ జడవాయువుల్ని '0' గ్రూపులో చేర్చారు.

ii) ప్రాతినిధ్య మూలకాలు : వేలనీ కర్పరంలో అసంపూర్ణంగా నిండిఉన్న మూలకాలని ప్రాతినిధ్య మూలకాలు అంటారు. వీటి సాధారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ns^1 నుండి $ns^2 np^5$ ($n=1,2,3\dots$) వరకు ఉంటుంది. ఈ మూలకాలని రెండు వర్గాలుగా విభజించవచ్చు. అవి:

a) s- బ్లాకు మూలకాలు: ns^1, ns^2 ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ఉండే మూలకాలను s బ్లాకు మూలకాలు అంటారు. ఈ బ్లాకులో గ్రూపు I-A , గ్రూపు II-A లు ఉన్నాయి.

b) p-బ్లాకు మూలకాలు : ఈ బ్లాకు మూలకాల వేలనీ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $ns^2 np^1$ నుంచి $ns^2 np^5$ వరకూ ఉంటుంది. గ్రూపు III-A,IV-A, V-A,VI-A,VII-A, మూలకాలని p- బ్లాకు మూలకాలు అంటారు.

c) పరివర్తన మూలకాలు: లాంథనైడులు (పరమాణు సంఖ్య 58 నుంచి 71 వరకు), ఆక్టినైడ్లు (పరమాణు సంఖ్య 90 నుంచి 103 వరకు) లను అంతర పరివర్తన మూలకాలు అంటారు.

5. కింది పరమాణు ధర్మాల క్రమత్వం పీరియడ్, గ్రూపుల్లో ఏవిధంగా ఉంటుందో వివరించండి?

a) పరమాణు పరిమాణం b) ఋణ విద్యుదాత్మకత c) అయనీకరణ శక్తి d) ధన విద్యుదాత్మకత స్వభావం e) ఆక్సీకరణ, క్షయకరణ ధర్మాలు (June 2006, March 2009, 2006, 2004)

a) పరమాణు పరిమాణం:

i) పీరియడ్లలో ఎడమనుంచి కుడికి పోయే కొద్దీ పరమాణు పరిమాణం తగ్గుతుంది.

ii) గ్రూపులలో పై నుంచి కిందకు పోయే కొద్దీ పరమాణు పరిమాణం పెరుగు తుంది.

b) ఋణవిద్యుదాత్మకత:

i) పీరియడ్లలో ఎడమ నుంచి కుడికి పోయే కొద్దీ ఋణవిద్యుదాత్మకత పెరుగుతుంది.

ii) గ్రూపుల్లో పై నుంచి కిందకు వెళ్లే కొద్దీ ఋణవిద్యుదాత్మకత తగ్గుతుంది.

c) అయనీకరణ శక్తి :

i) పీరియడ్లో ఎడమ నుంచి కుడికి వెళ్లే కొద్దీ అయనీకరణ శక్తి క్రమత్వాన్ని పాటించదు.

ii) గ్రూపుల్లో పై నుంచి కిందకు పోయే కొద్దీ అయనీకరణ శక్తి తగ్గుతుంది.

d) ధనవిద్యుదాత్మకత స్వభావం:

i) పీరియడ్లో ఎడమ నుంచి కుడికి పోయే కొద్దీ ధన విద్యుదాత్మకత తగ్గుతుంది.

ii) గ్రూపుల్లో పై నుంచి కిందకు పోయే కొద్దీ ధన విద్యుదాత్మకత పెరుగుతుంది.

e) ఆక్సీకరణ, క్షయకరణ ధర్మాలు:

i) పీరియడ్లో ఎడమ నుంచి కుడికి పోయే కొద్దీ ఆక్సీకరణ స్వభావం పెరుగుతుంది.

ii) గ్రూపుల్లో పై నుంచి కిందకు వెళ్లే కొద్దీ ఆక్సీకరణ స్వభావం తగ్గుతుంది.

iii) పీరియడ్లో ఎడమ నుంచి కుడికి పోయే కొద్దీ క్షయకరణ స్వభావం తగ్గుతుంది.

iv) గ్రూపుల్లో పై నుంచి కిందకు పోయే కొద్దీ క్షయకరణ స్వభావం పెరుగుతుంది.

MULTIPLE CHOICE (1/2 MARK)

- క్రింది సమూహాల్లో డాబర్నీస్ త్రికం ()
ఎ) H_2, N_2, Cl_2 బి) Li, Na, K సి) Na, Ne, Ca డి) H_2, He, O_2
- మెండలీఫ్ ఆవర్తన పట్టిక దేనిపై ఆధారపడి నిర్మించింది ()
ఎ) పరమాణు భారం బి) పరమాణు సైజు సి) పరమాణు సంఖ్య డి) ఏదీకాదు
- ఓ గ్రూపులో పై నుంచి కిందకు వెళ్లే కొద్దీ అయనీకరణ శక్తం ()
ఎ) తగ్గుతుంది బి) పెరుగుతుంది సి) అంతే ఉంటుంది డి) ఏదీకాదు
- బ్లాకు మూలకాలకు మరొక పేరు ()
ఎ) క్షార లోహాలు బి) పరివర్తన మూలకాలు
సి) ప్రాతినిధ్య మూలకాలు డి) అంతర పరివర్తన మూలకాలు

BLANKS (1/2 MARK)

- మూలకాలని మొట్టమొదటిసారిగా వర్గీకరించిన శాస్త్రవేత్త
- విస్తృత ఆవర్తన పట్టికలో పీరియడ్లు ఉన్నాయి.
- మొదటి పీరియడ్లో మూలకాలు ఉన్నాయి.
- ఎకా బోరాన్ కు పెట్టిన పేరు
- ఎకా అల్యూమినియంకు పెట్టిన పేరు
- పరమాణు సంఖ్య 58 నుంచి 71 వరకు ఉన్న మూలకాలను అంటారు.
- వ పీరియడ్ అసంపూర్తిగా నిండి ఉంది.

8. గ్రూపులో పై నుంచి కిందకు పోయే కొద్దీ ఋణవిద్యుదాత్మకత
9. ఒక సమ్మేళనానికి హైడ్రోజన్‌ను కలపడాన్ని అంటారు.
10. జడవాయువుల సాధారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం (He తప్ప)
11. s, p బ్లాకు మూలకాలను కలిపి అంటారు.
12. చిన్నసైజు పరమాణువుకు ఎక్కువ
13. ఫ్లోరిన్ ఋణవిద్యుదాత్మకత విలువ
14. అత్యధిక ధనవిద్యుదాత్మకత ఉన్న మూలకం
15. అత్యధిక ఋణవిద్యుదాత్మకత ఉన్న మూలకం
16. అత్యల్ప ఋణవిద్యుదాత్మకత ఉన్న మూలకం

MATCHING (1/2 MARK)

GROUP- A

1. s-బ్లాకు మూలకాలు []
2. p- బ్లాకు మూలకాలు []
3. d-బ్లాకు మూలకాలు []
4. f- బ్లాకు మూలకాలు []
5. జడవాయువులు []

GROUP- B

- A. s-, p-బ్లాకు మూలకాల మధ్య
- B. "O" గ్రూపు
- C. IA- మరియు IIA-గ్రూపు
- D. IIIA- నుండి VIIA-వరకు
- E. లాంథనైడ్లు, ఆక్టినైడ్లు

GROUP- A

1. త్రిక సిద్ధాంతం []
2. అష్టక సిద్ధాంతం []
3. హోలోజనులు []
4. 58నుంచి 71 పరమాణు సంఖ్య []
5. 90నుంచి 103 పరమాణు సంఖ్య []

GROUP- B

- A. ఆక్టినైడ్లు
- B. VIIAగ్రూపు
- C. లాంథనైడ్లు
- D. న్యూలాండ్
- E. డాబర్ నీర్

ANSWERS (KEY)

I. Multiple Choice

1. b 2. a 3. a 4. b

II. Blanks

- | | | | |
|----------------------|-----------------|-------------------------|---------------|
| 1) డాబర్నీస్ | 2) 7 | 3) రెండు | 4) స్కాండియం |
| 5) గాలియం | 6) లాంథనైడ్లు | 7) ఏడవ | 8) తగ్గుతుంది |
| 9) క్షయకరణం | 10) $ns^2 np^6$ | 11) ప్రాతినిధ్య మూలకాలు | |
| 12) ఋణ విద్యుదాత్మకత | 13) 4.0 | 14) ఫ్లోరిన్ | 15) సీజియం |
| 16) ఫ్లోరిన్ | | | |

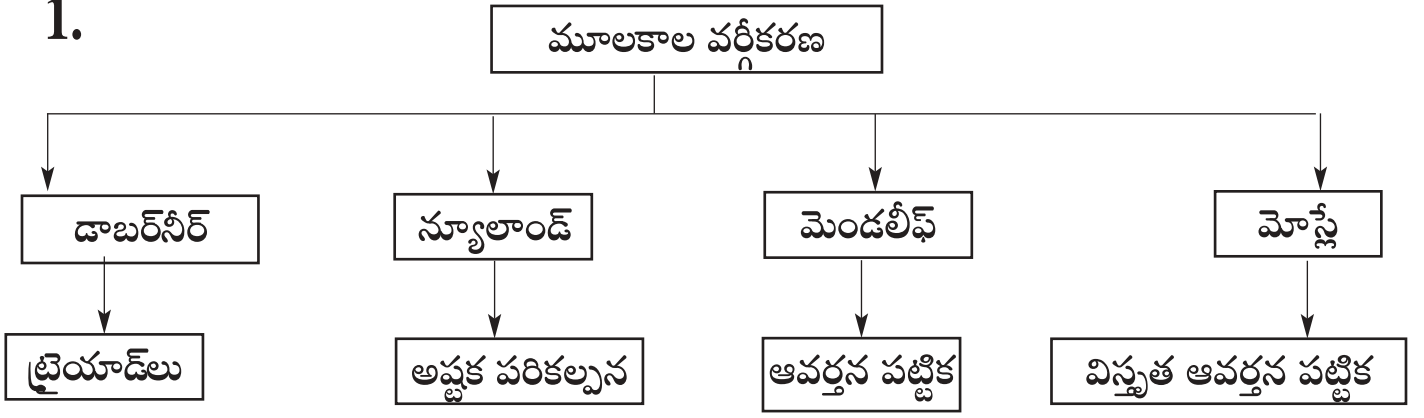
III. Matching

- | | | | | |
|------|------|------|------|------|
| 1. c | 2. d | 3. a | 4. e | 5. b |
|------|------|------|------|------|

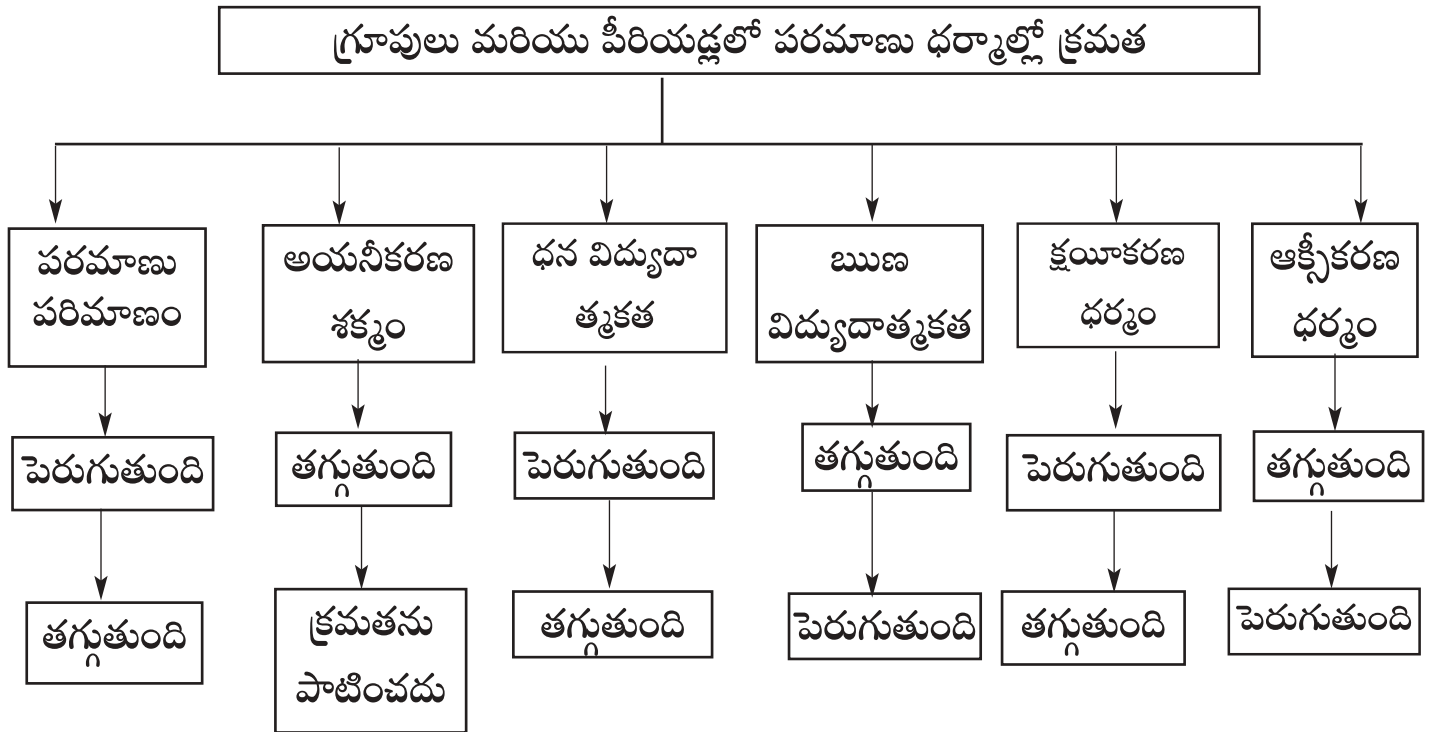
II. Matching

- | | | | | |
|------|------|------|------|------|
| 1. e | 2. d | 3. b | 4. c | 5. a |
|------|------|------|------|------|

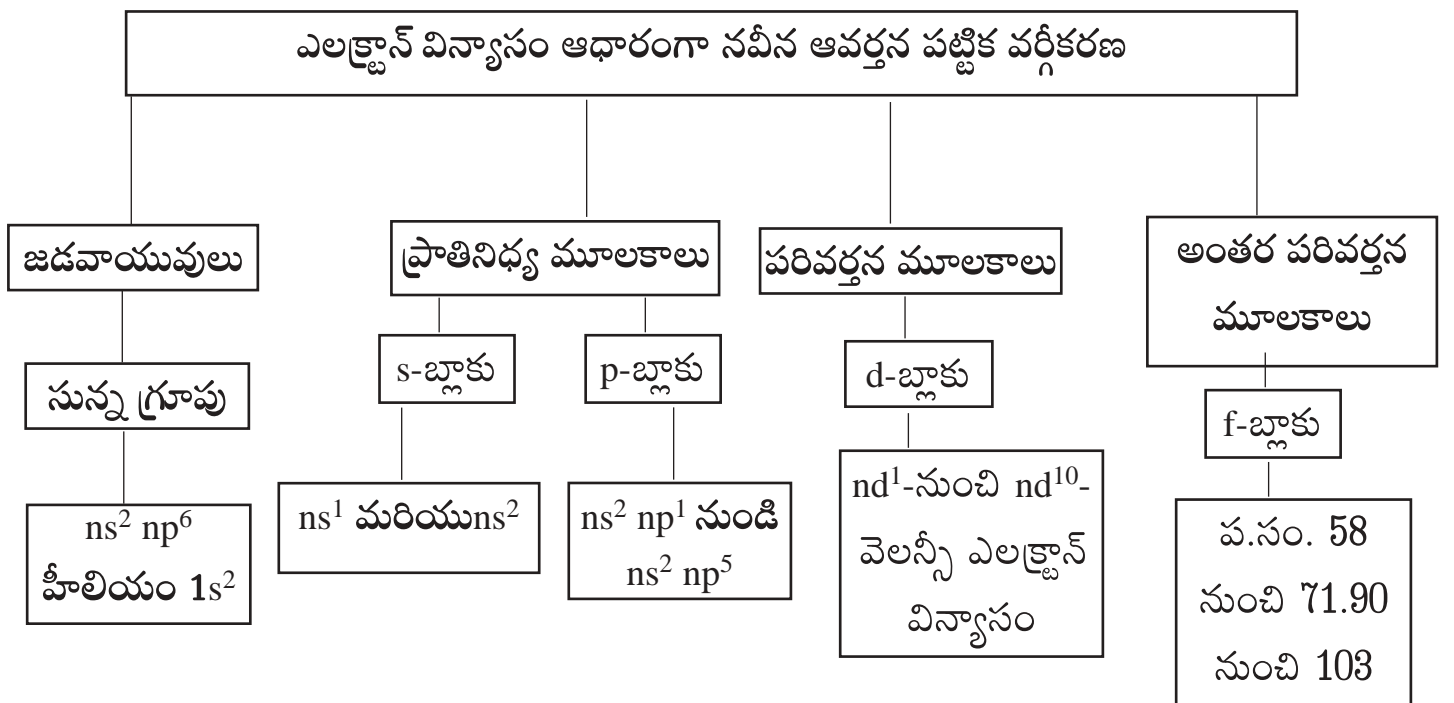
1.



2.



3.



క్షారమృత్తిక లోహాలు

ONE MARK QUESTIONS

1. గ్రూపు IIA మూలకాల ద్రవీభవన, బాష్పీభవన స్థానాలు క్షారమృత్తిక లోహాల ద్రవీభవన, బాష్పీ భవన స్థానాల కంటే ఎక్కువ. ఎందుకు?
జ. గ్రూపు IIA మూలకాల పరమాణువుల మధ్య ఉన్న లోహబంధం, క్షారలోహ పరమాణువుల మధ్య ఉన్న లోహబంధం కంటే బలమైనది. అందువలన గ్రూపు మూలకాల ద్రవీభవన, బాష్పీభవన స్థానాలు క్షారలోహాల ద్రవీభవన, బాష్పీభవన స్థానాల కంటే ఎక్కువ.
2. గ్రూపు IIA మూలకాల్లో ద్రవీభవన, బాష్పీభవన స్థానాలు క్రమతను పాటించవు? ఎందుకు?
జ. క్షారమృత్తిక లోహాల (గ్రూపు IIA మూలకాల) స్ఫటికాల్లో ఉన్న విబేధిత, అంతరంగిక శక్తుల్లో బేధం వల్ల, గ్రూపు IIA మూలకాల్లో ద్రవీభవన, బాష్పీభవన స్థానాలు క్రమతను పాటించవు.
3. క్షారమృత్తిక లోహాల సామాన్య ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం రాయండి?
జ. క్షారమృత్తిక లోహాలు వేలెన్సీ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ns^2 ($n=1,2,3,\dots$)
4. Mg ని $MgCl_2$ నుంచి సంగ్రహణం చేసేటప్పుడు KCl, NaCl ను కలుపుతారు. ఎందుకు?
జ. $MgCl_2$ కు NaCl, KCl ను కలపడం వల్ల $MgCl_2$ ద్రవీభవన స్థానం తగ్గడమే కాకుండా, గలన $MgCl_2$ వాహకత పెరుగుతుంది.
5. ఆక్సిజన్ తో క్షారమృత్తిక లోహాల చర్యను సమీకరణంలో చూపండి? (March-2000, 2001)
జ. $2M + O_2 \rightarrow 2MO$ (M= Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra)
బేరియంను ఆక్సిజన్ తో మండిస్తే, ఆక్సైడ్ తో పాటు పెరాక్సైడ్ ను ఏర్పరుస్తుంది.
 $Ba + O_2 \rightarrow BaO_2$
6. Mg ని విద్యుత్ విశ్లేషణ పద్ధతిలో సంగ్రహణం చేసినప్పుడు ఉపయోగించే ఎలక్ట్రోడ్లను తెలపండి?
జ. కేథోడ్ గా ఇనుప తొట్టిని, ఆనోడ్ గా గ్రాఫైట్ కడ్డిని ఉపయోగిస్తారు.
7. డోలమైట్ లో ఉన్న లోహాలని తెలపండి?
జ. కాల్షియం (Ca), మెగ్నీషియం (Mg)
8. ఎప్పుం లవణంలో ఎన్ని నీటి అణువులు ఉన్నాయి? (June-2004, 06, Oct 1999)
జ. ఏడు నీటి అణువులు ఉన్నాయి.

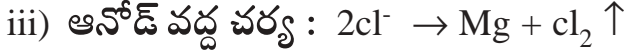
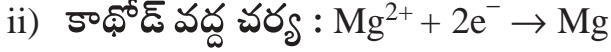
TWO MARK QUESTIONS

1. గ్రూపు IIA మూలకాల అయనీకరణ శక్తి Be నుండి Ra వరకు తగ్గుతుంది. ఎందుకు?
జ. గ్రూపు IIA మూలకాల్లో Be నుండి Ra వరకు పరమాణు వ్యాసార్థం పెరగడం వల్ల కేంద్రకానికి చివరి కక్ష్యలో ఉన్న ఎలక్ట్రాన్ కి మధ్య ఆకర్షణ శక్తి తగ్గుతుంది.

కాబట్టి ఎలక్ట్రాన్‌ను తొలగించేందుకు తక్కువ శక్తి అవసరమవుతుంది. అందువల్ల గ్రూపులో పైననుంచి (Be నుండి), కిందకి (Raకి) పోయే కొద్దీ అయనీకరణ శక్తి తగ్గుతుంది.

2. Mgని విద్యుత్ విశ్లేషణ పద్ధతిలో సంగ్రహణం చేసేటప్పుడు ఎలక్ట్రోడ్ల వద్ద జరుగు చర్యలను రాయండి?

జ. ఎలక్ట్రోడ్ల వద్ద జరుగు చర్యలు:



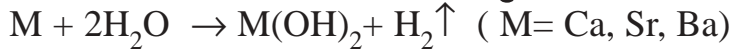
4 MARK QUESTIONS

1. గ్రూపు IIA మూలకాలు (a) H_2O b) O_2 c) H_2 d) HCl తో జరిపే చర్యల్ని వివరించండి?

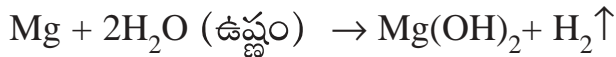
(March- 2000, 2001, 2003, 2004, 2008)

జ. a) H_2O తో చర్య :

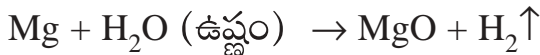
i) గ్రూపు IIA మూలకాలు నీటితో చర్య జరిపి హైడ్రోజన్‌ని విడుదల చేస్తాయి.



ii) Mg వేడినీటితో చర్య జరిపి హైడ్రోజన్‌ని విడుదల చేస్తుంది.

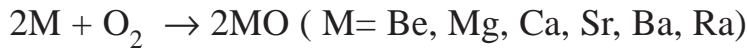


(లేదా)

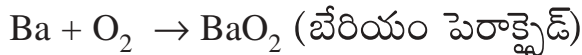


b) O_2 తో చర్య :

i) ఈ మూలకాలు ఆక్సిజన్‌లో మండి ఆక్సైడ్‌లను ఏర్పరుస్తాయి.



ii) Ba అధిక ఆక్సిజన్‌తో మండినప్పుడు ఆక్సైడ్‌తో పాటు పెరాక్సైడ్ ఇస్తుంది.



c) హైడ్రోజన్‌తో చర్య : బెరీలియం తప్ప మిగతా గ్రూప్ మూలకాలు హైడ్రోజన్‌తో చర్యపొంది MH_2 లాంటి హైడ్రైడ్‌లను ఏర్పరుస్తాయి.

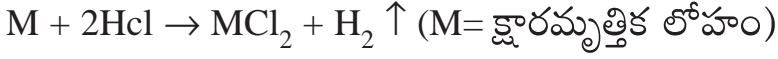


d) క్లోరిన్‌తో చర్య : ఇవి క్లోరిన్‌తో చర్యపొంది లోహ క్లోరైడ్‌లను ఇస్తాయి.



e) HCl తో చర్య : ఈ మూలకాలు HCl తో చర్యజరిపి లోహ క్లోరైడ్‌లను ఏర్పరుస్తాయి. H_2 ని

విడుదల చేస్తాయి.



2. క్షారమృత్తిక లోహాల కింది ధర్మాల్లో క్రమతను వివరించండి?

a) పరమాణు పరిమాణం

b) అయనీకరణ శక్తి

c) ఋణవిద్యుదాత్మకత

d) ద్రవీభవన, బాష్పీ భవన స్థానాలు

జ. a) పరమాణు పరిమాణం : Be నుండి Ra వరకూ కిందకు పోయే కొద్దీ కర్పరాల సంఖ్య పెరగడం వల్ల పరమాణు పరిమాణం పెరుగుతుంది.

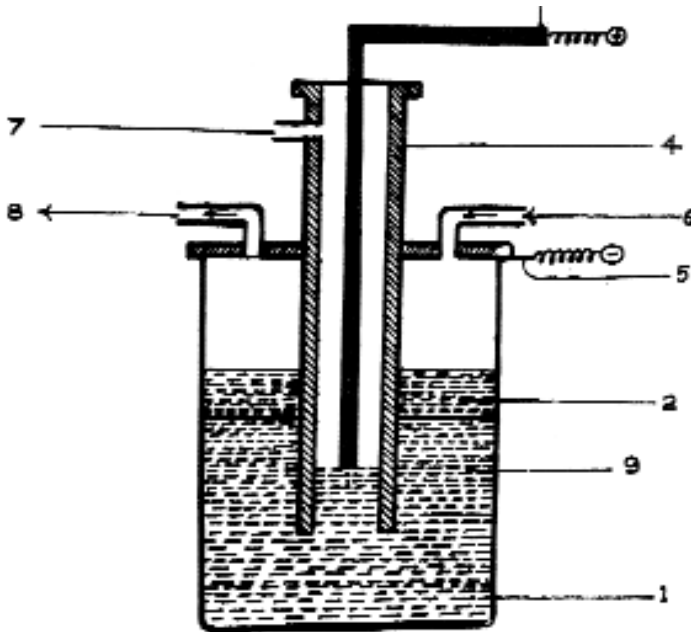
b) అయనీకరణ శక్తి : Be నుండి Ra వరకు పరమాణు వ్యాసార్థం పెరగడం వల్ల, కేంద్రకానికి, చివరి కక్ష్యలో ఉన్న ఎలక్ట్రాన్ కి మధ్య ఆకర్షణ శక్తి అవసరం అవుతుంది. అందువల్ల Be నుంచి Ra వరకు కిందికి పోయే కొద్దీ అయనీకరణ శక్తి తగ్గుతుంది.

c) ఋణ విద్యుదాత్మకత : Be నుండి Ra వరకు పరమాణు వ్యాసార్థం పెరగడం వల్ల ఋణవిద్యుదాత్మకత Be నుండి Ra కు వెళ్లే కొద్దీ తగ్గుతుంది.

d) ద్రవీభవన, బాష్పీభవన స్థానాలు : క్షారమృత్తిక లోహాల ద్రవీభవన, బాష్పీభవన స్థానాలు, క్షారలోహాల ద్రవీభవన స్థానాలకంటే సాపేక్షంగా హెచ్చుగా ఉంటాయి. క్షారమృత్తిక లోహాల్లో ద్రవీభవన, బాష్పీభవన స్థానాలు క్రమతను పాటించవు.

5 Mark Questions

1. మెగ్నీషియం క్లోరైడ్ నుంచి మెగ్నీషియం ను విద్యుత్ విశ్లేషణ ద్వారా పొందు విధానాన్ని చూపే పటం గీసి భాగాలు గుర్తించండి? (March- 2002, June- 2006)



MULTIPLE CHOICE (1/2 MARK)

1. Be నుండి Ba వరకు పెరుగు పరమాణు ధర్మం ()
 ఎ) ఋణవిద్యుదాత్మకత బి) అయనీకరణ శక్తి సి) పరమాణు సైజు డి) ఏదీకాదు
2. Cao కలిగి ఉండే లక్షణం ()
 ఎ) ఆమ్ల బి) క్షార సి) తటస్థ డి) ద్వంద్వ
3. BaCl₂ పదార్థం ()
 ఎ) ద్వంద్వ బి) అయానిక సి) సమయోజనీయ డి) ఏదీకాదు
4. [Ne] 3s² ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ఉండే మూలకం ()
 ఎ) Be బి) Mg సి) Ca డి) Sr
5. గ్రూపు II-A మూలకాల క్లోరైడ్‌ల్లో సంయోజనీయ సమ్మేళనం ()
 ఎ) MgCl₂ బి) BaCl₂ సి) BeCl₂ డి) CaCl₂
6. కిందివాటిలో Mg ధాతువు ()
 ఎ) బెరిల్ బి) బెరైట్ సి) కార్బలైట్ డి) హెమటైట్
7. ఏది గాలిలో తేమను పీల్చి పొగల్ని ఇస్తుంది. ()
 ఎ) MgCl₂ బి) CaCl₂ సి) BeCl₂ డి) BaCl₂
8. అధిక ఆక్సిజన్‌లో మండించినప్పుడు, ఆక్సిజన్‌తోపాటు పెరాక్సైడ్‌ను ఏర్పరిచేది ()
 ఎ) Be బి) Ba సి) Mg డి) Ca

BLANKS (1/2 MARK)

1. BaCl₂ నుంచి BeCl₂ తయారు చేయడానికి ఉపయోగించే కారకం (june 2006)
2. తప్ప మిగతా క్షారమృత్తిక లోహ హాలైడులు అయానిక స్వభావాన్ని కలిగి ఉంటాయి.
3. ధాతువు బెరైట్
4. డోలమైట్ ఫార్ములా (March-1999, March- 2009)
5. మెగ్నీషియం పరమాణు సంఖ్య (March-2000)

MATCHING (1/2 MARK)

GROUP- A	GROUP- B
1. డోలమైట్ []	A. Mgso ₄ , 7 H ₂ O
2. ఎప్పుం లవణం []	B. Baso ₄
3. బెరైట్ []	C. MgCl ₂ , kcl, 6H ₂ O

4. కార్బలైట్ [] D. $MgCO_3$
5. మాగ్నసైట్ [] E. $CaCO_3, MgCO_3$

ANSWERS (KEY)

I. Multiple Choice

1. c 2. b 3. c 4. b 5. c 6. c 7. c 8. b

II. Blanks

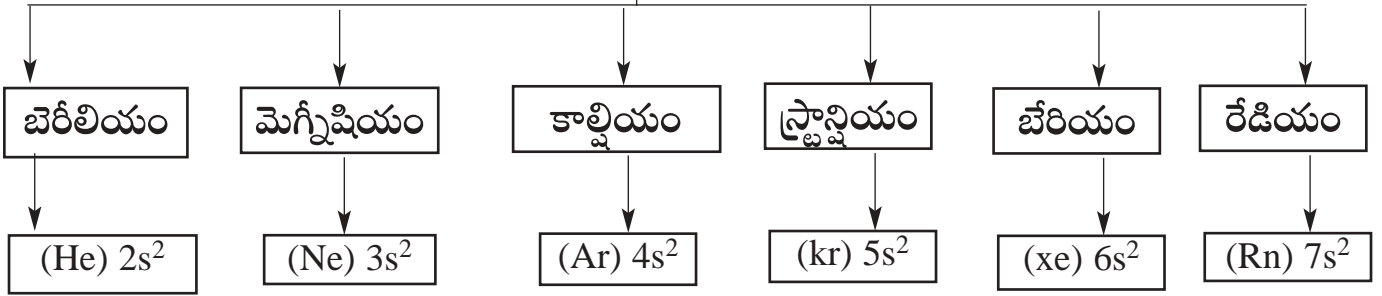
- 1) $LiAlH_4$ 2) $BeCl_2$ 3) బేరియం 4) స్కాండియం 5) 12

III. Matching

1. e 2. a 3. b 4. c 5. d

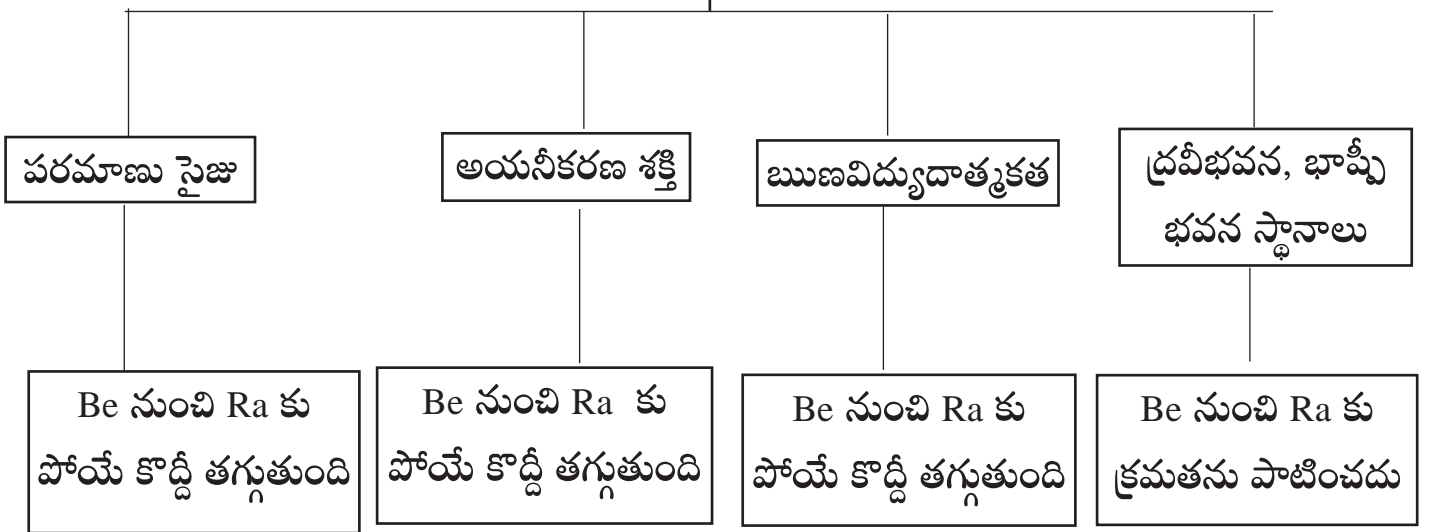
1

క్షారమృత్తిక లోహాలు



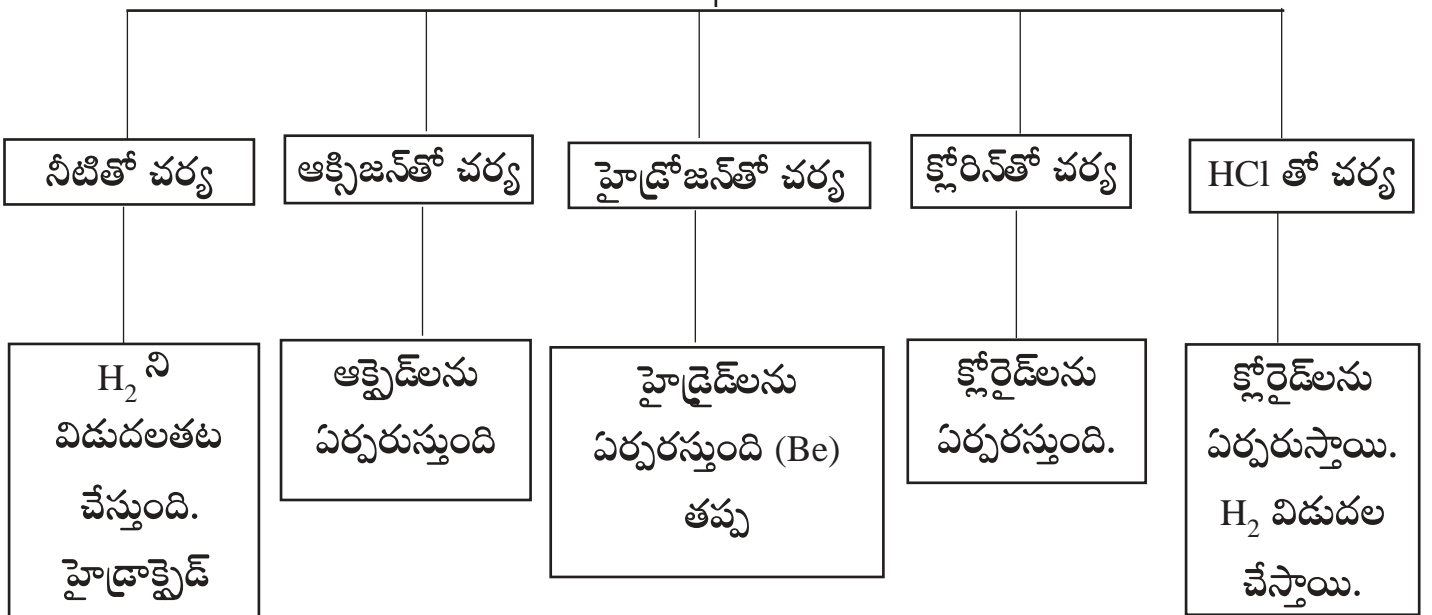
2

క్షారమృత్తిక లోహ ధర్మాల క్రమత



3

క్షారమృత్తిక లోహ ధర్మాల క్రమత



ద్రావణాలు

ONE MARK QUESTIONS

1. ద్రావణం అంటే ఏమిటి?

జ. రెండు (లేదా) అంతకంటే ఎక్కువ సమ్మేళనాలున్న సజాతీయ మిశ్రమాన్ని ద్రావణం అంటారు.

2. ద్రావణీయతను ప్రభావితం చేసే అంశాలు తెల్పండి?

జ. ద్రావణీయతని ప్రభావితం చేసే అంశాలు :

1) ద్రావితం, ద్రావణిల స్వభావం 2) ఉష్ణోగ్రత

3. మొలారిటీ అంటే ఏమిటి?

జ. ఒక లీటరు ద్రావణంలో కరిగిఉన్న ద్రావితపు మోల్ల లేదా గ్రామ్మోల్ల సంఖ్యను మొలారిటీ అంటారు.

మొలారిటీ = n/v (ఇక్కడ లీటర్లలో)

మొలారిటీ = ద్రావిత భారం / గ్రామ్ అణుభారం

4. మోల్ భాగాన్ని నిర్వచించండి?

జ. ద్రావణంలో ఉన్న ఘటక మోల్ల సంఖ్యకు, ద్రావణంలో ఉన్న మొత్తం మోల్ల సంఖ్యకు గల నిష్పత్తిని మోల్ భాగం అంటారు.

5. ప్రమాణ ద్రావణం అంటే ఏమిటి?

జ. గాఢత తెలిసిన ద్రావణాన్ని ప్రమాణ ద్రావణం అంటారు.

6. ధ్రువ ద్రావణి, అధ్రువ ద్రావణిలకు ఉదాహరణలిమ్ము

జ. ధ్రువ ద్రావణి - నీరు, అధ్రువ ద్రావణి - కిరోసిన్

7. ఓ ద్రావణంలో ద్రావిత మోల్ భాగం 0.70 అయితే ద్రావణి మోల్ భాగం ఎంత?

జ. ద్రావిత మోల్ భాగం + ద్రావణి మోల్ భాగం = 1

∴ $0.70 +$ ద్రావణి మోల్ భాగం = 1

∴ ద్రావణి మోల్ భాగం = $1 - 0.70 = 0.30$

8. ద్రావణీయత అంటే ఏమిటి?

జ. స్థిర ఉష్ణోగ్రత వద్ద 100 గ్రాం ల ద్రావణిలో కరిగే ద్రావిత భారాన్ని ద్రావణీయత అంటారు.

9. ఉష్ణోగ్రత పెరిగితే ద్రావణీయత పెరిగే పదార్థాలు ఏవి?

జ. NaNO_3 , AgNO_3 , KNO_3 , KCl

10. ఉష్ణోగ్రత పెంచినా ద్రావణీయతలో మార్పురాని పదార్థమేది?

జ. NaCl

11. ఉష్ణోగ్రత పెంచితే ద్రావణీయత తగ్గే పదార్థాలు ఏవి?

- జ. సీరమ్ సల్ఫేట్ $[Ce_2(so_4)_3 \cdot 9H_2O]$, వాయువులైన CO_2 , SO_2 ద్రావణీయతలు ఉష్ణోగ్రత పెరిగినట్లైతే తగ్గుతాయి.

TWO MARK QUESTIONS

1. కాపర్ సల్ఫేట్ నీటిలో కరుగుతుంది, కానీ కిరోసిన్లో కరుగదు ఎందువల్ల?
 - జ. i) కాపర్ సల్ఫేట్ ధ్రువ ద్రావితం. నీరు ధ్రువ ద్రావణి, సజాతి పదార్థాలు ఒకదానిలో మరొకటి సులభంగా కరుగుతాయి. కాబట్టి కాపర్ సల్ఫేట్ నీటిలో కరుగుతుంది.
 - ii) కాపర్ సల్ఫేట్ ధ్రువ ద్రావితం, కానీ కిరోసిన్ అధ్రువ ద్రావణి. విజాతి పదార్థాలు ఒకదానిలో మరొకటి సులభంగా కలవవు. కాబట్టి కాపర్ సల్ఫేట్ కిరోసిన్లో కరుగదు.
2. భారశాతం అంటే ఏమిటి? 120 గ్రా. ల సోడియం కార్బోనేట్ జలద్రావణంలో 10 గ్రా.ల సోడియం కార్బోనేట్ ఉంటే, దాని భారశాతాన్ని లెక్కించండి?

జ. 100 గ్రా. ద్రావణంలో కరిగి ఉన్న ద్రావిత భారాన్ని (గ్రాముల్లో) భారశాతం అంటారు.

$$\text{భారశాతం} = \frac{w}{(w+W)} \times 100$$

$w =$ ద్రావిత భారం, $W =$ ద్రావణి భారం

problem : ద్రావిత భారం $w = 10$ గ్రా, ద్రావణ భారం = 120 గ్రా.

$$\text{భారశాతం} = \frac{10}{12+10} \times 100 = \frac{25}{3} = 8.33$$

3. ఘనపరిమాణ శాతాన్ని నిర్వచించండి. 45 మి.లీ.ల హెఫ్టేన్కు 15 మి.లీ.ల హెక్సేన్ను కలిపినప్పుడు ఏర్పడిన ద్రావణపు ఘనపరిమాణ శాతాన్ని లెక్కించండి?

జ. 100 మి.లీ.ల ద్రావణంలో ఉన్న ద్రావిత ఘనపరిమాణాన్ని (మి.లీ.లలో) ఘనపరిమాణ శాతం అంటారు.

$$\text{ఘ.ప. శాతం} = \frac{v}{(v+V)} \times 100$$

ద్రావిత ఘ.ప. $v = 15$ మి.లీ. : ద్రావణి ఘ.ప. (v) = 45 మి.లీ.

$$\text{ఘ.ప. శాతం (V\%)} = \frac{15}{(15+45)} \times 100 = \frac{15}{60} \times 100 = 25$$

4. 750 మి.లీ.ల 0.4 M సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ ద్రావణంలో ఉన్న NaOH మోల్ల సంఖ్యను లెక్కించండి? (NaOH అణుభారం 40)

$$\text{జ. ద్రావణం ఘ.ప. } v = \frac{750}{1000} = 0.75 \text{ లీ}$$

$$\text{మొలారిటీ} = 0.4$$

$$\text{NaOH మోల్ల సంఖ్య } n = ? \quad \text{మొలారిటీ} = n/v$$

$$\therefore n = 0.4 \times 0.75 = 3 \quad \therefore \text{NaOH మోల్ల సంఖ్య} = 3$$

5. బలమైన విద్యుత్ విశ్లేష్యాలు అంటే ఏమిటి? రెండు ఉదాహరణలు ఇవ్వండి?
 జ. నీటిలో పూర్తిగా అయనీకరణం చెందిన సమ్మేళనాలని బలమైన విద్యుద్విశ్లేష్యాలని అంటారు.
 ఉదా: NaCl, KCl, NaNO₃, NaOH, CaCl₂, FeCl₃
6. బలహీన విద్యుద్విశ్లేష్యాలు అంటే ఏమిటి? రెండు ఉదాహరణలు ఇవ్వండి?
 జ. నీటిలో పాక్షికంగా అయనీకరణం చెందిన సమ్మేళనాలని బలహీన విద్యుద్విశ్లేష్యాలని అంటారు.
 ఉదా|| CH₃COOH, NH₄OH
7. అవిద్యుద్విశ్లేష్యాలు అంటే ఏమిటి? రెండు ఉదాహరణలు ఇవ్వండి?
 జ. నీటిలో అయనీకరణం చెందని సమ్మేళనాలని అవిద్యుద్విశ్లేష్యాలు అంటారు.
 ఉదా|| గ్లూకోజ్, సుక్రోజ్, యూరియా
8. ఒక బలహీన విద్యుద్విశ్లేష్యపు అయనీకరణ శాతాన్ని ఏ విధంగా పెంచవచ్చు?
 జ. 1) విలీనం చేయడం ద్వారాగాని 2) ఉష్ణోగ్రతను పెంపొందించడం ద్వారా గాని బలహీన విద్యుత్ విశ్లేష్యాల అయనీకరణ శాతాన్ని పెంచవచ్చు.
9. అయనీకరణంపై విలీనత, ఉష్ణోగ్రతల ప్రభావాన్ని వివరించండి?
 జ. 1) బలహీన విద్యుద్విశ్లేష్యాలపై విలీనత, ఉష్ణోగ్రతల ప్రభావం దాదాపు ఉండదు.
 2) బలహీన విద్యుద్విశ్లేష్యాలను విలీనం చేస్తే, అయనీకరణం పెరుగుతుంది.
 3) అదేవిధంగా ద్రావణపు ఉష్ణోగ్రతను పెంచితే బలహీన విద్యుద్విశ్లేష్యాల అయనీకరణ శాతం పెరుగుతుంది.
10. 250 మి.లీ., 0.5 M సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ ద్రావణంలో NaOH పరిమాణం తెల్పండి?

(March 1999)

- జ. $v = 250 \text{ ml} = 0.25 \text{ l}$ NaOH అణుభారం = $23+16+1 = 40$:
 మొలారిటీ = 0.5 M
 NaOH పరిమాణం = ?
 మొలారిటీ = ద్రావిత భారం / అణుభారం $\times 1/V$ (V లీ.లో)
 $0.5 = \frac{w}{40} \times \frac{1}{0.25}$ $\therefore w = 0.5 \times 40 \times 0.25 = 5$ గ్రా

11. NaCl ద్రావణ భారశాతం 10. ద్రావణ భారం 150 గ్రా. అయిన NaCl, నీటి భారాలని కనుగొనుము?
 (March 2001)

- జ. భారశాతం = ద్రావితభారం / ద్రావణం భారం $\times 100$
 $= \frac{w}{150} \times 100 = 10 = w/3 \times 2$

$$\Rightarrow w = \frac{10^5 \times 3}{2} = 15 \text{ గ్రా.}$$

∴ NaCl భారం = 15 గ్రా , ద్రావణ భారం = 150 - 15 = 135 గ్రా

∴ నీటి భారం = 135 గ్రా

4 MARK QUESTIONS

1. మొలారిటీ అంటే ఏమిటి? 250 మి.లీ.ల NaCl జలద్రావణంలో 2.12 గ్రామ Na₂CO₃ ఉన్నట్లయితే, ఆ ద్రావణపు మొలారిటీని లెక్కించండి?
 - జ. i) ఒక లీటరు ద్రావణంలో కరిగి ఉన్న ద్రావితపు మోల్ల (లేదా) గ్రామ్ మోల్ల సంఖ్యను మొలారిటీ అంటారు.
 - ii) Na₂CO₃ జల ద్రావణ ఘనపరిమాణం v = 250 మి.లీ. = $\frac{250}{1000} = 0.25$ లీ.
 - iii) అణుభారం = 106, భారం = 2.12
 - iv) మొలారిటీ = ద్రావిత భారం / గ్రాము అణుభారం × 1/v (వలీ) = $\frac{2.12}{106} \times \frac{1}{0.25} = 0.08$ మో.
2. మోల్ భాగం అంటే ఏమిటి? 4 గ్రాముల NaOH 16.2 గ్రాముల నీటిలో కరిగించగా ఏర్పడ్డ ద్రావణంలో NaOH, నీటి మోల్ భాగాలని లెక్కించండి?
 - i) NaOH భారము = 4 గ్రా, NaOH అణుభారం = 40
 - ii) నీటి భారం = 16.2 గ్రా, నీటి అణుభారం = 18
 - iii) మోల్ల సంఖ్య = భారం / అణుభారం
 - iv) NaOH మోల్ల సంఖ్య = NaOH భారము / NaOH అణుభారం = $\frac{4}{40} = 0.1$
 - v) నీటి మోల్ల సంఖ్య = నీటి భారం / నీటి అణుభారం = $\frac{16.2}{18} = 0.9$
 - vi) NaOH మోల్ భాగం = NaOH మోల్ల సంఖ్య / మొత్తం మోల్ల సంఖ్య = $\frac{0.1}{0.1+0.9} = 0.1$
 - vii) H₂O మోల్ భాగం = H₂O మోల్ల సంఖ్య / మొత్తం మోల్ల సంఖ్య = $\frac{0.9}{0.1+0.9} = 0.9$
3. 0.1 M Na₂CO₃ (అణుభారం = 106) ప్రమాణ ద్రావణాన్ని 250 మి.లీ.ల ప్రమాణ కుప్పెలో ఎలా తయారు చేస్తారు?
 - జ. i) 250 మి.లీ. 0.1 మోల్ గల Na₂CO₃ ద్రావణం తయారు చేయడానికి అవసరం అయిన Na₂CO₃ భారాన్ని కనుగొనాలి.

ii) Na_2CO_3 గ్రాము అణుభారం = 106 గ్రా

iii) మొలారిటీ = $w / \text{గ్రాము అణుభారం} \times 1/v$

iv) దత్తాంశం నుంచి, మొలారిటీ = 0.1 , $v = 250$ మి.లీ. = 0.25 లీ

v) $\therefore 0.1 = \frac{w}{106} \times \frac{1}{0.25} \Rightarrow w = 0.1 \times 106 \times 0.25 = 2.65$ గ్రా

vi) సున్నితపు త్రాసును, భారజాడీని ఉపయోగించి 2.65 గ్రా దగ్గరగా ఉన్న విలువకు Na_2CO_3 ని తూచి, గరాటు సహాయంతో 250 మి.లీ. ప్రమాణ కుప్పెలోకి జారవిడవాలి.

vii) స్వేదన జలాన్ని కొద్దికొద్దిగా గరాటు ద్వారా పోస్తూ, గిలకరిస్తూ Na_2CO_3 ని పూర్తిగా కరిగించాలి.

viii) Na_2CO_3 ని పూర్తిగా కరిగించిన తరువాత ప్రమాణకుప్పెపై ఉన్న గుర్తు వరకు స్వేదన జలంతో నింపాలి.

ix) ప్రమాణ కుప్పెకు బీరడాని బిగించి, కొన్నిసార్లు గిలకరించినట్టే, 250 మి.లీ 0.1 మో గల ప్రమాణ Na_2CO_3 ద్రావణం తయారవుతుంది.

MULTIPLE CHOICE (1/2 MARK)

- 4 మి.లీ.ల ఆల్కహాల్ని, 36 మి.లీ. నీటిలో కరిగిస్తే ఏర్పడిన ద్రావణపు ఘనపరిమాణ శాతం
(June 2007, 08, March 2002,06) ()
ఎ) 10 బి) 20 సి) 30 డి) 40
- ద్రావణీయత ఏ అంశంపై ఆధారపడి ఉంటుంది ()
ఎ) ద్రావణి స్వభావం బి) ద్రావిత స్వభావం సి) ఉష్ణోగ్రత డి) పైవన్నియూ
- 100 మి.లీ.ల, 0.2 మో ఆక్సాలిక్ ఆమ్ల (అణుభారం- 126) ద్రావణాన్ని తయారుచేయడానికి కావలసిన ఆక్సాలిక్ ఆమ్ల భారం (March 2006) ()
ఎ) 0.63 గ్రా బి) 1.26 గ్రా సి) 2.52 గ్రా డి) 5.04 గ్రా
- 34.2 గ్రా నీటి (అణుభారం = 18)లో 4 గ్రా.ల NaOH (అణుభారం = 40) ని కరిగించగా ఏర్పడిన ద్రావణంలో NaOH మోల్ భాగం ()
ఎ) 0.05 బి) 0.1 సి) 0.2 డి) 0.025
- వినిగర్ ద్రావణంలో 2 శాతం ఎసిటిక్ ఆమ్లం 98 శాతం నీరు ఉన్నాయి. 40 గ్రాముల ఎసిటికామ్లాన్ని పొందాలంటే కావలసిన వినిగర్ ()
ఎ) 0.5 కి.గ్రా బి) 1 కి.గ్రా సి) 2 కి.గ్రా డి) 4 కి.గ్రా
- 400 మి.లీ. ల 0.025 మో ఆక్సాలిక్ ఆమ్ల ద్రావణంలో కరిగిఉన్న ఆక్సాలిక్ ఆమ్ల మోల్ల సంఖ్య (Oct- 1999) ()
ఎ) 0.05 బి) 0.025 సి) 0.01 డి) 1

7. 200 మి.లీల యూరియా (అణుభారం = 60) ద్రావణంలో కరిగిఉన్న యూరియా భారం 6 గ్రా అయితే దాని మోలారిటీ ()
 ఎ) 0.05 బి) 0.5 సి) 0.1 డి) 0.25
8. స్థిర ఉష్ణోగ్రత వద్ద 100 గ్రా.ల ద్రావణంలో కరిగే ద్రావిత భారాన్ని అంటారు
 ఎ) భారశాతం బి) ఘ.ప. శాతం సి) ద్రావణీయత డి) మోలారిటీ
9. ఎసిటిక్ ఆమ్ల విలీన ద్రావణాన్ని..... అంటారు. ()
 ఎ) యూరియా బి) ఆక్సాలిక్ ఆమ్లం సి) అయోడిన్ డి) వినిగర్

BLANKS (1/2 MARK)

- ప్రమాణ ద్రావణాలను లో కొలుస్తారు.
- ఉష్ణోగ్రత పెంచితే, NaCl ద్రావణీయత.....
- ద్రావణాల గుండా విద్యుత్ ప్రవహించదు.
- హైపో ఫార్ములా
- NaNO₃విద్యుత్ విశ్లేష్యము
- CH₃COOH..... విద్యుత్ విశ్లేష్యము
- 120 గ్రా Na₂CO₃ జలద్రావణంలో, 12 గ్రా Na₂CO₃ ఉంటే దాని భారశాతం

MATCHING (1/2 MARK)

GROUP- A

GROUP- B

- | | | |
|-------------------------|--------|--------------------------------------|
| 1. గాఢత తెలిసిన ద్రావణం | [] | A. ద్రావణంలో తక్కువ పరిమాణంలో ఉండేది |
| 2. యూరియా | [] | B. బలహీన విద్యుత్ విశ్లేష్యం |
| 3. CH ₃ COOH | [] | C. అవిద్యుత్ విశ్లేష్యం |
| 4. KNO ₃ | [] | D. ప్రమాణ ద్రావణం |
| 5. ద్రావితం | [] | E. బలమైన విద్యుత్ విశ్లేష్యం |

ANSWERS (KEY)

I. Multiple Choice

1. a 2. d 3. c 4. a 5. c 6. c 7. b 8. c 9. d

II. Blanks

1) ప్రమాణ కుప్పె

2) మారదు

3) ఆవిద్యుత్ విశ్లేష్యము

4) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

5) బలమైన

6) బలహీన

7) 10

III. Matching

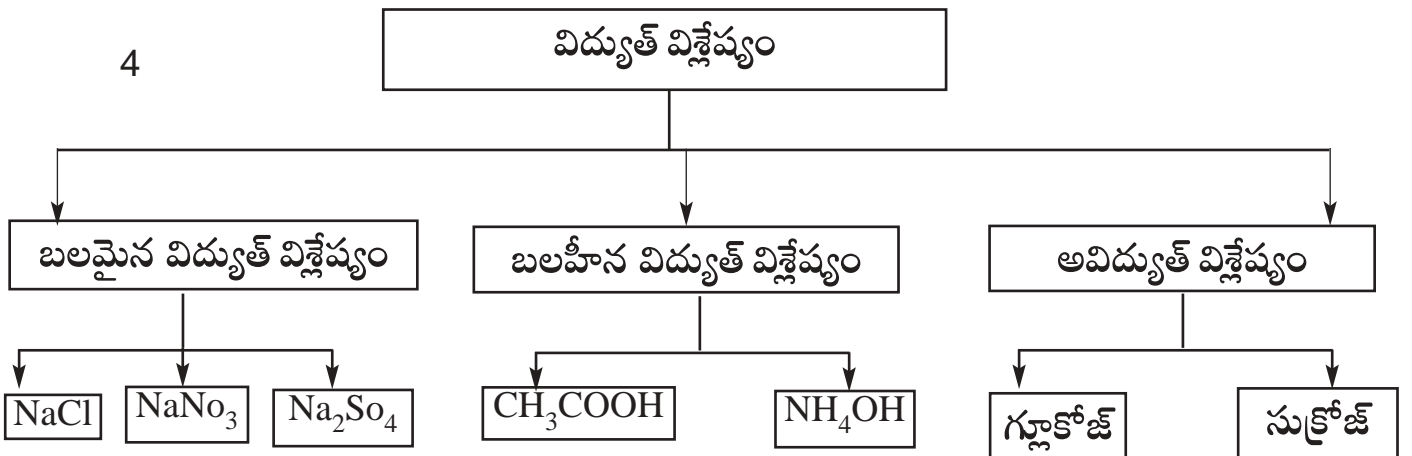
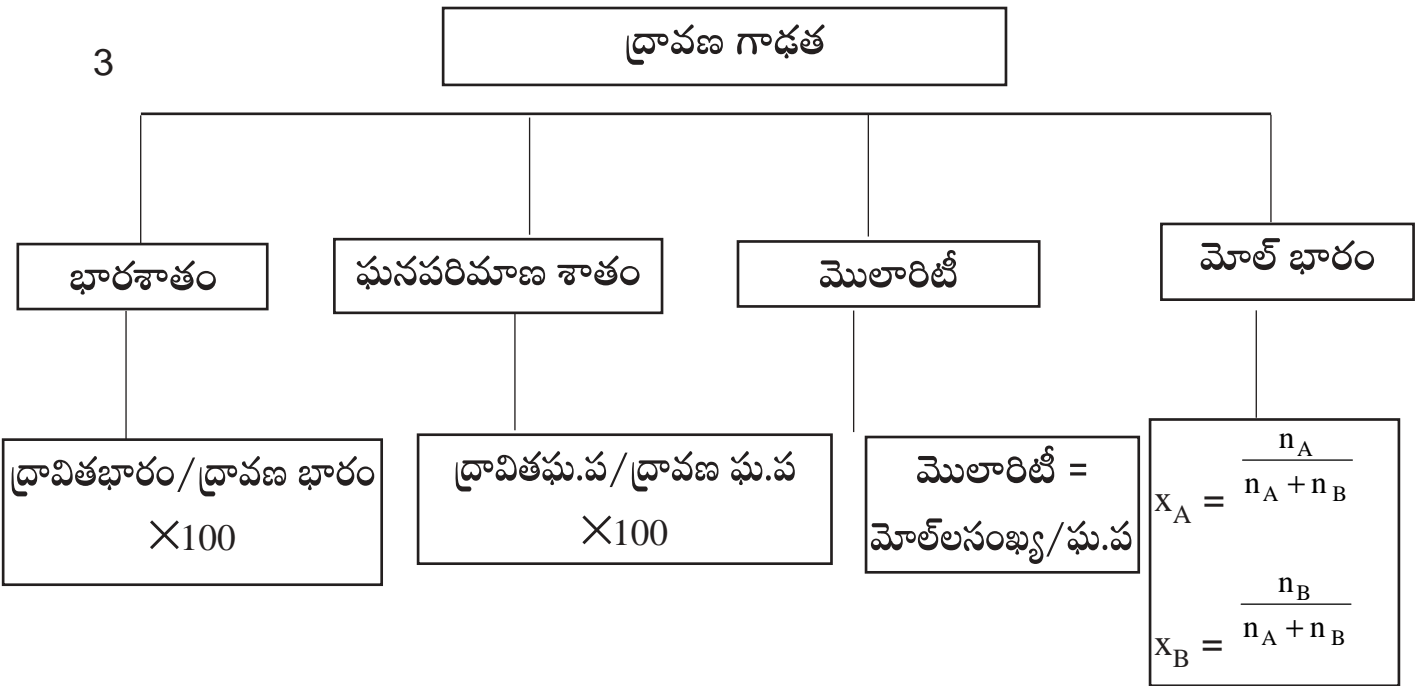
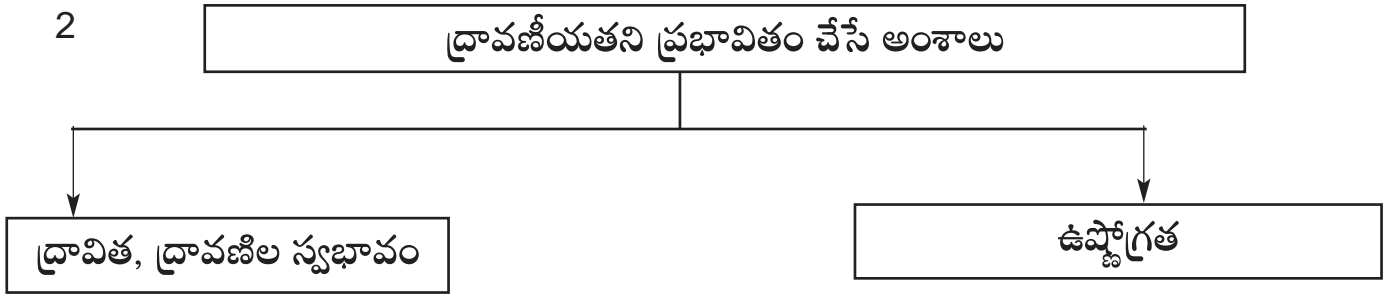
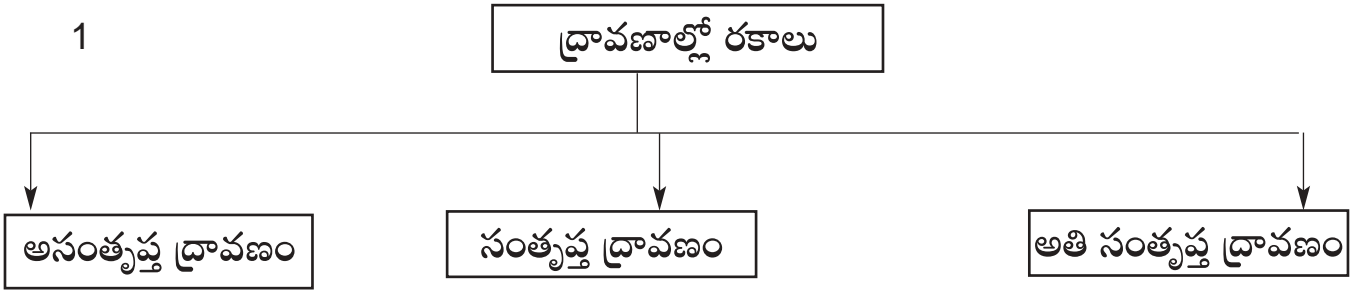
1. d

2. c

3. b

4. e

5. a



ఆమ్లాలు, క్షారాలు, లవణాలు

ONE MARK QUESTIONS

1. అర్థీనియన్ సిద్ధాంతంలోని ఒక లోపం తెల్పుండి? (June- 07)
జ. ఈ సిద్ధాంతం నీటిలో కరిగే పదార్థాల స్వభావాన్ని మాత్రమే వివరిస్తుంది. నీటిలో కరగని పదార్థాల స్వభావాన్ని వివరించలేదు.
2. p_H నిర్వచనం రాయండి? (June 05,01, March 05,99)
జ. హైడ్రోజన్ అయాన్ గాఢతకు ఋణగుర్తు ఉన్న సంవర్గమానాన్ని p_H అంటారు.
$$p_H = -\log_{10}(H^+)$$
3. నీటి అయానిక లబ్ధం అంటే ఏమిటి? (June 2000, March 2001, 2002)
జ. $[H^+],[OH^-]$ అయాన్ల గాఢతాలబ్ధాన్ని “ నీటి అయానిక లబ్ధం ” అంటారు.
నీటి అయానిక లబ్ధం $K_w = (H^+)(OH^-)$
4. 0.001 M Hcl p_H విలువని కనుగొనండి? (March 2000, March 2001, 2002)
జ. $(H^+) = 0.001M = \frac{1}{1000} = 10^{-3}M$
కాని $p_H = -\log(H^+) = -\log(10^{-3}) = -\log(10^{-3})$
$$p_H = -(-3)\log 10 = 3\log 10 = 3$$

 $\therefore p_H = 3$
5. H^+ , $[H^+]$ మధ్య బేధాన్ని తెలపండి? (Oct - 1999)
జ. H^+ అనేది ధనాత్మక హైడ్రోజన్ అయాన్‌ను సూచిస్తుంది.
 $[H^+]$ అనేది హైడ్రోజన్ అయాన్ గాఢతను సూచిస్తుంది.
6. జింక్ ఆక్సైడ్ నుంచి జింక్ హైడ్రాక్సైడ్ తయారీని చూపే తుల్యరసాయన సమీకరణాన్ని రాయండి?
జ. $ZnO + H_2O \rightarrow Zn(OH)_2$
7. కార్బోనిక్ ఆమ్ల సమీకరణాన్ని, దాని అన్‌హైడ్రైడ్ ని రాయండి?
జ. కార్బోనిక్ ఆమ్లం ఫార్ములా H_2CO_3 . దాని అన్‌హైడ్రైడ్ CO_2
8. P_H ను కనుగొన్నది ఎవరు?
జ. P_H విలువను సోరన్‌సేన్ అనే శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నారు.
9. శుద్ధజలానికి ఆమ్లాన్ని కలిపితే, దాని P_H విలువ ఏ విధంగా మారుతుంది?
జ. శుద్ధజలం P_H విలువ 7. దీనికి ఆమ్లాన్ని కలిపితే దాని P_H విలువ 7 కన్నా తగ్గుతుంది.
10. ఆమ్ల ఆక్సైడ్లకు ఉదాహరణలివ్వండి?

జ. $SO_2, SO_3, CO_2, P_2O_5, N_2O_5$ మొదలైనవి.

11. క్షార ఆక్సైడ్లకు ఉదాహరణలివ్వండి?

జ. Na_2O, MgO, CaO, ZnO

12. బలమైన ఆమ్లాలకు ఉదాహరణలివ్వండి?

జ. HCl, H_2SO_4, HNO_3

13. బలహీన ఆమ్లాలకు ఉదాహరణలివ్వండి?

జ. $CH_3COOH, H_2CO_3, H_3PO_4$.

14. బలమైన క్షారాలకు ఉదాహరణలివ్వండి?

జ. $NaOH, KOH, LiOH$

15. బలహీన క్షారాలకు ఉదాహరణలివ్వండి?

జ. $NH_4OH, Mg(OH)_2, Al(OH)_3$

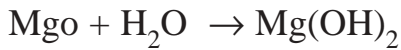
16. HCl, H_2SO_4, CH_3COOH , ఆమ్లాల భాషులతా క్రమాన్ని రాయండి?

జ. $CH_3COOH > HCl > H_2SO_4$

TWO MARK QUESTIONS

1. మెగ్నీషియం, జింక్ ఆక్సైడ్ల నుంచి మెగ్నీషియం హైడ్రాక్సైడ్, జింక్ హైడ్రాక్సైడ్ లను తయారుచేయడంలో ఉండే చర్యలకు సమీకరణాలు రాయండి?

జ. i) మెగ్నీషియం ఆక్సైడ్ నీటిలో కరిగి మెగ్నీషియం హైడ్రాక్సైడ్ ఏర్పడుతుంది.

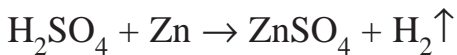
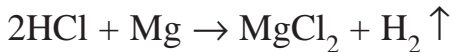


ii) జింక్ ఆక్సైడ్ నీటిలో కరిగి జింక్ హైడ్రాక్సైడ్ ఏర్పడుతుంది.

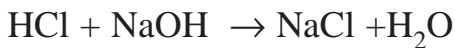


2. ఆమ్లాల రెండు రసాయన ధర్మాలను సమీకరణాలతో రాయండి? (June- 2004)

జ. i) Zn, Mg , మొదలైన లోహాలతో ఆమ్లాలు హైడ్రోజన్ వాయువును విడుదల చేస్తాయి.



ii) ఆమ్లాలు, క్షారాలతో తటస్థీకరణం చెంది లవణాన్ని నీటిని ఏర్పరుస్తాయి.



3. నీటి అయానిక లబ్ధం అంటే ఏమిటి? $250^\circ C$ వద్ద దీని విలువ ఎంత?

(March- 2007, 04,02,01, 1999, june 08, 2000)

జ. i) ఒక మోల్ నీటిలో ఉండే H^+, OH^- అయాన్ల గాఢతల లబ్ధాన్ని నీటి అయానిక లబ్ధం అంటారు.

$$K_w = [H^+] \times [OH^-]$$

ii) 25°C వద్ద K_w విలువ 1.0×10^{-14} మోల్ - అయాన్²/లీ

4. తటస్థీకరణోష్ఠం అంటే ఏమిటి? ఉదాహరణ ఇవ్వండి?

జ. i) ఒక మోల్ H^+ అయాన్లు ఒక మోల్ OH^- అయాన్లతో కలిసినప్పుడు వెలువడే ఉష్ణాన్ని తటస్థీకరణోష్ఠం అంటారు.

ii) బలమైన ఆమ్లం, బలమైన క్షారంతో చర్యపొందితే వెలువడే తటస్థీకరణోష్ఠం 13. కిలోకెలోరీ/ మోల్



iii) ఒక బలమైన ఆమ్లం, బలహీన క్షారంతో (లేదా) బలమైన క్షారం బలహీన ఆమ్లంతో (లేదా) బలహీన ఆమ్లం, బలహీన క్షారంతో చర్య జరిపినప్పుడు వెలువడే ఉష్ణం 13.7 కిలోకెలోరీ/మోల్ కంటే తక్కువగా ఉంటుంది.



5. 0.002M HCl P_H విలువ లెక్కించండి?

$$[H^+] = 0.002 = 2/1000 = 2 \times 10^{-3} M$$

ఇరువైపులా సంవర్గమానం చేయగా

$$\log [H^+] - \log (2 \times 10^{-3}) \text{ కానీ}$$

$$P_H = -\log (H^+) = -\log (2 \times 10^{-3})$$

$$= -(\log 2 + \log 10^{-3})$$

$$= -(0.3010 - 3 \log_{10} 10), (\because \log 2 = 0.3010)$$

$$= -(0.3010 - 3)$$

$$PH = 3 - 0.3010 \therefore PH = 2.699$$

6. ఆమ్ల, క్షారాల మధ్య బేధాలు రాయండి?

జ.

ఆమ్లం	క్షారం
1. హైడ్రోజన్‌ను కలిగి ఉండి జలద్రావణంలో అయాన్లను ఇచ్చేవి ఆమ్లాలు.	1. గ్రూపును కలిగి జలద్రావణంలో అయానులను ఇచ్చేవి క్షారాలు.
2. ఇది నీలి లిట్రమ్‌ను ఎర్రగా మారుస్తుంది	2. ఎర్ర లిట్రమ్‌ను నీలంగా మారుస్తుంది.
3. వీటి P_H 7 కన్నా తక్కువ.	3. వీటి P_H 7 కన్నా ఎక్కువ
4. మిథైల్ ఆరెంజ్ రంగును ఎర్రగా మారుస్తాయి.	4. నారింజ రంగులో ఉండే మిథైల్ ఆరెంజ్‌ని పసుపుగా మారుస్తాయి.

4 MARK QUESTIONS

1. అర్థీనియస్ ప్రకారం ఆమ్లం, క్షారం, తటస్థీకరణాలను నిర్వచించి, ఆ సిద్ధాంతంలోని లోపాలని రాయండి? (June 2000, 02,03,05)

జ. అర్థీనియస్ సిద్ధాంతం ప్రకారం :

- i) ఆమ్లం : జలద్రావణంలో H^+ అయాన్లను ఇచ్చే పదార్థాలు ఆమ్లాలు.
- ii) క్షారం: జల ద్రావణంలో OH^- అయాన్లను ఇచ్చే పదార్థాలు క్షారాలు.
- iii) తటస్థీకరణం : H^+ అయాన్ల కలయిక వల్ల OH^- ఏర్పడటాన్ని తటస్థీకరణం అంటారు.

అర్థీనియస్ సిద్ధాంతంలోని లోపాలు :

- i) ఈ సిద్ధాంతం నీటిలో కరిగే పదార్థాల స్వభావాన్ని మాత్రమే వివరించింది కానీ నీటిలో కరగని పదార్థాల స్వభావాన్ని, ఇతర ద్రావణాల్లో కరిగే పదార్థాల స్వభావాన్ని గురించి వివరించలేదు.
- ii) HCl నీటిలో కరిగే అమ్లం కానీ బెంజీన్లో కరిగే H^+ అయాన్లను ఇవ్వదు, అమ్లస్వభావాన్ని ప్రదర్శించదు.
- iii) SiO_2 నీటిలో కరగదు కానీ అమ్ల స్వభావాన్ని కలిగి ఉంటుంది.
- iv) $CaCO_3$ నీటిలో కరగదు కానీ క్షార స్వభావాన్ని కలిగి ఉంటుంది.
- v) CO_2, SO_2, SO_3, P_2O_5 లు స్వతహాగా H^+ అయాన్లను కలిగి ఉండవు. కాని ఇవి ఆమ్ల స్వభావాన్ని ప్రదర్శిస్తాయి. ఈ పదార్థాలు అయనీకరణం వల్ల కాక నీటితో చర్య పొందడం వల్ల H^+ అయాన్లను ఇస్తాయి.
- vi) కొన్ని సందర్భాల్లో స్వతహాగా OH^- అయాన్లు లేకున్నా క్షార ధర్మాన్ని ప్రదర్శిస్తాయి. ఇవి కూడా నీటిలో చర్యపొందుట ద్వారా OH^- అయాన్లను ఇస్తాయి.

ఉదా|| MgO, CaO, NH_3, Na_2O

- vii) ఇటీవలి ప్రయోగాలు H^+ అయాన్లకు స్వతంత్ర ప్రతిపత్తి లేదనీ, ఇది H_3O^+ అయాను రూపంలో మాత్రమే ఉంటుందని నిరూపించాయి. అంటే ఆమ్లాలు H^+ అయాన్లను ఇవ్వడం అనే ప్రసక్తి ఉండదు.

2. బలమైన అమ్లం, బలహీన అమ్లం, బలమైన క్షారం, బలహీన క్షారాలని నిర్వచించి, ఒక్కోదానికి ఉదాహరణలివ్వండి? (March, 2002, June 2001)

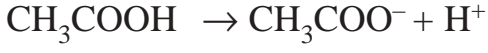
- i) బలమైన ఆమ్లం : సంపూర్ణంగా అయనీకరణం చెందే ఆమ్లాన్ని బలమైన ఆమ్లం అంటారు.

ఉదా|| HCl



(100 శాతం అయనీకరణం చెందతుంది)

ii) బలహీన ఆమ్లం : అసంపూర్ణంగా అయనీకరణం చెందే ఆమ్లాలను బలహీన ఆమ్లాలు అంటారు.



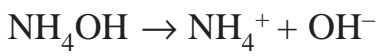
(100 శాతం కంటే తక్కువ అయనీకరణం చెందుతుంది)

iii) బలమైన క్షారం : సంపూర్ణంగా అయనీకరణం చెందే క్షారాలను బలమైన క్షారాలు అంటారు.



(100 శాతం అయనీకరణం చెందును)

iv) బలహీన క్షారం : అసంపూర్ణంగా అయనీకరణం చెందే క్షారాలను బలహీన క్షారాలు అంటారు.



(100 శాతం కన్నా తక్కువ అయనీకరణం చెందుతుంది)

MULTIPLE CHOICE (1/2 MARK)

1. ఆమ్ల ద్రావణంలో మిథైల్ ఆరెంజ్ సూచిక రంగు (March 2007)
ఎ) పసుపు బి) ఆకుపచ్చ సి) నారింజ డి) ఎరుపు
2. క్షార ద్రావణంలో ఫినాప్టలిన్ సూచిక రంగు ()
ఎ) గులాబి బి) పసుపు సి) ఆకుపచ్చ డి) నారింజ
3. $[\text{H}^+]$ విలువ 1×10^{-4} గా ఉన్న ద్రావణ P_{H} విలువ (March 2006) ()
ఎ) 1 బి) 10 సి) 4 డి) 4
4. P_{H} విలువ 8 ఉన్న ద్రావణంలో H^+ అయాన్ల గాఢత (June-07,08, March 2008) ()
ఎ) $\log 10^{-8}$ బి) 10^8 సి) 10^{-8} డి) 8
5. K_{w} విలువ ఆధారపడి ఉండే అంశం ()
ఎ) $[\text{H}^+]$ బి) పీడనం సి) ఉష్ణోగ్రత డి) $[\text{OH}^-]$
6. ఓ బలమైన ఆమ్లం మరో బలమైన క్షారంతో చర్య జరిపినప్పుడు వెలువడే తటస్థీకరణ ఉష్ణం విలువ (March- 1999, June-05) ()
ఎ) 0 k.Cal. బి) 3.4 k.Cal. సి) 13.4 k.Cal. డి) 13.7 k.Cal.
7. కింది వాటిలో CaO లక్షణాన్ని కలిగి ఉండే లక్షణం? (March- 2000) ()
ఎ) ఆమ్ల బి) క్షార సి) తటస్థ డి) ద్వంద్వ
8. నీటి P_{H} విలువ (June-2003) ()
ఎ) 0 బి) 7 సి) 14 డి) ఏదీకాదు
9. ఓ ద్రావణం P_{H} విలువ 10 అయితే దాని $[\text{H}^+]$ విలువ ()

(June-2002, March 2004)

ఎ) $\log 10$ బి) $\log_{10} 10$ సి) \log^{-10} డి) $[-10]$

10. బలహీన ఆమ్లాల అయనీకరణ పరిమాణం ()

ఎ) 50% బి) 50%
సి) 100% కన్నా తక్కువ డి) 100% కన్నా ఎక్కువ

ANSWERS

1. d 2. c 3. d 4. c 5. c 6. d 7. b 8. b 9. c
10. a 11. c

BLANKS (1/2 MARK)

1. P_H విలువ 7 కన్నా ఎక్కువగా ఉన్న మానవ శరీర ద్రవం (June-2001,04March2000)
2. $P_H > 7$ అయితే ఆ ద్రావణం (June-2001,06, April 2008)
3. ఎసిటిక్ ఆమ్లం ఫార్ములా (March 2000)
4. $H_2SO_4 + Ca(OH)_2 \rightarrow \dots + 2H_2O$ (March 2004)
5. $25^\circ C$ వద్ద నీటి అయానిక లబ్ధం విలువ
6. నీటి అయనీకరణం తో పెరుగుదలతోపాటు పెరుగును.
7. బలహీన ఆమ్ల, క్షారాల అయనీకరణ అవధి తో పెరుగును.
8. గాస్ట్రిక్ ఆమ్లం P_H
9. మూత్రం P_H
10. ఆమ్లాల P_H నుంచి తోపు ఉండును
11. క్షారాల P_H నుంచి వరకు ఉండును.
12. NaCl ద్రావణ P_H

ANSWERS

- 1) రక్తం 2) క్షారస్వభావం కలిగి ఉండును 3) CH_3COOH 4) $CaSO_4$
- 5) 1×10^{-14} మోల్. అయాన్²/ లీటర్ 6) ఉష్ణోగ్రత 7) విలీనం 8) 1,2 మధ్య
- 9) 4.8 నుంచి 10) 0 నుంచి 7 తోపు 11) 7 కన్నా ఎక్కువ 12) 7

MATCHING (1/2 MARK)

GROUP- A

1. బలమైన క్షారం []
2. బలహీన క్షారం []
3. సోరెన్సేన్ []
4. కార్బోనిక్ ఆమ్లం []
5. ఫాస్ఫారిక్ ఆమ్లం []

GROUP- B

- A. H_2CO_3
- B. NaOH
- C. H_2PO_4
- D. NH_4OH
- E. P_H

GROUP- A

1. సల్ఫ్యూరస్ ఆమ్లం []
2. నత్రికామ్లం []
3. నైట్రస్ ఆమ్లం []
4. బలమైన ఆమ్లం []
5. బలహీన ఆమ్లం []

GROUP- B

- A. HCl
- B. H_2SO_4
- C. CH_3COOH
- D. HNO_3
- E. HNO_2

ANSWERS (KEY)

- I.** 1. b 2. d 3. e 4. a 5. c
- II.** 1. b 2. d 3. e 4. a 5. c

అర్థీనియస్ సిద్ధాంతం

ఆమ్లం

క్షారం

లోపాలు

జలద్రావణంలో H^+
అయాన్లు ఇచ్చేవి.

ఉదా|| $HCl, H_2SO_4,$
 $HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$

జలద్రావణంలో OH^-
అయాన్లు ఇచ్చేవి.

ఉదా|| $NaOH, KOH$
 $NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$

1. నీటిలో కరగని పదార్థాల స్వభావాన్ని వివరించదు
ఉదా|| $SiO_2, CaCO_3$
2. H^+ అయాన్లను కలిగి లేకున్నా, ఆమ్ల స్వభావం ప్రదర్శించే CO_2, SO_2, SO_3, P_2O_5 లను వివరించలేదు.
3. OH^- అయాన్లను కలిగి లేకున్నా, క్షారస్వభావం ప్రదర్శించే MgO, CaO, NH_3, Na_2O లను వివరించలేదు.
4. H^+ అయానుకు స్వతంత్ర ప్రతిపత్తి లేదు కాబట్టి, ఆమ్లాలు, H^+ అయాన్లను ఇవ్వడం అనే ప్రసక్తి ఉండదు.

బలమైన ఆమ్లం

బలహీన ఆమ్లం

బలమైన క్షారం

బలహీన క్షారం

H_2SO_4, HCl

CH_3COOH
 H_2CO_3, H_2PO_4

$NaOH, KOH,$
 $LiOH$

$NH_4OH,$
 $Al(OH)_3$

కర్ణన సమ్మేళనాల రసాయన శాస్త్రం

ONE MARK QUESTIONS

1. రూపాంతరత అంటే ఏమిటి? (June- 2000, 01, 03)
జ. i) ఒకే మూలకం రెండు లేక అంతకన్నా ఎక్కువ రూపాల్ని కలిగి ఉండటాన్ని రూపాంతరత అంటారు.
ii) ఇవి ఒకే రసాయన ధర్మాలను కలిగి ఉన్నప్పటికీ, భౌతిక ధర్మాలు వేరుగా ఉంటాయి.
2. కాటనేషన్ అంటే ఏమిటి? (June- 2000, March 03)
జ. ఒక మూలకంలోని పరమాణువులు ఒకదానితో మరోటి కలిసి పొడవైన గొలుసులను ఏర్పరచడాన్ని కాటనేషన్ అంటారు
3. పొలిమరీకరణం అనగానేమి? (March 04, June 2006)
జ. ఒకే రకమైన అనేక అణువులు కలిసి ఒక పెద్ద అణువుగా ఏర్పడడాన్ని పొలిమరీకరణం అంటారు.
4. కార్బన్ ముఖ్య రూపాంతరాలేవి?
జ. i) స్ఫటికాకార రూపాంతరాలు : వజ్రం, గ్రాఫైట్, బక్ మిన్స్టర్ ఫుల్లరెన్ (C_{60})
ii) అస్ఫటికాకార రూపాంతరాలు : దీపాంగారం, చార్కోల్, బొగ్గు.
5. పొడిమంచు అంటే ఏమిటి?
జ. ఘనరూపంలో ఉండే CO_2 ను పొడిమంచు అంటారు.
6. అణుసాదృశ్యత అంటే ఏమిటి?
జ. ఒకే అణుఫార్ములా కలిగి ఉండి వివిధ నిర్మాణాత్మక ఫార్ములాలున్న సమ్మేళనాలను సాదృశ్యాలనీ, ఈ దృగ్విషయాన్ని “ సాదృశ్యత” అని అంటారు.
7. బొగ్గు స్వేదన ప్రక్రియలో వెలువడే పదార్థాలేవి?
జ. బొగ్గు స్వేదన ప్రక్రియలో వంటబొగ్గు, కోల్ బార్, తేలిక నూనె, బొగ్గువాయువు వెలువడతాయి.

TWO MARK QUESTIONS

1. వజ్రం అధమ విద్యుత్ వాహకంగా ఉంటుంది? ఎందుకు? (Oct- 1999)
జ. i) వజ్రంలోని కార్బన్ పరమాణువులు ఒకదానితో మరోటి సంయోజనీయ బంధంగా కలిసి మహా అణువుగా ఏర్పడతాయి.
ii) సంయోజనీయ బంధాలతో ధృఢంగా కలుపబడడం వల్ల, ఎలక్ట్రాన్లకు కదిలే స్వేచ్ఛ లేకపోవడం వలన వజ్రం విద్యుత్తును తన ద్వారా ప్రసరింపనీయదు.
2. ఆల్కేనులు, ఆల్కీనుల ధర్మాల్లో బేధాలను తెలపండి?

జ.

ఆల్కేనులు	ఆల్కీనులు
1. ఇవి సంతృప్త హైడ్రోకార్బన్లు	1. ఇవి అసంతృప్త హైడ్రోకార్బన్లు
2. వీటి కర్బన పరమాణువుల మధ్య ఏకబంధం కలిగి ఉంటాయి.	2. వీటి కర్బన పరమాణువుల మధ్య ద్విబంధం కలిగి ఉంటాయి.
3. తక్కువ చర్యాశీలత కలిగి ఉంటాయి	3. ఎక్కువ చర్యాశీలత కలిగి ఉంటాయి.
4. వీటి సాధారణ ఫార్ములా C_nH_{2n+2}	4. వీటి సాధారణ ఫార్ములా C_nH_{2n}
5. ప్రతిక్షేపణ చర్యలు జరుగుతాయి.	5. సంకలన చర్యలు జరుగుతాయి.

3. కార్బన్ డైఆక్సైడ్ ఉపయోగాలు మూడు తెలపండి?

- జ. i) సోడానీరు, శీతల పానీయాలు తయారు చేయడానికి వాడతారు.
ii) ఉతికే సోడా (Na_2CO_3) తయారీలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ను ఉపయోగిస్తారు.
iii) మంటల్నార్నే యంత్రాల్లో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ను ఉపయోగిస్తారు.

4. కార్బన్ మోనాక్సైడ్ ఉపయోగాలు తెల్పండి?

- జ. i) లోహసంగ్రహణలో ఈవాయువు ఉపయోగపడుతుంది.
ii) ఇంధనాలుగా వాడే ప్రొడ్యూసర్ వాయువు ($CO+H_2+N_2$) నీటివాయువు ($CO+H_2$)ల్లో ఇది ముఖ్య భాగం.
iii) యుద్ధ సామాగ్రిలో ఉపయోగించే ఫాస్జీన్ వాయువు తయారీలో దీనిని ఉపయోగిస్తారు.

5. ఆల్కేన్ల ఉపయోగాలు తెలపండి?

- జ. i) ఇవి ఇంధనాలుగా ఉపయోగపడతాయి.
ii) ద్రావణులుగా ఉపయోగపడతాయి.
iii) మిథనోల్, ఇథనోల్, హైడ్రోజన్ల తయారీకి ఆల్కేన్లు ఉపయోగపడతాయి.

6. ఆల్కీన్ల ఉపయోగాలు తెలపండి?

- జ. i) పాలిమర్ల తయారీలో ఉపయోగపడతాయి.
ii) ఆల్కహాల్లను తయారుచేయడానికి ఆల్కీన్లు ఉపయోగిస్తారు.
iii) గాలితో కలిపిన ఇథిలీన్ను మత్తుమందుగా ఉపయోగిస్తారు.

7. ఆల్కైన్ల ఉపయోగాలు తెలపండి?

- జ. i) ఎసిటిలీన్ను వెల్డింగ్లో ఉపయోగిస్తారు.
ii) కాయలను కృత్రిమంగా పండ్లుగా మార్చేందుకు ఎసిటిలీన్ను ఉపయోగిస్తారు.

8. కార్బన్కు కాటనేషన్ సామర్థ్యం చాలా ఎక్కువ ఎందువల్ల?

- జ. i) కార్బన్ బలమైన కార్బన్- కార్బన్ బంధాలను ఏర్పరచడం వల్ల
ii) కార్బన్కు ఉన్న చతుస్సంయోజకత వల్ల కార్బన్ చాలా ఎక్కువ కాటనేషన్ సామర్థ్యం కలిగి ఉంటుంది.

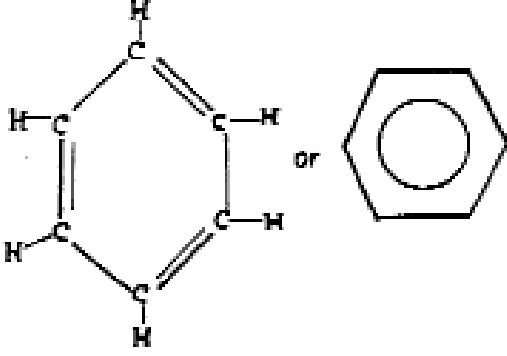
9. వజ్రం ఎందువల్ల ఖరీదైన రత్నంగా గుర్తింపు పొందింది?

- జ. i) వజ్రం ఒక స్ఫటిక రూప ఘనపదార్థం
ii) వజ్రం అత్యంత దృఢమైనది.
iii) వజ్రానికి ఉన్న కాంతి పరావర్తన ధర్మం వల్ల, ఇది ఖరీదైన రత్నంగా గుర్తింపు పొందింది.

10. బెంజీన్ నిర్మాణ పటాన్ని గీయండి?

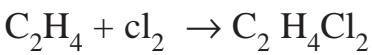
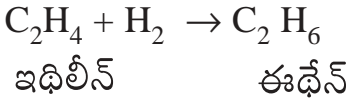
(March 2000, 2009)

జ.



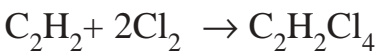
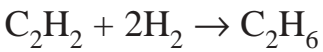
11. H_2, Cl_2 తో ఆల్కీనుల సంకలన చర్యలను తెలపండి? (June- 2001)

జ. ఆల్కీనుల అసంతృప్త హైడ్రోకార్బన్లు. కాబట్టి రసాయన చర్యలో సంకలన చర్య జరిగి సంతృప్త హైడ్రోకార్బన్ ఏర్పడుతుంది.



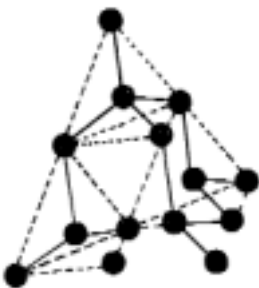
12. H_2, Cl_2 తో ఆల్కైనుల సంకలన చర్యలను తెలపండి?

జ. ఆల్కైనులు హైడ్రోజన్, హలోజన్లు మొదలైన వాటితో సంయోగచర్యలో పాల్గొని సంతృప్త హైడ్రోకార్బన్ ను ఏర్పరుస్తాయి.



13. వజ్ర నిర్మాణ పటాన్ని గీయండి?

జ.



14. ఆల్కహాల్లో చిన్న సోడియం ముక్కను వేస్తే ఏం జరుగుతుంది?

(లేదా)

ఆల్కహాల్ ప్రమేయ సమూహానికి పరీక్ష తెలపండి?

జ. ఆల్కహాల్లో చిన్న సోడియం ముక్కను వేస్తే, అది అత్యంత వేగంగా మండుతూ హైడ్రోజన్ వాయువును వెలువరిస్తుంది.

4 MARK QUESTIONS

1. వజ్రం, గ్రాఫైట్ల నిర్మాణాలను సరిపోల్పండి

(June 2003)

జ.

వజ్రం	గ్రాఫైట్
1. వజ్రం ఒక స్ఫటిక రూప ఘన పదార్థం.	1. గ్రాఫైట్ నల్లని, మెత్తని స్ఫటిక పదార్థం
2. దీనికి ఉన్న కాంతి పరావర్తన ధర్మం వల్ల అత్యంత ఖరీదైన రత్నంగా గుర్తింపు పొందింది.	2. దీనికి ఉన్న లోహధృతి, సబ్బువంటి స్పర్శవల్ల దీన్ని కందెనగా ఉపయోగిస్తారు.
3. దీని సాంద్రత 3.51 గ్రా/ఘ.సెం.మీ	3. దీని సాంద్రత 2.25 గ్రా/ ఘ.సెం.మీ.
4. దీనిలో కార్బన్ పరమాణువులు చతుర్ముఖీయ నిర్మాణాన్ని కలిగి ఉన్నాయి.	4. దీనిలో కార్బన్ పరమాణువులు షట్కోణాకృతి వలయాలని కలిగి ఉన్నాయి.
5. C-C బంధ దూరం 1.50 Å	5. C-C బంధ దూరం 1.42 Å
6. బంధకోణం 109°28'	6. బంధకోణం 120°

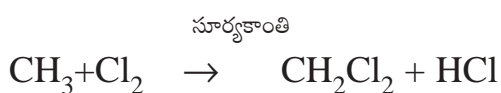
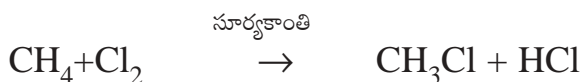
2. ఆల్కేన్ల ప్రతిక్షేపణ చర్యలపై లఘు వ్యాఖ్య రాయండి?

(లేదా)

కాంతి సమక్షంలో క్లోరిన్ వాయువు, మిథేన్ తో జరిపే చర్యలను తెలపండి?

i) ఆల్కేనుల సంతుప్త పదార్థాలు కాబట్టి ఇవి ప్రతిక్షేపణ చర్యల్లో మాత్రమే పాల్గొంటాయి.

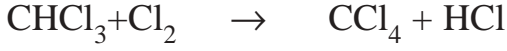
ii) కాంతి సమక్షంలో ఇవి క్లోరిన్ తో చర్యపొంది, ఒకదాని తర్వాత ఒకటిగా హైడ్రోజన్ పరమాణువులను క్లోరిన్ పరమాణువులతో ప్రతిక్షేపణ చెందిస్తాయి.



సూర్యకాంతి



సూర్యకాంతి



MULTIPLE CHOICE (1/2 MARK)

- వజ్రం వక్రీభవన గుణకం (March 2007) ()
ఎ) 4.3 బి) 4.5 సి) 2.41 డి) 5.42
- గ్రాఫైట్లో బంధ దూరం ()
ఎ) 1.42 బి) 4.25 సి) 2.45 డి) 2.8
- C_8H_{18} పేరు (June04, April 08) ()
ఎ) హెక్సేన్ బి) మిథేన్ సి) ఆక్టేన్ డి) బ్యూటేన్
- COOR ప్రమేయం పేరు (March 2000, 02, 04, June 2005) ()
ఎ) ఆమ్లం బి) ఎస్టర్ సి) ఎమైన్ డి) ఆల్కహాల్
- కింది వానిలో ఆల్కేను ()
ఎ) C_4H_{10} బి) C_4H_4 సి) C_4H_8 డి) C_6H_6
- C - COOR ప్రమేయ సమూహానికి ఉదాహరణ (March- 1999, June-05) ()
ఎ) $\text{C}_3\text{H}_8\text{NH}_2$ బి) CH_3CHO
సి) CH_3COOH డి) $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$
- కీటోన్ ప్రమేయ సమూహం ఫార్ములా? (June- 2002) ()
ఎ) -OH బి) -CHO సి) -O- డి) >C=O
- NH₂ ప్రమేయ సమూహం పేరు? (June-2003) ()
ఎ) ఎమైన్ గ్రూపు బి) ఎస్టర్ గ్రూపు
సి) ఆసిడ్ గ్రూపు డి) ఆల్డిహైడ్ గ్రూపు
- వంటగ్యాస్లో ప్రధాన ఆల్కేను (Oct 99, March 2006) ()
ఎ) బ్యూటేన్ బి) ఇథేన్ సి) హెప్టేన్ డి) మిథేన్
- పొడిమంచు అనేది (March 2008) ()
ఎ) ఘన H_2O బి) ఘన O_2
సి) ఘన CO_2 డి) ఘన NO_2

11. వాయువును హఠాత్తుగా వ్యాకోచింపచేసి, చల్లబరిచి పొడిమంచు తయారుచేస్తారు. ఈ ప్రభావం పేరు? ()

ఎ) ఐస్టీన్ ప్రభావం

బి) ఫ్లాంక్- క్వాంటం ప్రభావం

సి) బోర్ ప్రభావం

డి) జౌల్- థాంప్సన్ ప్రభావం

BLANKS (1/2 MARK)

1. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \rightarrow \dots + \dots$ (March 2003)

2. ఆల్కేనులుచర్యల్లో పాల్గొంటాయి (March 2005, 07)

3. $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \dots + \text{H}_2\text{O} + \dots$ (March 1999)

4. $\text{HC} \equiv \text{CH} + 2\text{Cl}_2 \rightarrow \dots$ (March 1999)

5. ఆల్కైన్ల సాధారణ ఫార్ములా (March 1999)

6. ఎసిటిక్ యాసిడ్ ఫార్ములా (March 2008,99)

7. గ్రాఫైట్లో బంధ దూరం (March 2000)

8. గ్రాఫైట్ పొరల మధ్య దూరం (March 2009)

MATCHING (1/2 MARK)

I.

GROUP- A

GROUP- B

- | | | | |
|-------------|---|---|------------------------------|
| 1. హెక్సేన్ | [|] | A. C_2H_{10} |
| 2. ఈథేన్ | [|] | B. C_6H_{12} |
| 3. పెంటేన్ | [|] | C. C_5H_{12} |
| 4. హెక్సేన్ | [|] | D. C_2H_6 |
| 5. బ్యుటేన్ | [|] | E. C_6H_{14} |
| | | | F. C_4H_8 |
| | | | G. C_5H_{10} |

II.

GROUP- A

GROUP- B

- | | | | |
|-------------|---|---|------------------------------|
| 1. ప్రొపేన్ | [|] | A. C_2H_4 |
| 2. బ్యుటేన్ | [|] | B. C_6H_{14} |

- | | | | |
|-------------|---|---|----------------|
| 3. పెంటేన్ | [|] | C. C_5H_{10} |
| 4. హెక్సేన్ | [|] | D. C_6H_{12} |
| 5. ఇథిలీన్ | [|] | E. C_5H_{12} |
| | | | F. C_4H_{10} |
| | | | G. C_3H_8 |

III.

GROUP- A

1. ఆల్డిహైడ్ [
2. ఈథర్ [
3. ఎమైన్ [
4. ఎస్టర్ [
5. కీటోన్ [

GROUP- B

- | | |
|---|--------------------|
|] | A. CH_3COCH_3 |
|] | B. $CH_3COOC_2H_5$ |
|] | C. CH_3OH |
|] | D. CH_3COOH |
|] | E. CH_3CHO |
| | F. CH_3OCH_3 |
| | G. $C_3H_7NH_2$ |

IV.

GROUP- A

1. మిథైల్ ఆల్కహాల్ [
2. గ్లూకోజ్ [
3. ఎసిటిక్ ఆమ్లం [
4. బెంజీన్ [
5. ఎసిటిలీన్ [

GROUP- B

- | | |
|---|-------------------------|
|] | A. C_2H_2 |
|] | B. C_6H_6 |
|] | C. CH_3OH |
|] | D. $C_6H_{12}O_6$ |
|] | E. $C_{12}H_{22}O_{11}$ |
| | F. CH_3COOH |

V.

GROUP- A

1. - OH [
2. - CHO [
3. - COOH [

GROUP- B

- | | |
|---|--------------|
|] | A. ఆల్డిహైడ్ |
|] | B. ఎమైన్ |
|] | C. ఆల్కహాల్ |

4. $-\text{NH}_2$ [] D. ఎస్టర్
 5. $-\text{COOR}$ [] E. ఆమ్లం

VI.

GROUP- A

1. ఆల్డిహైడ్ []
 2. ఈథర్ []
 3. ఎమైన్ []
 4. ఎస్టర్ []
 5. కీటోన్ []

GROUP- B

- A. CH_3COCH_3
 B. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$
 C. CH_3OH
 D. CH_3COOH
 E. CH_3CHO
 F. CH_3OCH_3
 G. $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$

VII.

GROUP- A

1. డై మిథైల్ ఈథర్ []
 2. కార్బన్ టెట్రాక్లోరైడ్ []
 3. క్లోరో మీథేన్ []
 4. క్లోరోఫామ్ []
 5. హెక్సేన్ []

GROUP- B

- A. CH_3Cl
 B. C_6H_{10}
 C. CCl_4
 D. $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$
 E. CHCl_3

ANSWERS (KEY)

I. Multiple Choice

1. c 2. a 3. c 4. b 5. a 6. d 7. d 8. a 9. a
 10. c 11. d

II. Blanks

- 1) $2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ 2) సంకలన 3) $\text{CO}_2 + 212.8 \text{ Kcal}$
 4) $\text{Cl}_2\text{HC} - \text{CHCl}_2$ 5) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ 6) CH_3COOH

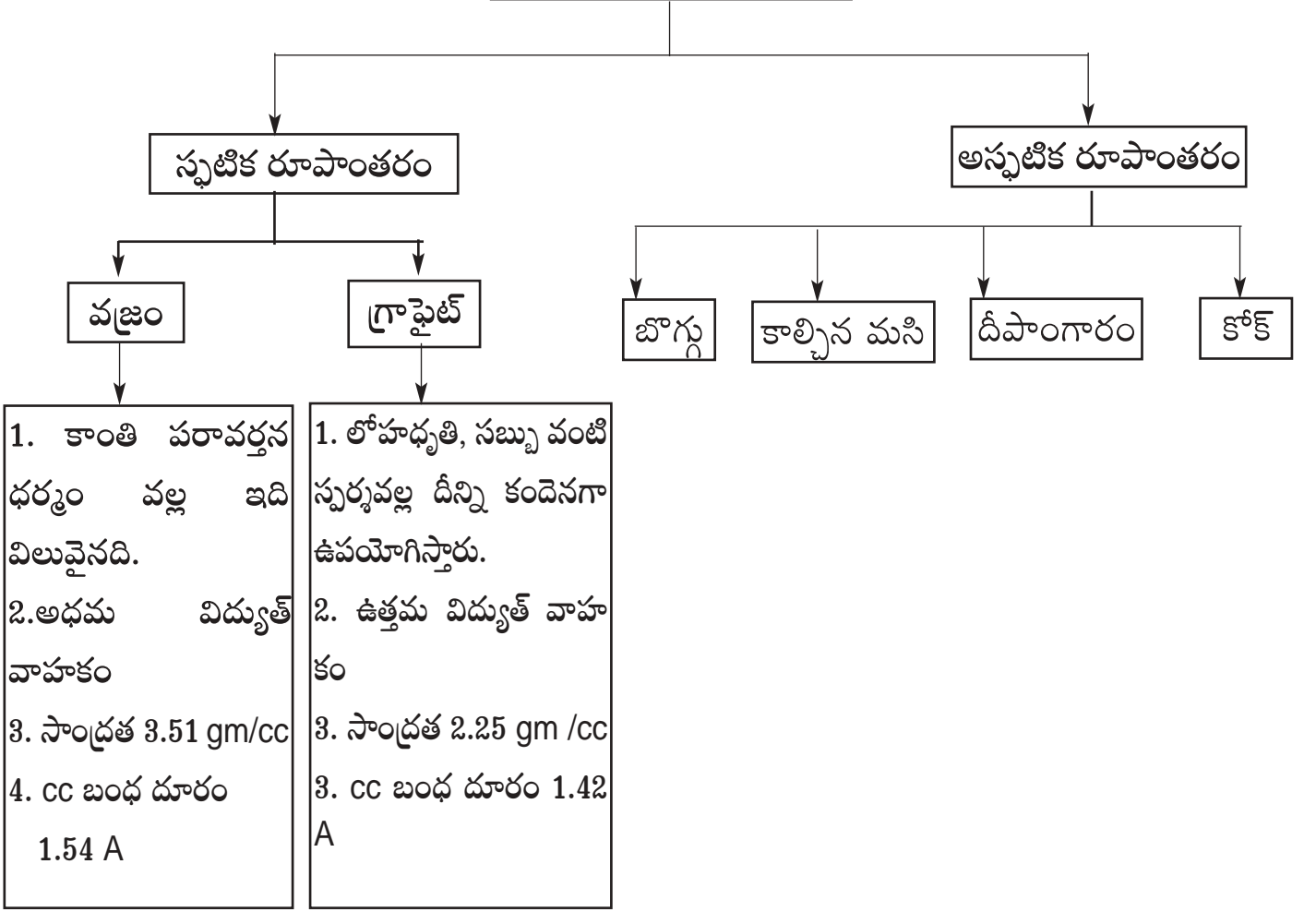
7) 1.42 A

8) 3.25 A

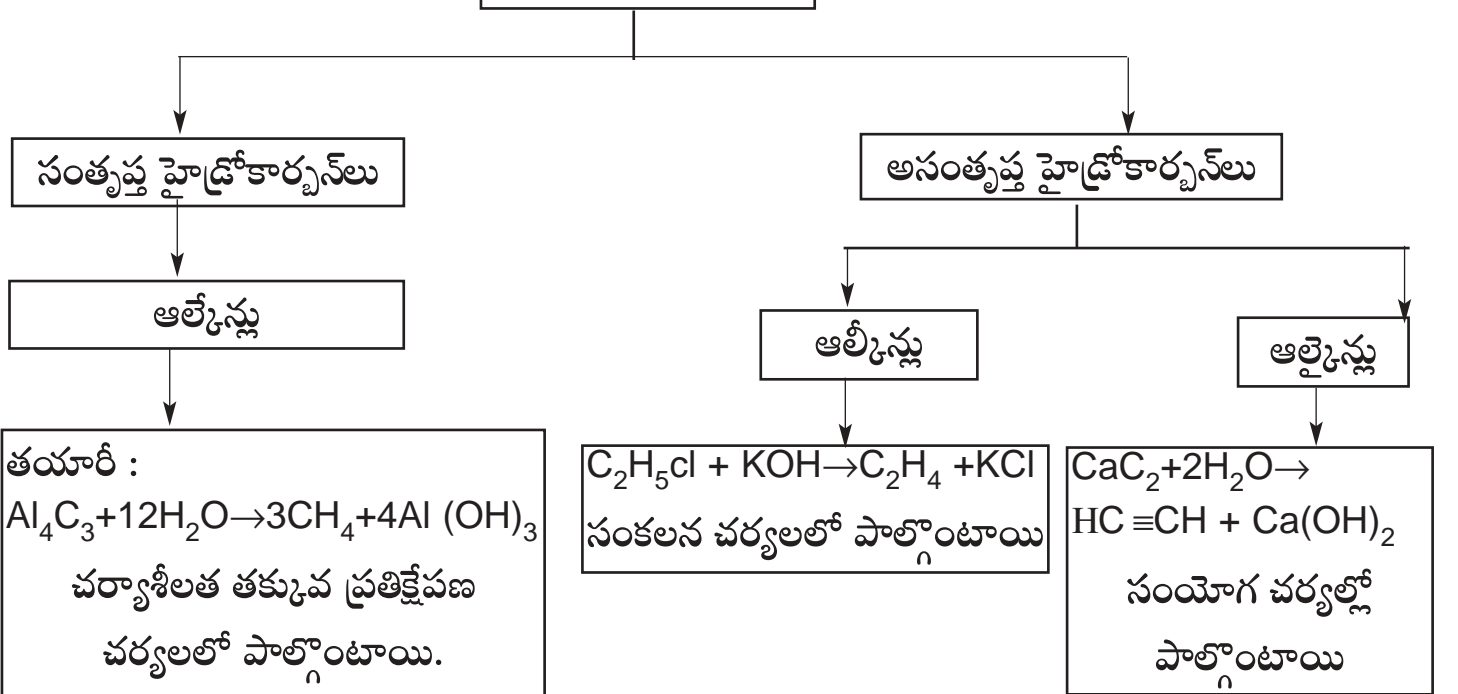
III. Matching

- | | | | | | |
|-------------|------|------|------|------|------|
| I. | 1. e | 2. d | 3. g | 4. b | 5. a |
| II. | 1. g | 2. d | 3. e | 4. b | 5. a |
| III. | 1. e | 2. f | 3. g | 4. b | 5. a |
| IV. | 1. c | 2. d | 3. f | 4. b | 5. a |
| V. | 1. d | 2. a | 3. e | 4. g | 5. c |
| VI. | 1. c | 2. a | 3. e | 4. b | 5. d |
| VII. | 1. d | 2. c | 3. a | 4. e | 5. b |

కార్బన్ రూపాంతరాలు



హైడ్రోకార్బన్లు



కార్బోహైడ్రేట్స్, ప్రోటీన్స్

ONE MARK QUESTIONS

1. సల్ఫిటేషన్ అంటే ఏమిటి?

(June- 03)

జ. కార్బోనేషన్ తర్వాత ద్రావణంలో మిగిలిఉన్న సున్నాన్ని, SO_2 వాయువుని పంపి తొలగిస్తారు. ఈ ప్రక్రియను సల్ఫిటేషన్ అంటారు.

2. డెఫకేషన్ అంటే ఏమిటి?

జ. చెరకురసం ఆమ్ల స్వభావం తటస్థీకరించేందుకు సున్నాన్ని కలుపుతారు. దీనినే డెఫకేషన్ అంటారు.

3. కార్బోనేషన్ అంటే ఏమిటి?

జ. చెరకురసంలో కలిపిన సున్నం అధికమైతే దానిని తొలగించేందుకు ద్రావణంలోకి CO_2 వాయువును పంపుతారు. ఈ ప్రక్రియను కార్బోనేషన్ అంటారు.

4. ప్రెస్మడ్ అంటే ఏమిటి? దాని ఉపయోగమేమిటి?

జ. డెఫకేషన్, కార్బోనేషన్, సల్ఫిటేషన్ వల్ల ఏర్పడే అవక్షేపాలను ప్రెస్మడ్ అంటారు. ఇది ఎరువుగా ఉపయోగపడుతుంది.

5. బగాసె అంటే ఏమిటి? దాని ఉపయోగాలేమిటి?

జ. చెరకు గడలనుంచి 93% రసం తీసివేయగా మిగిలిన చెరకు పిప్పిని బగాసె అంటారు. దీనిని గట్టి కాగితం తయారుచేసేందుకు ఉపయోగిస్తారు.

6. ప్రోటీన్ అంటే ఏమిటి?

జ. కొద్దిగా మార్పుచెందిన పాలిపెప్టైడ్ను ప్రోటీన్ అంటారు.

7. పెప్టైడ్ బంధం అంటే ఏమిటి?

జ. $CO-NH$ బంధాన్ని పెప్టైడ్ బంధం అంటారు

8. ఎమైన్ ఆమ్లాలు అంటే ఏమిటి? రెండు ఉదాహరణలు ఇవ్వండి?

జ. ఎమైన్ ($-NH_2$), ($-COOH$) ఆమ్ల ప్రమేయ సమూహాలను కలిగిన పదార్థాలని ఎమైన్ ఆమ్లాలు అంటారు.

ఉదా|| గ్లూటామిన్, ఎలనిన్, వాలిన్, సిస్టిన్

9. మొలాసిస్ అంటే ఏమిటి?

జ. చెరకు రసం నుంచి చక్కెర స్ఫటికాలను వేరుచేయగా మిగిలిన చిక్కని, నల్లని ద్రావణాన్ని మొలాసిస్ అంటారు.

10. కిణ్య ప్రక్రియ అంటే ఏమిటి?

జ. ఈస్ట్, బ్యాక్టీరియా మొదలైన సూక్ష్మజీవుల ఉత్పత్తి చేసిన ఎంజైముల చర్యవల్ల పెద్ద అణువులు, చిన్న అణువులుగా విడిపోయే ప్రక్రియను కిణ్య ప్రక్రియ అంటారు.

11. వాష్ అంటే ఏమిటి?

జ. కిణ్వప్రక్రియలో ఉత్పత్తి అయిన ఆల్కహాల్ను సాంకేతికంగా వాష్ అంటారు. ఇందులో 15-20% ఆల్కహాల్ ఉంటుంది.

12. రెక్లిఫైడ్ స్పిరిట్ అంటే ఏమిటి?

జ. 96% ఆల్కహాల్ను రెక్లిఫైడ్ స్పిరిట్ అంటారు.

13. అబ్సల్యూట్ ఆల్కహాల్ అంటే ఏమిటి?

జ. 100% ఆల్కహాల్ను అబ్సల్యూట్ ఆల్కహాల్ అంటారు.

14. ఆసహజ స్పిరిట్ అంటే ఏమిటి?

జ. పిరిడిన్ (లేదా)మిథైల్ ఆల్కహాల్ కలిపిన ఆల్కహాల్ను ఆసహజ స్పిరిట్ అంటారు.

TWO MARK QUESTIONS

1. మోనోశాకరైడ్లు, పాలిశాకరైడ్లు అంటే ఏమిటి. ఉదాహరణలివ్వండి?

- జ. i) మోనోశాకరైడులు: ఇవి అత్యంత సామాన్య కార్బోహైడ్రేట్లు. వీటిని జల విశ్లేషణ చెందించి, ఇంకా చిన్న కార్బోహైడ్రేట్లను పొందలేము. ఉదా|| గ్లూకోజ్, ఫ్రక్టోజ్, మానోజ్.
- ii) పాలిశాకరైడులు: జల విశ్లేషణవలన అధిక సంఖ్యలో మోనోశాకరైడ్లను ఏర్పరిచే కార్బో హైడ్రేట్లను పాలిశాకరైడ్లు అంటారు. వీటి సాధారణ ఫార్ములా ($C_6H_{10}O_5$) ఉదా|| పిండి పదార్థం, సెల్యులోజ్.

2. చెరకునుంచి చక్కెరని ఉత్పత్తి చేసే క్రమంలో వివిధ దశల్ని రాయండి?

జ. చెరకు నుంచి చక్కెర పొందుటలోని ముఖ్య దశలు:

- చెరకు నుంచి చెరకు రసాన్ని గ్రహించుట
- చెరకు రసాన్ని శుభ్రపరచుట
- రసాన్ని గాఢపరచుట, చక్కెర స్ఫటికీకరణ
- స్ఫటికాలను వేరుపర్చుట, ఆరబెట్టుట

3. చక్కెరను i) టోలెన్స్ ii) బెనెడిక్ట్ కారకాలతో ఏ విధంగా పరీక్షిస్తారు?

- జ. i) ఒక పరీక్ష నాళికలో కొంచెం చక్కెర (సుక్రోజ్) ద్రావణాన్ని తీసుకోవాలి.
- ii) సుక్రోజ్ తో టోలెన్స్ పరీక్షను, బెనెడిక్ట్ పరీక్షను నిర్వహించాలి.
- iii) సుక్రోజ్ తో ఈ పరీక్షలు ధన ఫలితాలని ఇవ్వవు.
- iv) టోలెన్స్ పరీక్షలో వెండిపూత, బెనెడిక్ట్ పరీక్షలో ఎర్రని అవక్షేపం ఏర్పడడం జరగదు.
- v) అంటే చక్కెర (సుక్రోజ్) ఒక అక్షయీకరణ పదార్థం.
- vi) మరో పరీక్ష నాళికలో కొంత చక్కెర ద్రావణం తీసుకోవాలి.

vii) దానికి రెండు లేక మూడు చుక్కల గాఢ హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం కలపాలి.

viii) పదినిమిషాలపాటు వేచి ఉండాలి.

ix) ఇప్పుడు టోలెన్స్, బెనెడిక్ట్ పరీక్షలు నిర్వహించాలి.

x) ఈసారి పరీక్షనాళికలో వెండిపూతను టోలెన్స్ పరీక్షలో గమనించవచ్చు.

xi) అలాగే బెనెడిక్ట్ పరీక్షలో ఎర్రని అవక్షేపం ఏర్పడుతుంది.

xii) ఎందువలనంటే ఇక్కడ చక్కెర జల విశ్లేషణం పొంది గ్లూకోజ్, ఫ్రక్టోజ్లను ఇస్తుంది.

xiii) ఇప్పుడు ఏర్పడ్డ గ్లూకోజ్ క్షయికరించడం వల్ల టోలెన్స్, బెనెడిక్ట్ పరీక్షలకు ధన ఫలితాలు ఇచ్చింది.

4. పిండి పదార్థాన్ని ఎలా పరీక్షిస్తారు?

జ. i) 20. మి.లీ. వేడినీటిని తీసుకొని దానికి కొంచెం కొంచెంగా పిండి పదార్థాన్ని కలుపుతూ చక్కని లేహ్యాన్ని తయారు చేయాలి.

ii) ఈ లేహ్యానికి మరికొంత వేడినీటిని కలిపి పారదర్శకమైన పిండిద్రావణాన్ని తయారుచేయాలి.

iii) ఇలా తయారైన పిండి ద్రావణాన్ని 2 మి.లీ. ఒక పరీక్షనాళికలో తీసుకొని, దానికి రెండు, మూడు చుక్కల ఆల్కహాల్లో కరిగించిన 1% అయోడిన్ (లేదా) 10% లో కరిగించిన 1% అయోడిన్ ని కలపాలి.

iv) పిండి ద్రావణం వెంటనే నీలిరంగులోకి మారుతుంది.

4 MARK QUESTIONS

1. బెనెడిక్ట్ కారకాన్ని ఎలా తయారుచేస్తారు? దానితో గ్లూకోజ్ను ఎలా పరీక్షిస్తారు? (June 2002)

జ. i) 50 మి.లీ. ప్రమాణ ఫ్లాస్కులో 35 మి.లీ. నీటిలో 8.65 గ్రా సోడియం సిట్రేట్, 5 గ్రా సోడియం కార్బోనేట్లను వేసి కరిగించాలి.

ii) వేరొక పరీక్ష నాళికలో 0.87 గ్రా కాపర్ సల్ఫేట్ను 5 మి.లీ. నీటిలో కరిగించాలి.

iii) ఈ రెండు ద్రావణాలను కలిపి మొత్తం ఘనపరిమాణం 50 మి.లీ. అయ్యేటట్లు స్వేదనజలం పోయాలి.

iv) ఏర్పడిన పారదర్శక ద్రావణాన్ని బెనెడిక్ట్ ద్రావణం అంటారు.

v) కొంత గ్లూకోజ్ ద్రావణాన్ని బెనెడిక్ట్ ద్రావణం తో కలిపి పరీక్ష నాళికను సారాదీపంపై వేడిచేయాలి.

vi) అప్పుడు ఎర్రని అవక్షేపం ఏర్పడడాన్ని గమనించవచ్చు.

vii) బెనెడిక్ట్ ద్రావణంలోని Cu^{++} అయాన్లు Cu_2O గా గ్లూకోజ్ వల్ల క్షయికరణం చెందింది..

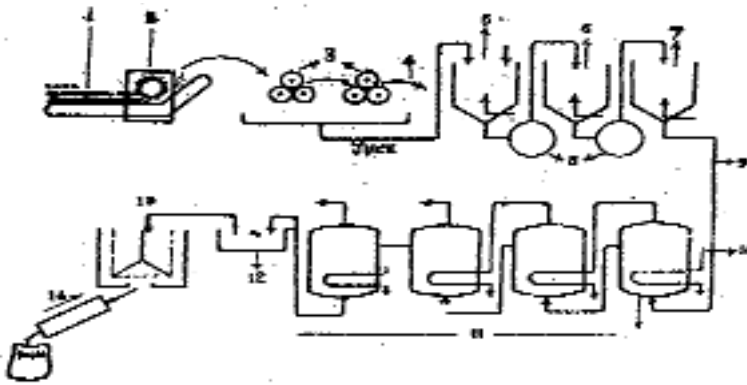
2. టోలెన్స్ కారకాన్ని ఎలా తయారుచేస్తారు? దానితో గ్లూకోజ్ను ఎలా పరీక్షిస్తారు?(June 2002)

i) మెదటగా పరీక్షనాళికను HNO_3 తో కడగాలి.

- ii) దీనిలో సుమారు 1 గ్రా, గ్లూకోజ్ ను వేసి 5 మి.లీ. స్వేదన జలంలో కరిగించాలి.
- iii) మరో పరీక్ష నాళికలో 5 మి.లీ. $AgNO_3$ ద్రావణం తీసుకొని దానికి 5% NaOH ను 1, 2 చుక్కలు కలపాలి.
- iv) బూడిదరంగులో AgOH అవక్షేపం ఏర్పడుతుంది.
- v) ఈ అవక్షేపం కరిగేవరకు విలీన NH_4OH ద్రావణాన్ని చుక్కలు చుక్కలుగా కలపాలి.
- vi) అప్పుడు ఏర్పడే ద్రావణాన్ని, అమోనియం సెల్ట్రేట్ అంటారు. దీనినే టోలెన్స్ కారకం అంటారు.
- vii) ఈ ద్రావణానికి గ్లూకోజ్ ద్రావణాన్ని కలిపి పరీక్ష నాళికను జలతాపంపై వేడిచేయాలి.
- viii) అప్పుడు పరీక్షనాళిక గోడలపై వెండిపూత, వెండి అద్దం ఏర్పడుతుంది.
- ix) $AgNO_3$ లోని Ag^+ అయాన్లు Ag లోహంగా గ్లూకోజ్ తో క్షయకరణం చెందడంతో ఈ పూత ఏర్పడుతుంది.

3. చక్కెరను భారీఎత్తున తయారుచేయటంలో వివిధ దశలను పటం సహాయంన సోదాహరణంగా వివరింపుము? (MAR 2001, June 2002)

జ. మనం ఉపయోగించే చక్కెరను చెరకు గడల నుంచి తయారు చేస్తారు. చెరకులో 11-15 శాతం చక్కెర ఉంటుంది. చెరకునుంచి చక్కెరను పొందడంలోని ముఖ్య దశలు.



చెరకు నుంచి చెరకు రసాన్ని గ్రహించడం:

- i) కడిగి శుభ్రపరచిన చెరకు గడలను కత్తిరింపు యంత్రాల్లో వేసి చిన్న చిన్న ముక్కలుగా చేస్తారు.
- ii) ఈ ముక్కలను క్రషర్ లో వేసి చెరకు రసాన్ని పిండుతారు.
- iii) దీనికి నీటిని కలిపి 93% రసాన్ని గడలనుంచి సంగ్రహిస్తారు.

2. చెరకు రసాన్ని శుభ్రపరచుట:

- i) పై పద్ధతిలో గ్రహించిన రసం ఆమ్లత్వాన్ని కలిగిఉండి, కొన్ని మలినాలు, తేలియాడే కణాలు కలిగి ఉంటుంది.
- ii) ఆమ్లత్వం ఉన్న చక్కెరను జల విశ్లేషణ గావించి దిగుబడిని తగ్గిస్తుంది. కాబట్టి ఈ రసానికి సున్నాన్ని కలిపి మలినాలను అవక్షేపించటమే కాక, చక్కెర ద్రావణ ఆమ్లత్వాన్ని

తటస్థీకరించవచ్చు.

iii) ఈ దశను డెఫకేషన్ అంటారు.

iv) ఎక్కువైన సున్నాన్ని తొలగించిందేంకు ద్రావణంలోకి CO₂ వాయువును పంపుతారు. సున్నం CaCO₃ గా అవక్షేపం పొందుతుంది.

v) ఈ ప్రక్రియను కార్బోనేషన్ అంటారు.

vi) తర్వాత కొంత SO₂ వాయువును పంపి మిగిలి ఉన్న సున్నాన్ని తొలగిస్తారు. ఈ చర్యను సల్ఫిడేషన్ అంటారు.

3. రసాన్ని గాఢపరచుట, చక్కెర స్ఫటికీకరణ :

i) మలినాలు లేని చెరకు రసాన్ని పారదర్శక రసం అంటారు.

ii) దీన్ని భాష్పీకరణం చేసి నీటి శాతాన్ని తగ్గిస్తారు.

iii) అల్పపీడనం వద్ద, ఆ తర్వాత నిర్వాత స్థితిలో గాఢపరిచి, పశ్చింలలో వేసి అతిసంతృప్త ద్రావణం వచ్చేవరకు మరిగిస్తారు.

4. స్ఫటికాలను వేరుపర్చడం, ఆరబెట్టడం:

i) పళ్లెల్లో ఏర్పడ్డ స్ఫటికాలు 10% నీటిని కలిగి ఉంటాయి.

ii) ఈ రసాన్ని అపకేంద్ర యంత్రాలద్వారా స్ఫటికాలుగా వేరు చేస్తారు. ఈ స్ఫటికాల పైకి పొడిగాలిని పంపి మిగిలిన నీటిని తొలగిస్తారు. ఈ విధంగా చక్కెరను తయారుచేస్తారు.

4. పారిశ్రామికంగా ఆల్కహాల్ని తయారుచేసే విధానాన్ని పటం సహాయంతో వివరించండి?

(June 2000, March 2009)

జ. ఇథైల్ ఆల్కహాల్ తయారీలో వివిధ దశలు:

i) మొలాసిస్ను 10% చక్కెర ద్రావణంగా నీటిలో విలీనం చేయడం.

ii) అమ్మోనియం సల్ఫేట్, అమ్మోనియం ఫాస్ఫేట్ వంటి లవణాలని మొలాసిస్ ద్రావణానికి కలపడం. ఈ లవణాలు ఈస్ట్ పెరుగుదలకు దోహదం చేస్తాయి.

iii) పైన పేర్కొన్న లవణాలు ఉండే మొలాసిస్ ద్రావణాన్ని కిణ్వి ప్రక్రియ తొట్టిలోకి చేర్చి, దానికి ఈస్ట్ కలుపుతారు.

iv) ద్రావణ ఉష్ణోగ్రత 30°C వద్ద స్థిరంగా ఉండేటట్లు చూస్తారు.

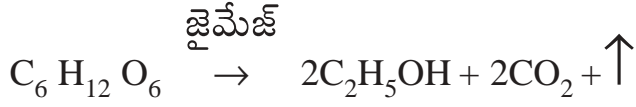
v) ఈస్ట్ అనే సూక్ష్మజీవి కిణ్విప్రక్రియకు అవసరమైన ఇన్వర్టేజ్, జైమేజ్, అనే ఎంజైములను ఉత్పత్తి చేస్తుంది.

vi) సుక్రోజ్ను ఇన్వర్టేజ్ అనే ఎంజైమ్ గ్లూకోజ్, ఫ్రక్టోజ్లుగా విడగొడుతుంది.

ఇన్వర్టేజ్



vii) జైమేజ్ అనే ఎంజైము గ్లూకోజ్, ఫ్రక్టోజ్లను ఇథైల్ ఆల్కహాల్, CO₂ గా విడగొడుతుంది.

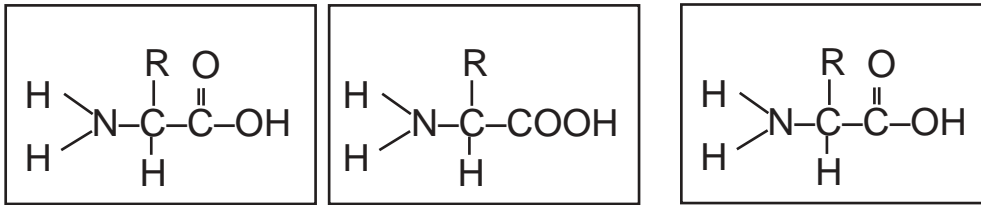


viii) ఈ ప్రక్రియలో ఆల్కహాల్ శాతం 15-20కు చేరుకోగానే, ఈస్ట్ కణాలు చనిపోయి కిణ్వప్రక్రియ ఆగిపోతుంది. ఇది జరిగేందుకు 2-3 రోజులు పడతాయి.

ix) పైన ఏర్పడిన ఆల్కహాల్ ద్రావణాన్ని పాష్ అంటారు. దీనిని ఆంశిక స్వేదనం చేయడం ద్వారా 96% ఆల్కహాల్ను పొందవచ్చు.

5. ప్రొటీన్లు అంటే ఏమిటి? పెప్టైడ్ బంధం ఏ విధంగా ఏర్పడుతుంది? ప్రొటీన్ల ముఖ్య విధులు తెల్పుండి? (June 2000, March 2009)

జ. కొద్ది మార్పులతో ఏర్పడిన పాలిపెప్టైడ్ను ప్రొటీన్ అంటారు. ఏ రెండు అమైనో ఆమ్లాలైనా కలిసినప్పుడు నీటి అణువును విడుదల చేస్తాయి. ఇక్కడ ఏర్పడే CO-NH బంధాన్ని పెప్టైడ్ బంధం అంటారు.



పెప్టైడ్ బంధం ఏర్పడడం:

1,2, ఎమైనో ఆమ్లాలు 3. డైపెప్టైడ్ 4. పెప్టైడ్ బంధం

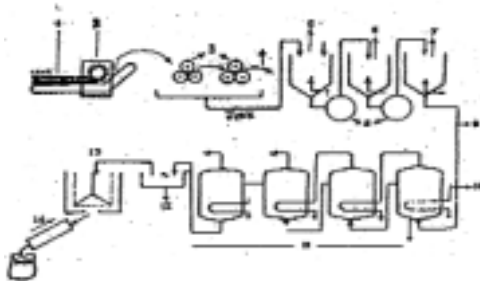
ప్రొటీన్ల ముఖ్య విధులు :

- i) ప్రొటీన్లు జంతు కణజాల నిర్మాణంలో ముఖ్యపాత్ర పోషిస్తాయి.
- ii) కొన్ని ప్రొటీన్లు ఎంజైమ్లుగా అనేక జీవ రసాయన చర్యల్లో ఉత్ప్రేరకాలుగా పనిచేస్తాయి.
- iii) కొన్ని ప్రొటీన్లు జీవన ప్రక్రియలను నియంత్రిస్తాయి.
- iv) కొన్ని ప్రొటీన్లు యాంటిబాడీస్గా పనిచేసి రోగకారక క్రిములనుంచి రక్షణ కల్పిస్తాయి.

5 Mark Questions

1. చక్కెర పరిశ్రమలో వివిధ భాగాలను చూపే పటాన్ని గీసి భాగాలు గుర్తించండి? (March 04, 06,07)

జ.



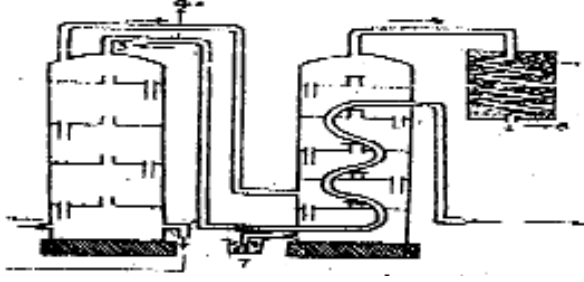
చెరకు నుంచి చక్కెర తయారీని చూపే పటం

1. చెరకు 2. కత్తిరించే కత్తులు 3. మిల్లులు 4. చెరకు పిప్పి 5. సున్నం డెఫకేషన్ 6. CO₂ కార్బోనేషన్
7. SO₂ 8. వడపోయుట 9. స్పష్టమైన చెరకు రసం 10. నీటి ఆవిరి 11. బాయిలర్లు 12. స్పటికీకరణ తొట్టె
13. అపకేంద్రీకరణ యంత్రం 14. చక్కెర

2. ఆల్కహాల్ తయారీని చూపే పటాన్ని గీసి భాగాలు గుర్తించండి?

(March 2003, 05, 08, June 2000, 01, 05, 08)

జ.



అల్కహాల్ తయారీని చూపే పటం

1. వాష్ 2. నీటి ఆవిరి 3. వేడి వాష్ 4. నీటి ఆవిరి + ఆల్కహాల్
5. కండెన్సర్ 6. 90% ఆల్కహాల్ 7. వ్యర్థ పదార్థాలు, ఆవిరి

MULTIPLE CHOICE (1/2 MARK)

1. కిందివాటిలో అత్యంత తియ్యనైన చక్కెర ()
 ఎ) ఫ్రక్టోజ్ బి) సుక్రోజ్ సి) గ్లూకోజ్ డి) మాల్టోజ్
2. కిందివానిలో పాలిశాకరైడ్ ()
 ఎ) గ్లూకోజ్ బి) సుక్రోజ్ సి) ఫ్రక్టోజ్ డి) పిండిపదార్థం
3. హెక్టోజ్ లో ఉండే కార్బన్ల సంఖ్య ()
 ఎ) 3 కార్బన్లు బి) 4 కార్బన్లు సి) 6 కార్బన్లు డి) 7 కార్బన్లు
4. టోలెన్స్ పరీక్షలో గ్లూకోజ్ క్షయికరణం చెందించేది? ()
 ఎ) Ag లోహాన్ని Ag⁺ అయాన్ గా బి) Ag⁺ ను Ag గా
 సి) Cu⁺² ను Cu⁺ గా డి) Cu⁺ ను Cu⁺² గా
5. డెఫకేషన్ ప్రక్రియలో చెరకు రసానికి కలిపే పదార్థం ()
 ఎ) CO₂ బి) Ca(OH)₂ సి) SO₂ డి) P₂O₅
6. మొలాసిస్ లో చక్కెర శాతం (March- 1999, June-05) ()
 ఎ) 10% బి) 90% సి) 20% డి) 50%
7. కింది వానిలో చక్కెర పరిశ్రమలో ఉప ఉత్పన్నం కానిది? (March- 2000) ()

- ఎ) ప్రెస్మర్ బి) బగాసే సి) చక్కెర డి) మొలాసిస్
8. రెక్లిఫైడ్ స్పిరిట్ నుండి అబ్సల్యూట్ ఆల్కహాల్ను పొందుటకు కలిపే పదార్థం ()
- ఎ) CaO బి) H₂SO₄ సి) HCl డి) పిరిడిన్
9. బెనెటిక్ కారకం కలిగి ఉండునది (Oct- 1999) ()
- ఎ) సిల్వర్ నైట్రేట్ బి) కాపర్ కార్బోనేట్ సి) కాపర్ సల్ఫేట్ డి) ఏదీకాదు

ANSWERS :

1. a 2. d 3. c 4. b 5. b 6. d 7. c 8. a 9. c

BLANKS (1/2 MARK)

1. చెరకు పిప్పినిఅంటారు (June-2006)
2. లు చక్కెర స్ఫటికాలను, చెరకు రసాన్ని వేరుచేస్తాయి. (June-2001)
3. అనే సూక్ష్మజీవి మొలాసిస్ కిణ్ణ ప్రక్రియకు ఉపయోగపడుతుంది (March 2000)
4. ఆల్కహాల్ పరిశ్రమలో ఉప ఉత్పన్నం
5. అమ్మోనియల్ సిల్వర్ నైట్రేట్ ద్రావణాన్ని కారకం అంటారు. (Oct-99)
6. – CO – NH బంధాన్ని అంటారు (March 2004)

ANSWERS

- 1) బగాసే 2) అపకేంద్ర యంత్రం 3) ఈస్ట్ 4) CO₂ 5) టోలెన్స్ 6) పెప్టైడ్ బంధం

MATCHING (1/2 MARK)

GROUP- A

1. మోనోశాకరైడ్ []
2. ఆలిగో శాకరైడ్ []
3. పాలిశాకరైడ్ []
4. టోలెన్స్ పరీక్ష []
5. బెనెడిక్ట్ పరీక్ష []

GROUP- B

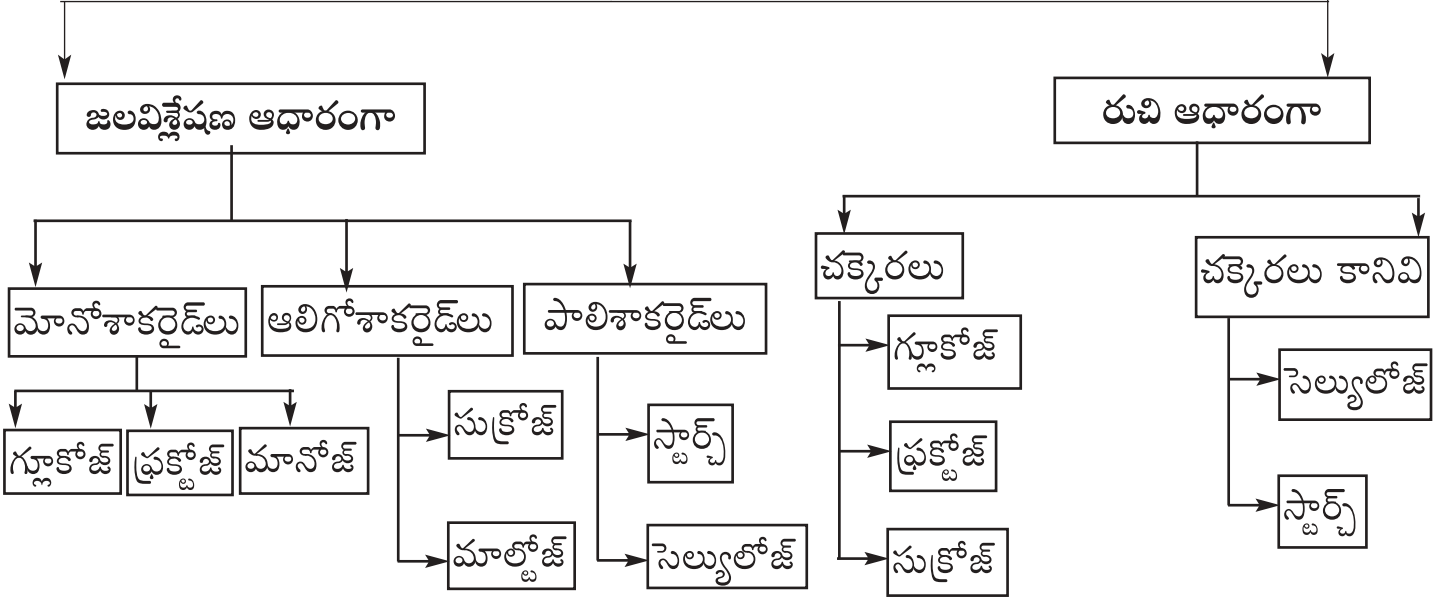
- A. సెల్యులోజ్
- B. ఎరుపు అవక్షేపం
- C. మాల్టోజ్
- D. ఫ్రక్టోజ్
- E. వెండిపూత

ANSWERS

1. d 2. c 3. a 4. e 5. b

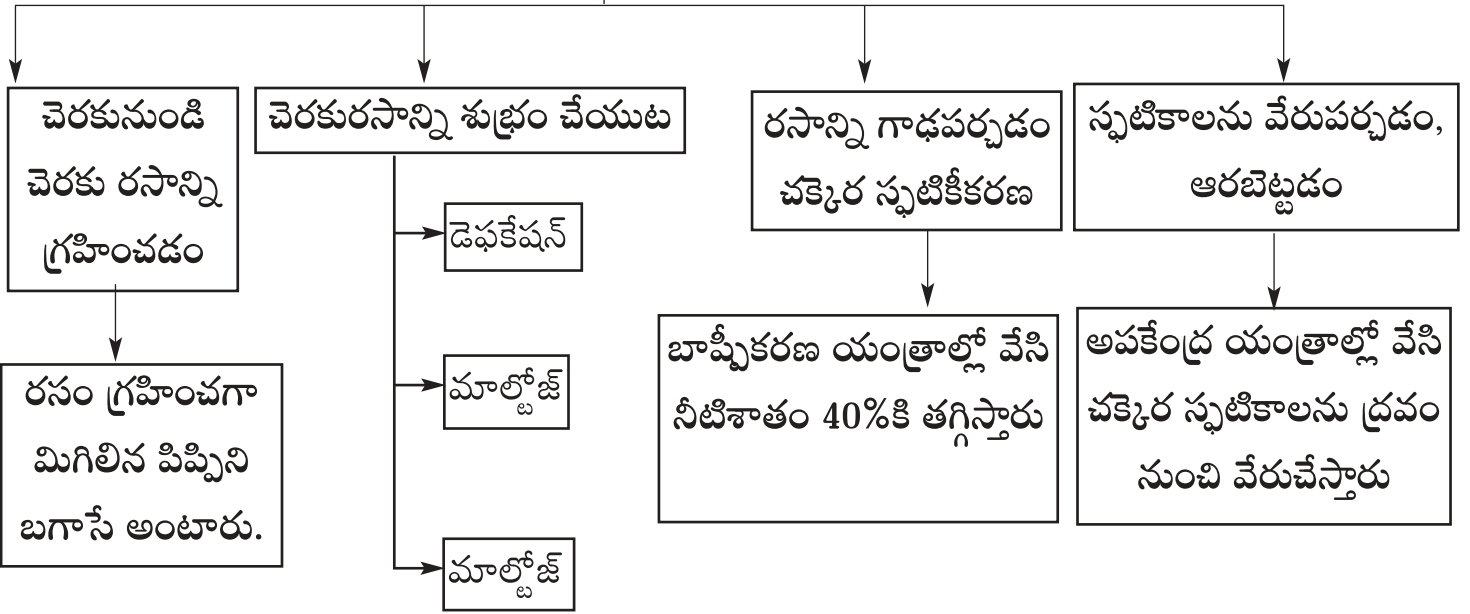
1

కార్బోహైడ్రేట్లు



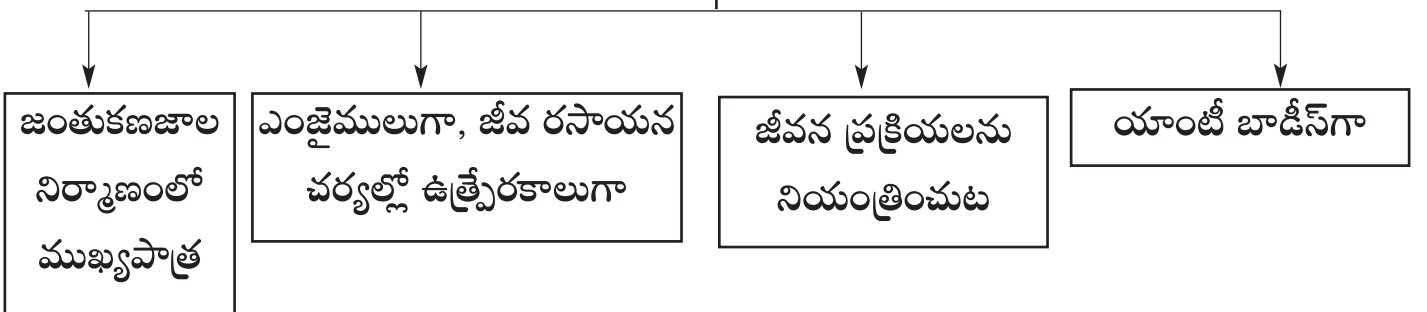
2

చక్కెర తయారీ



3

ప్రోటీన్ల విధులు



నూనెలు, కొవ్వులు

ONE MARK QUESTIONS

1. సఫోనిఫికేషన్ అంటే ఏమిటి? (June- 07)
జ. ఏదైనా ఒక క్షార సమక్షంలో నూనె, కొవ్వులను జల విశ్లేషణం చెందించి సబ్బును తయారుచేసే ప్రక్రియల్ని సఫోనిఫికేషన్ అంటారు.
2. నూనెల హైడ్రోజినీకరణం అంటే ఏమిటి?
జ. నికెల్ సమక్షంలో నూనెల గుండా హైడ్రోజన్ వాయువును పంపితే కొవ్వులు ఏర్పడతాయి. ఈ ప్రక్రియను హైడ్రోజినీకరణం అంటారు.
3. నూనెల హైడ్రోజినీకరణం వల్ల లాభం ఏమిటి? (March 04,09, June 2002)
జ. హైడ్రోజినీకరణం వల్ల నూనెల రుచి, సువాసన పెరుగుతుంది. అవి ఎక్కువ కాలం నిల్వ ఉంటాయి.
4. గడ్డం చేసుకొనేటప్పుడు వాడే సబ్బు త్వరగా ఎండిపోయి ఎక్కువ నురగనిస్తుంది. ఎందుకు? (March 2000)
జ. ఈ సబ్బు K^+ లవణం కలిగి ఎక్కువ మోతాదులో స్వేచ్ఛాస్టియరిక్ ఆమ్లం కలిగి ఉంటుంది. అందువల్ల ఈ సబ్బు ఎక్కువగా ఎండిపోయి ఎక్కువ నురగను ఇస్తుంది.
5. సబ్బు అంటే ఏమిటి? (March- 2002, 07)
జ. రసాయనికంగా సబ్బు ఫాస్ఫేటెడ్ కర్బనగొలుసులు ఉన్న ఫాటీ ఆమ్లాల మిశ్రమం. ఇందులో ఉండే ఫాటీ ఆమ్లాలు సోడియం (లేదా) పొటాషియం లవణం
6. డిటర్జెంట్ (కల్మశ హారులు) అంటే ఏమిటి? (June - 2000, March 2002)
జ. రసాయనికంగా కల్మశహారులు అలైల్ బెంజీన్ సల్ఫోనేట్ లవణాలు, ఫాటీ ఆల్కహాల్లు సల్ఫేట్ లవణాలు.

TWO MARK QUESTIONS

1. సబ్బు, డిటర్జెంట్ల మధ్య బేధం తెలపండి?

సబ్బు	డిటర్జెంట్
1. సబ్బులు ఫాటీ ఆమ్లాల లవణాలు	1. డిటర్జెంట్ల అలైల్ బెంజీన్ సల్ఫోనేట్, ఫాటీ ఆల్కహాల్ల లవణాలు.
2. సబ్బులు మృదుజలంలో నురగ నిస్తాయి.	2. ఇవి మృదు, కఠిన జలాల్లోనూ నురగనిస్తాయి.
3. ఉదా $C_{17}H_{33}COONa$	3. ఉదా $C_{11}H_{23}SO_3Na$

2. నూనెలు, కొవ్వుల మధ్య బేధం తెలపండి?

జ.

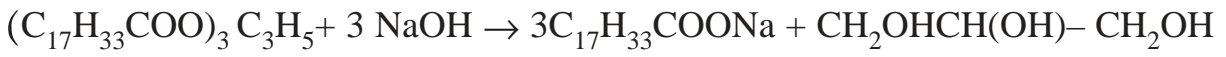
నూనె	కొవ్వు
1. నూనెలు గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద ద్రవ స్థితిలో ఉంటాయి.	1. కొవ్వులు గదిఉష్ణోగ్రత వద్ద ఘనస్థితిలో ఉంటాయి.
2. నూనెలు అసంతృప్త ఫాటీ ఆమ్లాలను కలిగి ఉంటాయి	2. కొవ్వులు సంతృప్త ఫాటీ ఆమ్లాలను కలిగి ఉంటాయి.

4 MARK QUESTIONS

1. పారిశ్రామికంగా సబ్బును ఏవిధంగా తయారుచేస్తారు? (June 2008)

జ. రసాయనికంగా సబ్బు పొడవైన కర్బన గొలుసులు ఉన్న ఫాటీ ఆమ్లాలు సోడియం, పొటాషియాల మిశ్రమం.

ఏదైనా క్షార సమక్షంలో నూనె/కొవ్వులను జల విశ్లేషణం చెందించి సబ్బును పొందవచ్చు.



సబ్బు తయారీ ప్రక్రియ : సబ్బు తయారీ మూడు దశల్లో జరుగుతుంది అవి

- i) నూనె /కొవ్వును ఫాటీ ఆమ్లాలుగా జల విశ్లేషణ చెందించడం
- ii) ఫాటీ ఆమ్లాలను వేరు పర్చడం
- iii) ఫాటీ ఆమ్లాలను క్షారంతో తటస్థీకరించడం

నూనె /కొవ్వును ఫాటీ ఆమ్లాలుగా జల విశ్లేషణ చెందించడం:

- i) నూనె(లేదా) కొవ్వును పెద్ద స్టీల్ తొట్టెలో తీసుకోవాలి
- ii) నూనె దీనికి జింక్ ఆక్సైడ్ (లేదా) కార్బియం ఆక్సైడ్ (లేదా) మెగ్నీషియం ఆక్సైడ్ కలపాలి
- iii) ఈ మిశ్రమాన్ని 4.1 మెగా పాస్కల్ పీడనానికి గురిచేసి 240-250⁰ C వరకు వేడి చేయాలి.
- iv) దానిలోకి నీటి ఆవిరిని పంపి 2-3 గంటల పాటు జలవిశ్లేషణ చెందించాలి.
- v) అప్పుడు ఫాటీ ఆమ్లాల మిశ్రమం, నీటిలో కరిగి ఉన్న గ్లిసరాల్ లభిస్తాయి.
- vi) గ్లిసరాల్ను స్వేదనం చేసి తొలగించవచ్చు.

ఫాటీ ఆమ్లాలను వేరు పర్చడం:

- i) మిగిలి ఉన్న ఫాటీ ఆమ్లాల మిశ్రమాన్ని ఎండబెట్టి అంశిక స్వేదనం ద్వారా వేరు చేయాలి.
- ii) సబ్బు గుణాలు అందులో ఉన్న వివిధ ఫాటీ ఆమ్లాల పరిమాణంపై ఆధారపడతాయి.
- iii) ఈ అందువల్ల సబ్బు తయారీదారుడు, వేరుపరచిన ఆమ్లాలను కావలసిన సబ్బు లక్షణాలకు అనుగుణంగా తగిన పరిమాణాల్లో కలపి సబ్బు తయారు చేస్తాడు.

ఫాటీ ఆమ్లాలను క్షారంతో తటస్థీకరించడం: పై ప్రక్రియలో ఏర్పడ్డ ఫాటీ ఆమ్లాల మిశ్రమాన్ని

KOH, NaOH, Mg(OH)₂ లతో తటస్థీకరిస్తారు

2. డిటర్జెంట్ల (కల్మశహారులు) అంటే ఏమిటి? పారిశ్రామికంగా డిటర్జెంట్లను ఎలా తయారుచేస్తారు?

(March, 2000,02, 06)

రసాయనికంగా కల్మశహారులు అల్యైల్ బెంజీన్ సల్ఫోనేట్ లవణాలు (లేదా) ఫాటీ ఆల్కహాల్ల సల్ఫేట్ లవణాలు.

డిటర్జెంట్ తయారీలోని సోపానాలు:

- ఆల్యైల్ బెంజీన్, ఓలియంతో చర్యజరిపినప్పుడు ఆల్యైల్ బెంజీన్ సల్ఫోనేట్ (ABS) ఏర్పడుతుంది.
- ABS (లేదా) FAS, NaOH తో చర్య జరిపినప్పుడు ABS (లేదా) FAS సోడియం లవణం ఏర్పడుతుంది.
- ABS (లేదా) FAS, సోడియం లవణానికి కొన్ని నిర్మితాలను కలపడం ద్వారా డిటర్జెంట్ ఏర్పడుతుంది.

3. సబ్బు గుణాత్మక లక్షణాన్ని ఎలా పరీక్షిస్తారు?

- 1.5 గ్రాముల సబ్బును 100 మి.లీ. స్వేదన జలంలో కరిగించాలి.
- దానిలో నుంచి 100 మి.లీ. ద్రావణాన్ని ఒక పరీక్షనాళికలో తీసుకోవాలి.
- పరీక్షనాళిక మూతికి రబ్బరు మూతపెట్టి 15 సెకనుల పాటు కుదపాలి.
- 30 సెకనుల పాటు ఆ ద్రావణాన్ని ప్రక్కనపెట్టి ఉంచాలి.
- ఈ పరీక్షను మార్కెట్లో దొరికే వివిధ రకాల సబ్బులతో చేసి ఎక్కువ ఎత్తు నురగను ఇచ్చే సబ్బును మంచి సబ్బుగా గుర్తించవచ్చు.
- పై ద్రావణానికి 4 శాతం CaCl₂ ద్రావణాన్ని నాలుగు చుక్కలు కలపాలి.
- 15 సెకనుల పాటు బాగా కుదిపిన తర్వాత 30 సెకనులు పక్కన ఉంచి నురగ ఎత్తు కొలవాలి.
- ఇదే ద్రావణానికి 1 గ్రాము Na₃PO₄ని కలపాలి. 15 సెకనులు కుదిపి 30 సెకనుల పాటు పక్కన ఉంచాలి.
- తిరిగి నురగ ఎత్తును కొలవాలి. సబ్బు ద్రావణానికి CaCl₂ కలుపగానే నురగ ఎత్తు తగ్గుతుంది.
- Ca⁺² అయాను కఠిన జల అయాను, ఇది కలుపగానే సబ్బు అవక్షేపం పొంది నురగ ఎత్తు తగ్గుతుంది.
- Na₃PO₄ కలుపగానే నురగ ఎత్తు మళ్ళీ పెరుగుతుంది. ఎందుకంటే CaCl₂తో Na₃PO₄ చర్యజరిపి Ca⁺² అయాన్లను తొలగిస్తుంది.
$$2\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{NaCl}$$

MULTIPLE CHOICE (1/2 MARK)

1. గడ్డం గీసుకొనేందుకు వాడే సబ్బులో అధికంగా ఉండే పదార్థం (March 2007)
 ఎ) సువాసన ద్రవ్యాలు బి) స్టీయరిక్ ఆమ్లం సి) గ్లిజరాల్ డి) బిల్డర్స్
2. నూనెల హైడ్రోజనీకరణంలో వాడే ఉత్ప్రేరకం ()
 ఎ) Al బి) Ni సి) Zn డి) Mg
3. డైక్లీనింగ్ లో వాడే సబ్బులో ఉండే కాటయాన్ ()
 ఎ) K⁺ బి) Na⁺
 సి) ట్రై ఇథనాల్ అమ్మోనియం డి) Mg²⁺
4. కిందివానిలో సంతృప్త ఫాటీ ఆమ్లం ()
 ఎ) మిరిస్టోలియిక్ ఆమ్లం బి) లారిక్ ఆమ్లం
 సి) ఫామిటోలియిక్ ఆమ్లం డి) లిలోలియిక్ ఆమ్లం
5. నూనెల ముఖ్య వనరులు ()
 ఎ) పెట్రోలియం బి) కోల్, కోక్
 సి) వృక్షాలు, జంతువులు డి) సబ్బులు, డిటర్జెంట్లు

BLANKS (1/2 MARK)

1. స్టీయరిక్ ఆమ్ల ఫార్ములా (June-2008,)
2. , లు నూనె గింజలకు ఉదాహరణ (June-06)
3. దుర్వాసన నివారించే సబ్బులు కలిగి ఉంటాయి (June-06)
4. $2\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{CaCl}_2 \rightarrow \dots + 6\text{NaCl} + \dots$ (March 2000)
5. లినోలిక్ ఆమ్లం సాంకేతికం (June-2000)
6. అసంతృప్త నూనెలను, సంతృప్త నూనెలుగా మార్చే ప్రక్రియ(March-2001)
7. కఠిన జలంలో ఉపయోగపడతాయి. (June-2002,)
8. నూనెల హైడ్రోజనీకరణంలో ఉపయోగించే ఉత్ప్రేరకం(June-2005,)

MATCHING (1/2 MARK)

GROUP- A

GROUP- B

- | | | | |
|--------------------|---|---|---|
| 1. లారిక్ ఆమ్లం | [|] | A. C ₁₇ H ₃₃ COOH |
| 2. స్టీయరిక్ ఆమ్లం | [|] | B. CH ₃ COOH |
| 3. ఓలియిక్ ఆమ్లం | [|] | C. C ₁₇ H ₂₉ COOH |

4. లినోలియక్ ఆమ్లం [] D. $C_{11}H_{23}COOH$

5. ఎసిటిక్ ఆమ్లం [] E. $C_{17}H_{35}COOH$

GROUP- A

1. K^+

2. Ca^{+2} Al^{+3}

3. Mg^{2+}

4. Li^+

5. ట్రై ఇథనాల్ అమ్మోనియం లవణం

GROUP- B

[] A. పొడర్

[] B. డైక్లీనింగ్

[] C. బట్టలు ఉతికే సబ్బు

[] D. శరీర శుభ్రతకు

[] E. గ్రీజు

F. నీటిలో తడవని గుడ్డ తయారీ

ANSWERS (KEY)

I. Multiple Choice

1. b 2. b 3. c 4. b 5. c

II. Blanks

1) $C_{17}H_{35}COOH$

2) ప్రత్తిగింజలు, మొక్కజొన్న గింజలు

3) 3,4,5, ట్రైట్రోమో6 సాలిసిలేనిలైడ్ 4) $Ca(PO_4)_2$ 5) $C_{17}H_{29}COOH$ 6) హైడ్రోజనీకరణం

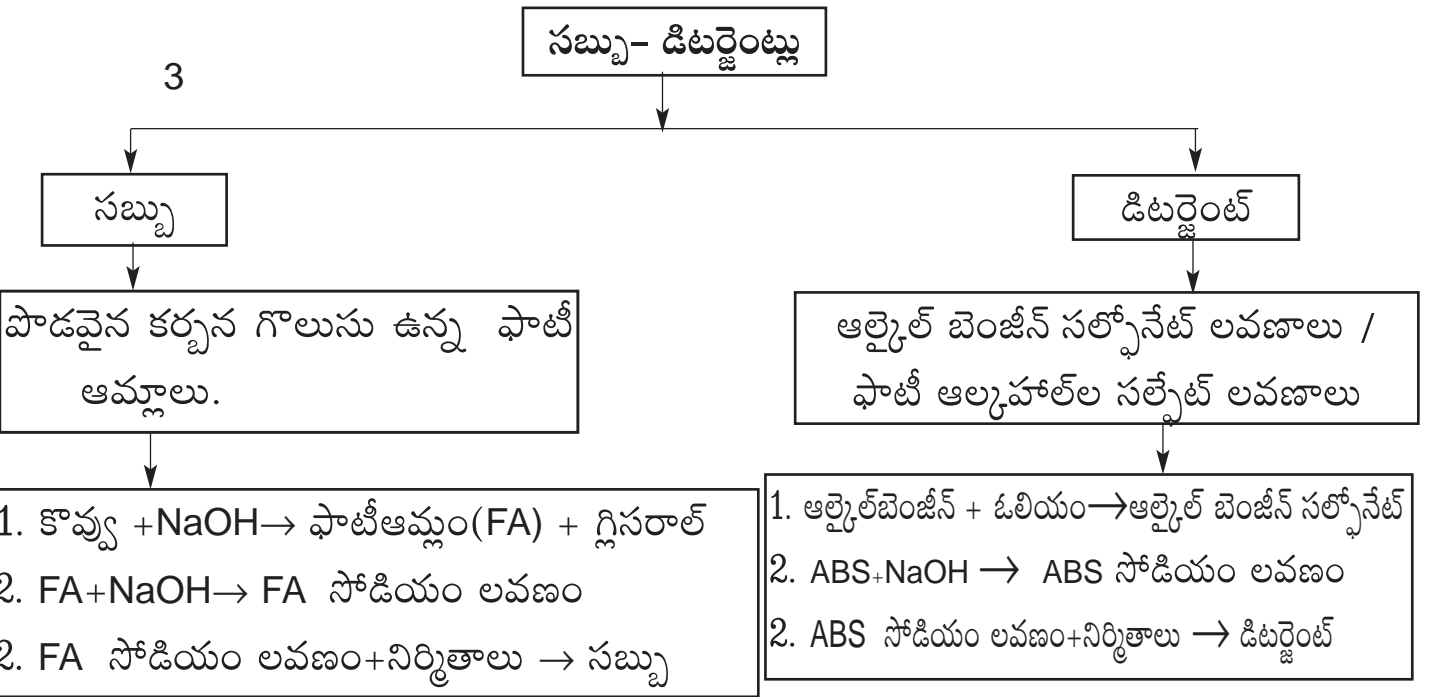
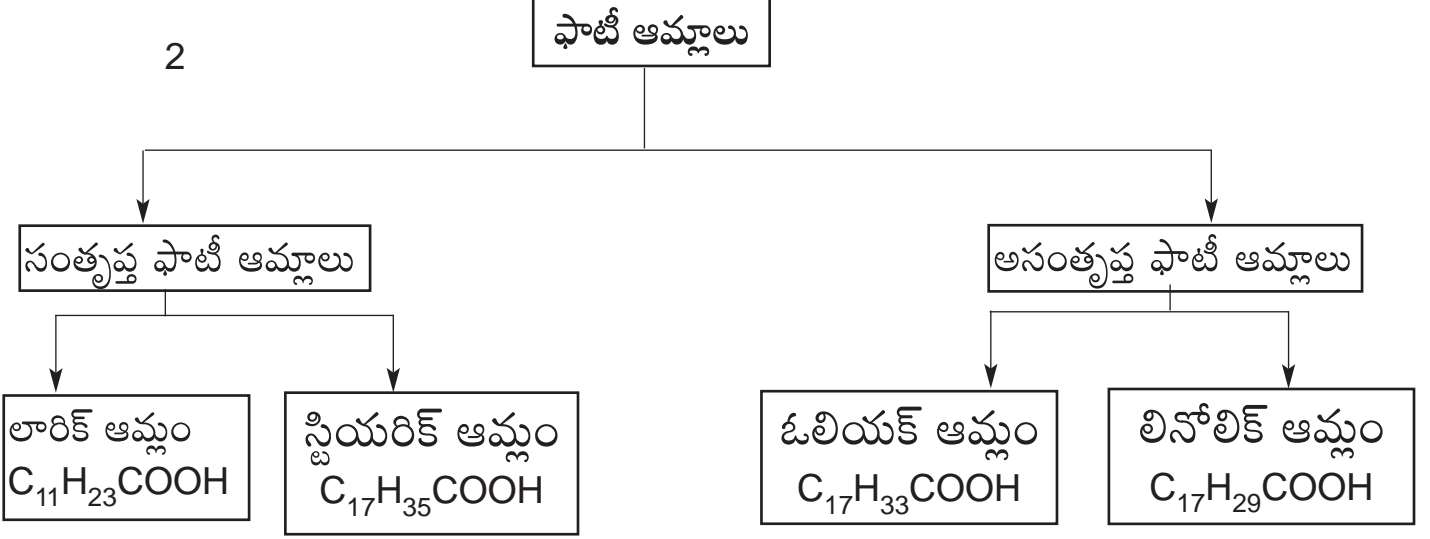
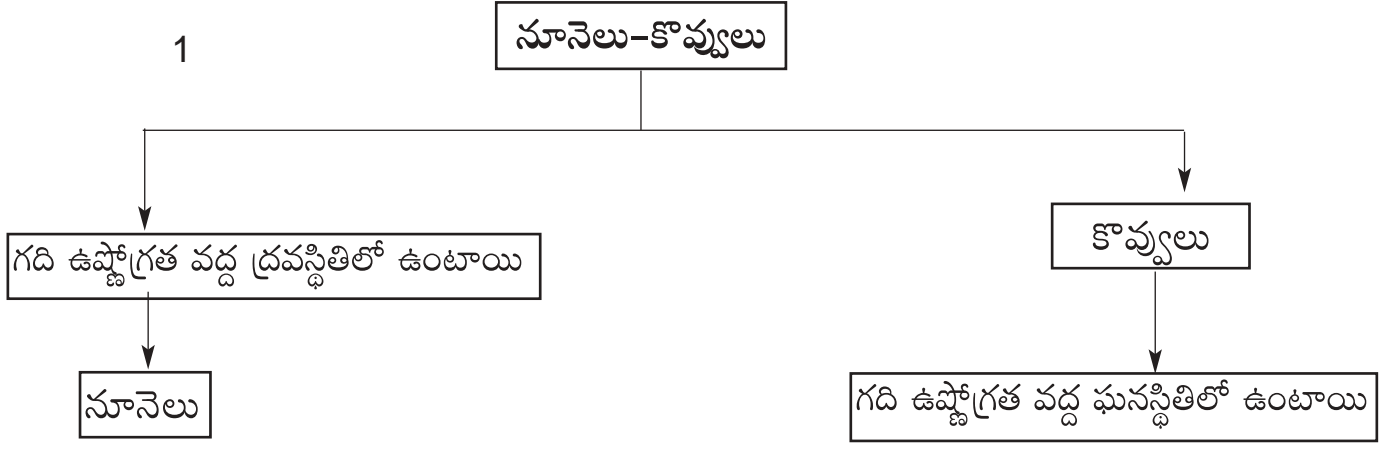
7) డిటర్జెంట్లు

8) నికెల్

III. Matching

I. 1. d 2. e 3. a 4. c 5. b

II. 1. d 2. f 3. a 4. e 5. b



రసాయనశాస్త్రం- పరిశ్రమలు

ONE MARK QUESTIONS

1. సిమెంట్ తయారీ పద్ధతులను పేర్కొనండి? (March- 2006)
జ. సిమెంట్ను రెండు పద్ధతుల్లో తయారుచేస్తారు. అవి 1) తడి పద్ధతి 2) పొడి పద్ధతి
2. గాజు ముడి పదార్థాలకు కల్లెట్ కలిపినప్పుడు కలిగే ప్రయోజనం ఏమిటి?(March- 2006)
జ. గాజు ముడి పదార్థాలకు (బాబ్కు) కల్లెట్ కలిపినప్పుడు గాజు ముడి పదార్థాల ద్రవీభవన స్థానం తగ్గుతుంది.
3. ప్లాస్టిక్ అంటే ఏమిటి?
జ. ప్లాస్టిక్ అంటే కొంచెం మార్పు చెందించిన కర్బన పదార్థాల పాలిమెర్లు (రెసిన్లు). ప్లాస్టిక్లో రెసిన్లతోపాటు కొద్ది పరిమాణంలో ప్లాస్టిసైజర్లు, ఫిల్లర్లు, కందెనలు మరికొన్ని ఇతర పదార్థాలు కలిపి ఉంటాయి.
4. జిగురు అంటే ఏమిటి? (March- 2004)
జ. ఉపరితాలలను అతికించడం ద్వారా రెండు వస్తువులను కలిపి ఉంచే పదార్థాలను జిగురు అంటారు.
5. మందశీతలీకరణం అంటే ఏమిటి? (March- 2007, June - 2005)
జ. ద్రవగాజును ప్రత్యేక పద్ధతిలో చల్లబరిచే ప్రక్రియను మందశీతలీకరణం అంటారు. ఈ ప్రక్రియలో గాజును నెమ్మదిగా చల్లబరుస్తారు.
6. గ్లాస్ బ్లోయింగ్ అంటే ఏమిటి?
జ. గాజును వేడిచేసి, మెత్తబరిచి దానిలోకి గాలిని ఊది కోరిన ఆకృతిలో గాజు వస్తువులను తయారుచేసే సాంకేతిక నైపుణ్యాన్ని గ్లాస్ బ్లోయింగ్ అంటారు.
7. గాజుగాల్ అంటే ఏమిటి?
జ. గాజు తయారీ కొలిమిలో గాజుపైన తేలియాడే మలినాలను గాజు గాల్ అంటారు.

FOUR MARK QUESTIONS

1. సిమెంట్ తయారీని వివరించండి?
జ. సిమెంట్ తయారీకి కావలసిన ముడి పదార్థాలు : 1) సున్నపురాయి 2) బంకమన్ను
సిమెంటును రెండు పద్ధతులలో తయారుచేస్తారు. a) తడి పద్ధతి b) పొడి పద్ధతి
a) తడి పద్ధతి: సున్నపురాయిని సన్నని పొడిగా నలగగొట్టి, కడిగి శుభ్రపరచిన తడి బంకమన్నుతో తగిన నిష్పత్తిలో కలుపుతారు. దీన్ని ముడిస్లర్రీ అంటారు. స్లర్రీని మిశ్రమ యంత్రంలో వేసి ఏకరీతి మిశ్రమం తయారుచేస్తారు.

- b) పొడి పద్ధతి : పొడి పద్ధతిలో ముడి పదార్థాలను తగిన నిష్పత్తిలో కలిపి, ఎండబెట్టి చూర్ణం చేసి ఏకరీతి మిశ్రమం తయారుచేస్తారు. ఈ మిశ్రమాన్ని ముడి చూర్ణం అంటారు.
- i) ముడి స్లరీలేక ముడి చూర్ణాన్ని ప్రగలన పదార్థం అంటారు.
- ii) ప్రగలన పదార్థాన్ని తిరుగుడు కొలిమిలో వేసి సిమెంట్ తయారుచేస్తారు.
- iii) తిరుగుడు కొలిమి 150మీ పొడవు, 4 మీ వ్యాసం కలిగిన స్టీలు స్థూపం. ఇది గంటకు 30-60 సార్లు తనచుట్టూ తాను తిరుగుతుంది.
- iv) ఈ స్థూపానికి ఒక చివర మరవాహిని, మరో చివర జ్యాలకం ఉంటుంది.
- v) తిరుగుడు కొలిమిలో ప్రవేశపెట్టే ప్రగలన పదార్థం నెమ్మదిగా మండే చివర వైపు ప్రయాణిస్తుంది. ప్రయాణపు దారిలో ఇది వేడవుతుంది.
- vi) ఈ ప్రక్రియలో ఈ పదార్థం మొదట నీటిని కోల్పోతుంది. తర్వాత కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ను కోల్పోతుంది.
- vii) కొలిమి చివర్న 1700-1900°C ఉష్ణోగ్రత ఉంటుంది. ఇక్కడ రసాయన చర్యలు జరిగి కాల్షియం సిలికేట్లు, కాల్షియం అల్యూమినేట్‌లు ఏర్పడతాయి.
- viii) అక్కడ ఏర్పడే పదార్థం బూడిదరంగు బంతుల రూపంలో ఉంటుంది. దీనిని క్లింకర్ సిమెంట్ అంటారు.
- ix) క్లింకర్‌ను చల్లార్చి, సన్నని పొడిగా నలగొట్టి 2-3 శాతం జిప్సం కలుపుతారు. దీనినే పోర్టులాండ్ సిమెంట్ అంటారు.

2. గాజు తయారీలో వివిధ దశల్ని సోదాహరణంగా వివరించండి?

జ. గాజు తయారీ మూడు దశల్లో జరుగుతుంది. అవి

- 1) ముడి పదార్థాలను కరగబెట్టడం
- 2) కరిగిన ముద్ద పదార్థాన్ని అవసరమైన ఆకృతికి మార్చడం
- 3) మందశీతలీకరణం

1. ముడి పదార్థాలను కరగబెట్టడం :

- i) గాజు తయారీకి వాడే ముడి పదార్థాలు సోడాయాష్ (Na_2CO_3), సున్నపురాయి (CaCO_3) ఇసుక (SiO_2)
- ii) ఈ పదార్థాలను అవసరమైన పాళ్ళలో కలిపి మరమిల్లులోవేసి సన్నని పొడిగా చేస్తారు. ఈ మిశ్రమాన్ని బాబ్ అంటారు.
- iii) బాబ్‌కు కొన్ని పగిలిన గాజు ముక్కలను (కల్లెట్) కలుపుతారు. కల్లెట్ బాబ్ ద్రవీభవన స్థానాన్ని తగ్గిస్తుంది.



- iv) గాజు గాల్ అని పిలిచే, గాజుపైన తేలియాడే మలినాలను తొలగిస్తారు.

v) ద్రవగాజు కు కొన్ని లోహాల లవణాలను కలిపి రంగు గాజు తయారుచేస్తారు.

2. అవసరమైన ఆకృతికి మార్చడం :

i) కొంతమేర చల్లార్చిన ద్రవగాజును మూసల్లో వేసి అవసరమైన ఆకృతిలో పొందుపరుస్తారు.

3. మందశీతలీకరణం :

i) ద్రవగాజును త్వరగా చల్లార్చిస్తే అది పెళుసుగా తయారవుతుంది. కాబట్టి దాన్ని ప్రత్యేక పద్ధతిలో చల్లబరుస్తారు. దీనిని మందశీతలీకరణం అంటారు.

ii) అవసరమైన ఆకృతికి మార్చిన ద్రవగాజును కన్వేయర్ బెల్టులపై ఒక పొడవైన గదిలో అధిక ఉష్ణోగ్రతా ప్రదేశం నుంచి అల్ప ఉష్ణోగ్రతా ప్రదేశానికి నెమ్మదిగా పంపుతారు.

iii) అందువల్ల గాజు నెమ్మదిగా చల్లారుతుంది. మందశీతలీకరణం వల్ల గాజుకు అధిక బలం లభిస్తుంది.

3. కిందివానిపై లఘు వ్యాఖ్యను వ్రాయండి?

జ. 1) సాధారణ కుండ పాత్రలు 2) మృణ్మయ పాత్రలు

1. సాధారణ కుండ పాత్రలు :

i) వీటిని సాధారణ బంకమన్ను నుంచి తయారుచేస్తారు. ఉదా|| సచ్చిద్ర పాత్రలైన కుండలు, కూజాలు, సాధారణ ఇటుకలు, పై కప్పు పెంకులు మొదలైనవి

ii) వీటికి మెరుపు ఉండదు.

iii) సుమారు 1100 °C ఉష్ణోగ్రత వద్ద వీటిని తయారుచేస్తారు.

iv) అందువల్ల ఇవి అంత గట్టిగా ఉండవు.

2. మృణ్మయ పాత్రలు :

i) వీటిని ఎర్రబంకమన్ను, బూడిదరంగు బంకమన్ను నుంచి తయారుచేస్తారు.

ii) వీటి తయారీలో ఉష్ణోగ్రత 1450-1800 °C వరకు ఉంటుంది.

iii) అందువల్ల ఇవి చాలా గట్టిగా ఉంటాయి.

iv) క్వార్ట్జ్, ఫెల్స్పార్, బోరాక్స్, లెడ్ ఆక్సైడ్ల మిశ్రమాన్ని కలిపి జల్లించి, సన్నని పొడిగా మారుస్తారు.

v) ఈ పొడికి కొంత నీరు కలిపి పలుచని లేపనంగా తయారుచేసి, ఎండిన మట్టి పాత్రలను దీనిలో ముంచి బయటకు తీసి అధిక ఉష్ణోగ్రతలో వేడిచేస్తారు.

vi) ఇలా తయారైన పాత్రలు మెరుపును కలిగి ఉంటాయి.

vii) స్పార్క్ ప్లగ్లు, పింగాణీ వస్తువులు, కుప్పెలు, వంటింటి సామాగ్రి మెరుపు ఉండే గోడ పెంకులు మొదలైనవి వీటికి ఉదాహరణ.

4. సంకలన పాలిమెరీకరణం గురించి ఉదాహరణలతో వివరించండి?

జ. i) అత్యధిక సంఖ్యలో మోనోమెర్లు ఒకదానితో ఒకటి కలిసి సుదీర్ఘమైన గొలుసు పాలిమెర్

ధర్మాలు : నీటిలో కరుగుతుంది ఉపయోగం : కాగితాలు అతికించడానికి వాడతారు.

ii) కృత్రిమ జిగుర్లు :

ఉదా|| యూరియా ఫార్మాల్డిహైడ్ రెసిన్

ధర్మాలు : నీటి నిరోధకత ధర్మాన్ని కలిగి ఉంటుంది.

ఉపయోగం : చెక్క సామాగ్రికి ఫ్లెవర్డ్ లామినేషన్ కు ఉపయోగిస్తారు.

MULTIPLE CHOICE (1/2 MARK)

1. సిమెంట్ వేటి మిశ్రమం (April 2008) ()
ఎ) సోడియం సిలికేట్, జిప్సం బి) కాల్షియం సిలికేట్, కాల్షియం అల్యూమినేట్
సి) ఇసుక, బంకమన్ను, ఫెల్స్పార్ డి) కాల్షియం కార్బోనేట్, ఇసుక
2. గ్లాస్ బ్లోయింగ్ చేయదగిన గాజు ()
ఎ) ప్లింట్ గాజు బి) ఫైరెక్స్ గాజు సి) సోడా గాజు డి) గట్టి గాజు
3. ఏ రకమైన గాజును, సీసాలు తయారుచేయడానికి ఉపయోగిస్తారు (Oct 1999) ()
ఎ) ఫైరెక్స్ బి) బోరో సిలికేట్ సి) సోడాగాజు డి) గట్టి గాజు
4. కల్లెట్ కలపడం వల్ల గాజుకు బ్రాచ్ కు కలిగే ప్రయోజనం ()
ఎ) నాణ్యత పెరుగుతుంది బి) గాజు దిగుబడి పెరుగుతుంది
సి) ద్రవీభవన స్థానం తగ్గుతుంది డి) ఏదీకాదు
5. గాజు తయారీలో వాడే ముడి పదార్థాలు ()
ఎ) Na_2CO_3 , CaCO_3 , SiO_2 బి) MgCO_3 , CaCO_3 , SiO_2
సి) Al_2O_3 , CaCO_3 , SiO_2 డి) ఏదీకాదు
6. టెర్రాకోట వస్తువులు ()
ఎ) మెరుపు గలవి బి) సచ్చిద్రములు సి) గట్టివి డి) మెత్తనివి
7. వినైల్ క్లోరైడ్ సంకలన పాలిమెరీకరణం వల్ల లభించేది? ()
ఎ) నైలాన్ 6, 6' బి) పాలిథీన్ సి) PVC డి) డెక్రాన్

BLANKS (1/2 MARK)

1. బూడిదరంగులోని గట్టి సిమెంట్ బంతులను సిమెంట్ అంటారు
2. గాజును చల్లబరిచే ప్రక్రియను..... అంటారు
3. కల్లెట్ అనగా.....

(March-01, 06, 07, 09, June 03,07)

4. ప్రయోగశాలలోని గాజు పరికరాల తయారీకి ఉపయోగించే గాజు
5. ఉపరితలాలను అతికించడం ద్వారా రెండు వస్తువులను కలిపి ఉంచే శక్తిగల పదార్థాలు
- (June-07)

MATCHING (1/2 MARK)

GROUP- A

1. సోడాగాజు []
2. క్వార్ట్ గాజు []
3. ఫ్లింట్ గాజు []
4. పైరెక్స్ గాజు []
5. బోరోసిలికేట్ గాజు []

GROUP- B

- A. వంట పరికరాలు
- B. కిటికీ అద్దాలు
- C. ప్రయోగశాలలో గాజు పరికరాలు
- D. విద్యుత్ బల్బులు
- E. దృశ్యా పరికరాలు

GROUP- A

1. పాలిథీన్ []
2. పాలిస్టైరిన్ []
3. పాలిఎస్టర్ []
4. పాలివిన్యైల్ క్లోరైడ్ []
5. నైలాన్ 6,6 []

GROUP- B

- A. దువ్వెనలు
- B. ఫిల్ములు
- C. బ్రష్లు
- D. గొట్టాలు
- E. వర్షపు కోట్లు

GROUP- A

1. Cr_2O_3 []
2. MnO_2 []
3. $CuSO_4$ []
4. $AuCl_3$ []
5. Cu_2O []

GROUP- B

- A. కెంపు
- B. ఎరుపు
- C. ఊదారంగు
- D. నీలం
- E. ఆకుపచ్చ

ANSWERS (KEY)

I. Multiple Choice

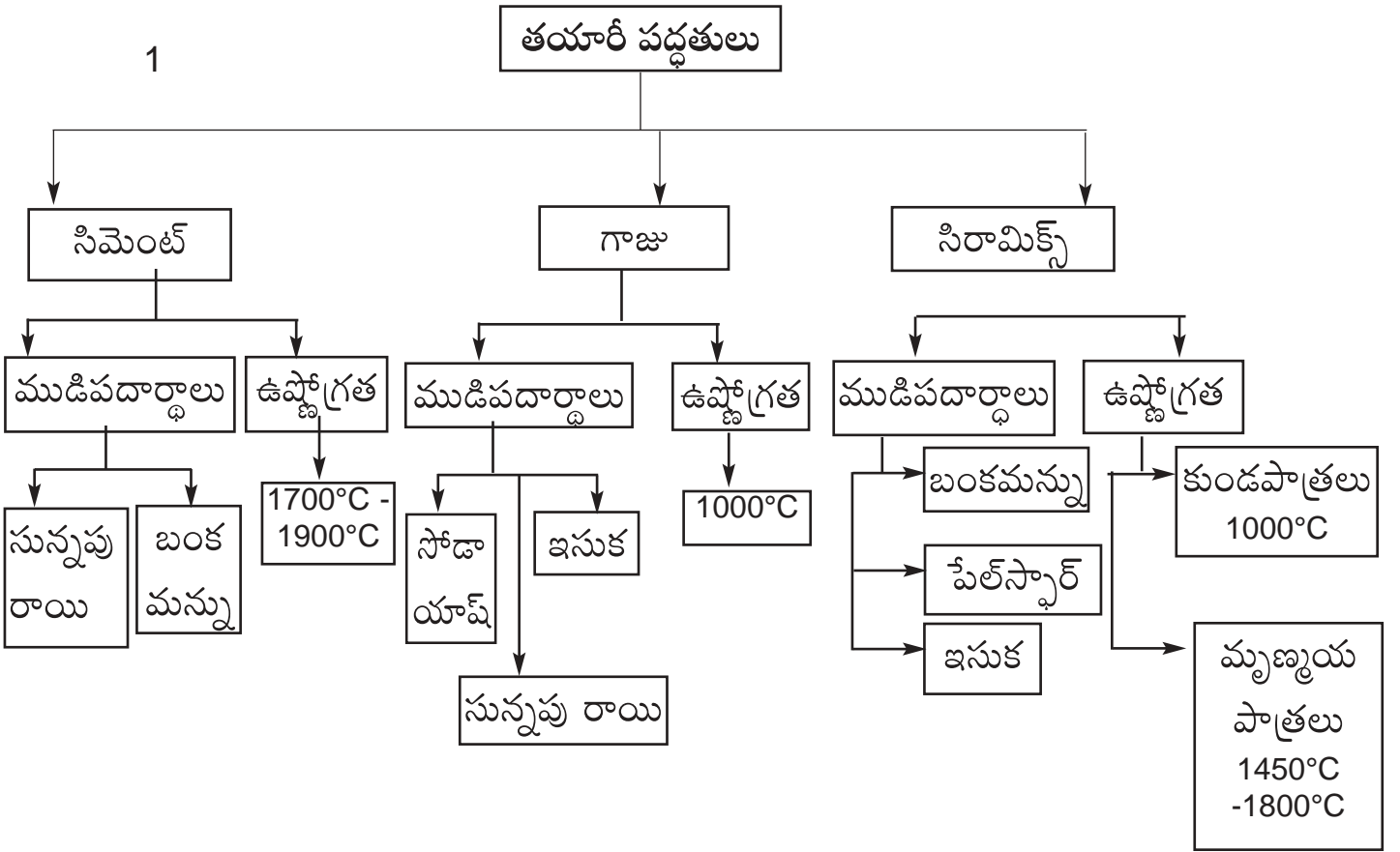
1. b 2. b 3. c 4. c 5. a 6. d 7. c

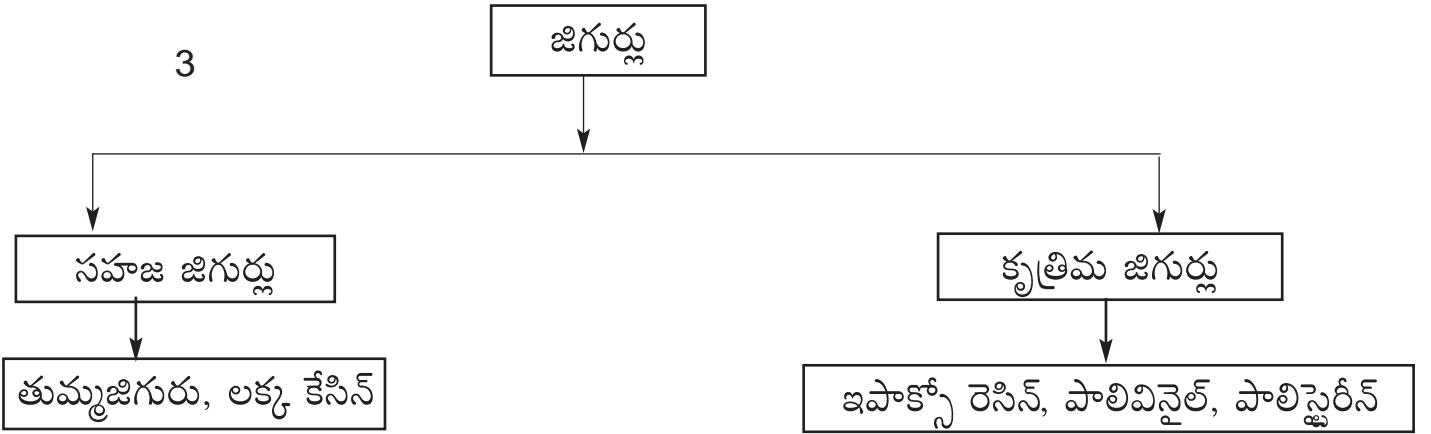
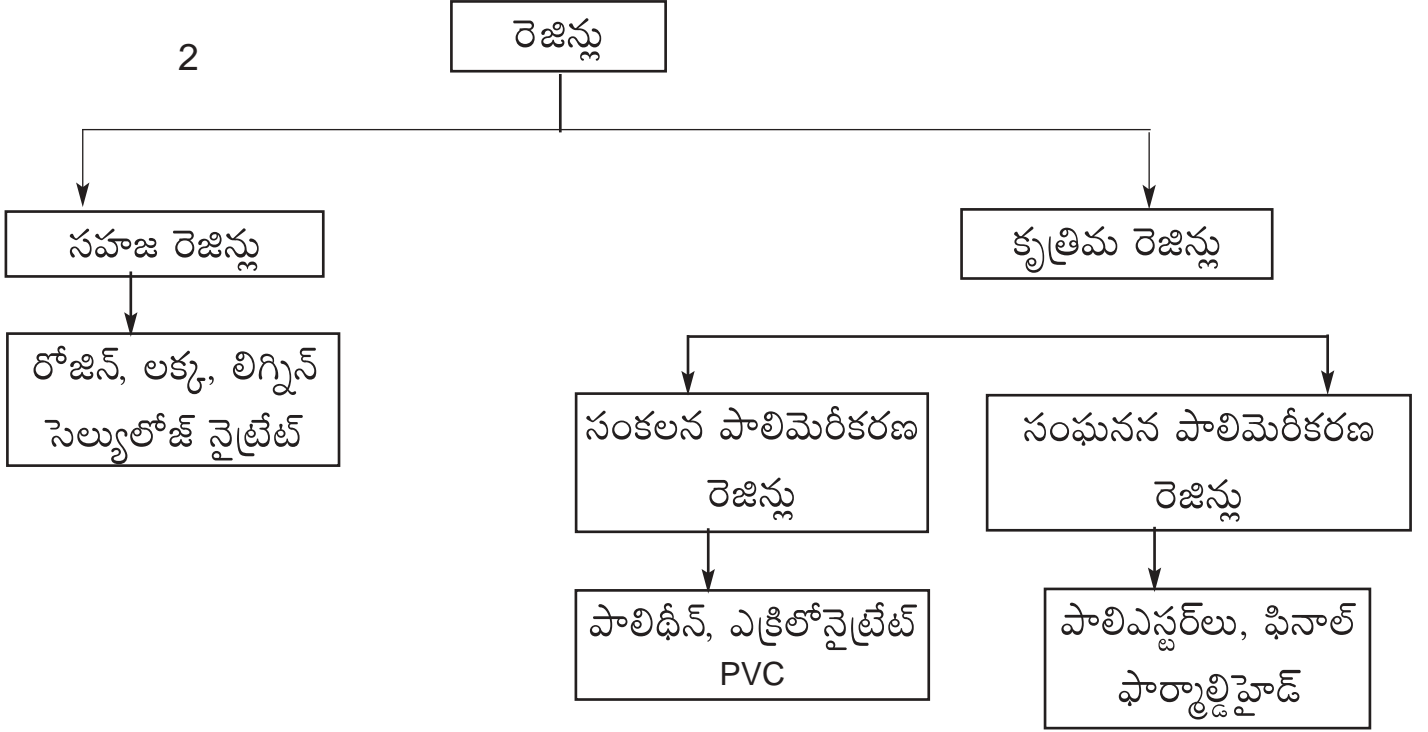
II. Blanks

- 1) క్లింకర్ 2) మందశీతలీకరణం 3) పగిలిన గాజు ముక్కలు
 5) ఫైరెక్స్ గాజు 6) జిగుర్లు

III. Matching

- I.** 1. b 2. d 3. e 4. c 5. a
II. 1. e 2. a 3. b 4. c 5. d
III. 1. e 2. c 3. d 4. a 5. b





రసాయనశాస్త్రం- పరిశ్రమలు

ONE MARK QUESTIONS

1. రంజనం అంటే ఏమిటి? (June- 07)
జ. వస్త్రాలు, దారాలపై తమ రంగును ఆపాదించే రంగు పదార్థాలను రంజనాలు అంటారు.
2. రెండు ఆక్సోక్రోమ్ల పేర్లు రాయండి?
జ. - OH, - COOH, -SO₃ H
3. రెండు హార్మోన్ల పేర్లు రాయండి?
జ. ఇన్సులిన్, కార్టిసోన్
4. ఔషధాలు అంటే ఏమిటి? (March 2005)
జ. రోగ నివారణార్థం రోగికి ఇచ్చే మందును ఔషధం అంటారు.
5. ప్రాథమిక పోషకాలు అంటే ఏమిటి? (March- 06)
జ. నైట్రోజన్, ఫాస్ఫరస్, పొటాషియంలు ప్రాథమిక పోషకాలు.
6. సూక్ష్మ ఎరువుల ఉపయోగం ఏమిటి? (March 2000. 05, April- 2008)
జ. ఆరోగ్యకరమైన మొక్కల పెరుగుదలకు, సూక్ష్మపోషక లోపాలు సవరించుటకు సూక్ష్మ ఎరువులు ఉపయోగిస్తారు.
7. L.P.G లో ఏ ఏ సంయోగ కర్బన పదార్థాలు ఉన్నాయి? (March - 2005)
జ. ప్రొపేన్, ప్రొపీన్, బ్యూటీన్ల మిశ్రమం L.P.G. . ఇందులో కొద్ది మొత్తంలో ఈథేన్ ఉంటుంది.

TWO MARK QUESTIONS

1. శరీర సౌందర్య సాధనాలు అంటే ఏమిటి? (March - 2005)
జ. వ్యక్తి i) ఆకర్షణ పెంచటానికి ii) రూపును మార్చటానికి iii) అందంగా కనిపించడానికి 4) ముఖ శుభ్రతకు వాడే పదార్థాల్ని సౌందర్య సాధనాలు అంటారు.
2. శీతల లేపనాల వల్ల కలిగే ఉపయోగాలు రాయండి? (June - 2007, March- 1999)
జ. ఉపయోగాలు : i) శీతల లేపనాలు వేడినుంచి, చలిగాలినుంచి, దుమ్ము, ధూళి నుంచి చర్మాన్ని రక్షిస్తాయి. ii) చర్మాన్ని శుభ్రపరచి, నునుపుగా చేస్తాయి.
3. శీతల లేపనంలో ఉండే పదార్థాలు ఏవి? ఈ లేపనం లక్షణాల్లో మార్పు ఎలా తీసుకురావచ్చు?
జ. i) శీతల లేపనంలో ముఖ్యంగా బాదంనూనె, తేనెతుట్టె నుంచి లభించే మైనం, గులాబీ నీటితోపాటు కొద్ది మొత్తంలో సువాసన ద్రవాలు కలిపి ఉంటాయి.

ii) వెన్ను, ఆలివ్ నూనె, ఖనిజ తైలం, లెనోలిన్ నూనె, బొరాక్స్, పారాఫిన్ మైనం వంటి సంఘటకాలు తగిన మోతాదులలో కలపడం వల్ల శీతల లేపనం లక్షణాల్లో మార్పులు చేయవచ్చు.

4. ఆక్సోక్రోమ్ విధులు తెల్పండి?

జ. ఆక్సోక్రోమ్ రెండు విధులను నిర్వర్తిస్తుంది. అవి

i) రంజనం రంగు తీవ్రతను పెంచడం.

i) దారంతో రసాయనబంధం ఏర్పరచుకొని, రంజనాన్ని దారానికి అతికించి ఉంచడం.

5. రంజనాలు అంటే ఏమిటి?

జ. రంజనాలు అంటే దారం, వస్త్రాలపై తమ రంగును ఆపాదించగల రంగు పదార్థాలు.

రంజనం క్రోమోఫోర్, ఆక్సీక్రోమ్లను కలిగి ఉంటుంది.

6. క్రోమోఫోర్లకు రెండు ఉదాహరణలు ఇవ్వండి?

జ. - NO₂ , - NO, C=O

4 MARK QUESTIONS

1. మంచి పౌడరుకు ఉండే లక్షణాలు ఏవి?

(Mar- 03, 08, June 08)

జ. పౌడరుకు ఐదు ప్రత్యేక లక్షణాలు ఉంటాయి. ఈ లక్షణాలు పౌడర్ గుణాన్ని, వివిధ రకాలైన చర్మాలకు అనువుగా ఉండే లక్షణాన్ని నిర్ధారిస్తాయి. అవి:

i) అపారదర్శకత (కప్పి ఉంచే సామర్థ్యం)

ii) జారుడు గుణం (తేలికగా పంపిణీ అవడం)

iii) అసంజనత (చర్మానికి అంటుకొని ఉండడం)

iv) శోషణం (చెమటను, నూనెను, పీల్చుకునే సామర్థ్యం)

v) కణ సూక్ష్మత (పౌడరు కణాల పరిమాణం)

2. మందులు అంటే ఏమిటి? ఆదర్శమైన మందుల తయారీకి నిబంధనలు ఏవి? (March, 2000,02, 06)

i) మందు : రోగ నిరోధానికి, రోగ నిర్మూలనానికి వాడే పదార్థాలను మందులు అంటారు.

ii) ఆదర్శమైన మందుకు కింది లక్షణాలు ఉండాలి.

1) మందు చర్య బాధామయ ప్రాంతంలోనే కేంద్రీకృతమై ఉండాలి.

2) ఔషధం సామర్థ్యం కలిగి ఉండాలి.

3) విషమయం కాకూడదు.

4) దీనివలన ఏ ఇతర ప్రభావాలు ఉండకూడదు.

5) ఇది రోగి శరీర కణజాలాలను గాయపర్చడం, సాధారణ శరీర ప్రక్రియలకు అంతరాయం

కలిగించడం లాంటివి చేయకూడదు.

iii) వాస్తవానికి ఏ మందు ఆదర్శమైనది కాదు. ఒక్కో మందుకు తనదైన ఆధిక్యత, అనాధిక్యత ఉంటాయి.

3. మందు అంటే ఏమిటి? చికిత్సా చర్య ఆధారంగా మందులను ఎన్ని రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు?

జ. మందు : రోగ నిరోధానికి, నిర్మూలనకు వాడే పదార్థాన్ని మందు అంటారు.

చికిత్సా చర్యను అనుసరించి మందులను ఆరు రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు. అవి:

i) కేంద్ర నాడీ వ్యవస్థపై పనిచేసే మందులు (మెదడు, వెన్నెముకపై పనిచేస్తాయి)

ii) పరివేక్షిత నాడీ వ్యవస్థపై పనిచేసే మందులు (శరీర నాడులపై పనిచేస్తాయి)

iii) గుండె- రక్తనాళాల మందులు (గుండె, రక్తప్రసరణ వ్యవస్థపై పనిచేస్తాయి)

iv) రసాయన చికిత్సా మందులు (ప్రోటోజోవా, బ్యాక్టీరియా, ఫంజీ, ఏలికపాముల వంటి ఇతర జీవులపై పనిచేసేవి)

v) విటమిన్లు (A, B, C, D, E, K)

vi) హార్మోన్లు (ఇన్సులిన్, కార్టిసోన్)

4. ఎరువులు అంటే ఏమిటి? వాటిలోని వివిధ రకాలను ఉదాహరణలతో వివరించండి? (Mar-1999)

జ. i) ఎరువులు: మొక్కల పెరుగుదలకు, పుష్పించుటకు, ఫలించుటకు కావలసిన పోషకాలను అందించే పదార్థాలు ఎరువులు.

ii) ఎరువులు రెండు రకాలు : అవి 1) సహజ ఎరువులు 2) కృత్రిమ ఎరువులు

iii) సహజ ఎరువులకు ఉదా|| పేడ, కంపోస్ట్

iv) కృత్రిమ ఎరువులు 3 రకాలు 1) పొటాషియం ఎరువులు 2) నైట్రోజన్ ఎరువులు 3) ఫాస్ఫరస్ ఎరువులు

v) క్ర. సం ఎరువు రకం

ఉదాహరణ

1. పొటాషియం ఎరువు

KCl, K₂SO₄, KNO₃

2. నైట్రోజన్ ఎరువు

NH₄NO₃, NH₄Cl, NH₂CO NH₂, (యూరియా)

3. ఫాస్ఫరస్ ఎరువు

Ca(H₂PO₄)₂, NH₄H₂PO₄ (NH₄)₂PO₄

vi) ఒకే ఒక పోషక మూలకాన్ని ఇచ్చే ఎరువులను ఏకమాత్ర ఎరువులు అంటారు.

ఉదా|| NH₄Cl, NH₄NO₃, Ca(NO₃)₂

vii) రెండు పోషక మూలకాలని ఇచ్చే ఎరువులని సంయోగ ఎరువులు (ద్విమాత్ర) అంటారు.

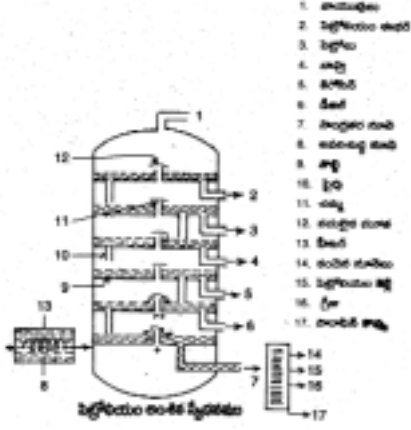
(లేదా) అంతకన్నా ఎక్కువ పోషకాలనిచ్చే ఎరువులని మిశ్రమ ఎరువులు అంటారు. ఉదా||

నైట్రోఫాస్క

5 MARK QUESTIONS

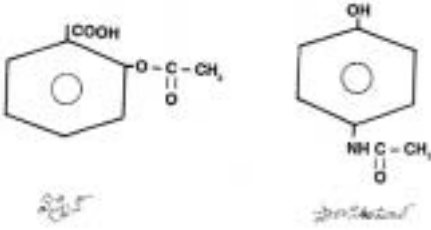
1. పెట్రోలియం అంశిక స్వేదనం పటం గీయండి?

జ.



2. ఏప్రిన్, పారాసిట్మల్ నిర్మాణ పటం గీయండి?

జ.



MULTIPLE CHOICE (1/2 MARK)

1. క్రోమోఫోర్ (March 2007) ()

ఎ) వస్త్రాన్ని నానబెడుతుంది	బి) దారానికి రంజకాన్ని బంధిస్తుంది
సి) దారానికి రంగు ఆపాదిస్తుంది	డి) రంజకపు రంగును తీవ్రం చేస్తుంది
2. రక్తప్రసరణ వ్యవస్థపై పనిచేసే మందులు ()

ఎ) హార్మోనులు	బి) విటమిన్లు
సి) గుండె రక్తనాళమందులు	డి) ఏంటీ బయోటిక్స్
3. వంటగ్యాస్లో ముఖ్య సంఘననం ()

ఎ) బ్యుటేన్	బి) ఈథేన్	సి) ఆక్సేన్	డి) మీథేన్
-------------	-----------	-------------	------------
4. కిందివానిలో ఏది మిశ్రమ ఎరువు ()

ఎ) KCl	బి) NH ₄ Cl	సి) KNO ₃	డి) నైట్రోఫాస్క
--------	------------------------	----------------------	-----------------
5. మొదటిసారిగా కృత్రిమ రంజనాన్ని తయారు చేసిన శాస్త్రవేత్త ()

ఎ) W.H. పెర్కిన్	బి) ఫ్లెమింగ్
------------------	---------------

- సి) ఏస్పిడిన్
 6. ఆక్సోక్రోమ్ కు ఉదాహరణ ()
 ఎ) -NO బి) -NO₂ సి) -SO₃H డి) C=S
 7. మొదటిసారి కనుగొన్న కృత్రిమ రంజనం ()
 ఎ) ఫినైల్ ఎరుపు బి) పెర్కిన్ ఊదా
 సి) టైరియన్ పర్పుల్ డి) టర్క్ ఎరుపు
 8. కిందివానిలో ప్రాథమిక పోషకం ()
 ఎ) K బి) S సి) Mg డి) Mn

BLANKS (1/2 MARK)

1. శీతల లేపనం నీరు, నూనెల (Mar-2006, June-08)
2. టాల్క్ రసాయన సంఘననం..... (June-01, 05)
3. రంజనాన్ని దారానికి అతికించి ఉంచుతుంది.
4. ఓ హార్మోన్.
5. పెట్రోలియం ఉత్పన్నాల నుండి తయారుచేసే కర్బన రసాయన పదార్థాలను అంటారు.

MATCHING (1/2 MARK)

GROUP- A

1. లారిక్ ఆమ్లం []
2. స్టియరిక్ ఆమ్లం []
3. ఓలియిక్ ఆమ్లం []
4. లినోలియిక్ ఆమ్లం []
5. ఎసిటిక్ ఆమ్లం []

GROUP- B

- A. C₁₇H₃₃COOH
- B. CH₃COOH
- C. C₁₇H₂₉COOH
- D. C₁₁H₂₃COOH
- E. C₁₇H₃₅COOH

ANSWERS

I. Multiple Choice

1. c 2. c 3. a 4. d 5. a 6. c 7. b 8. a

II. Blanks

- 1) ఎమల్షన్ 2) మెగ్నీషియం సిలికేట్లు 3) ఆక్సోక్రోమ్
- 4) ఇన్సులిన్ (లేదా) కార్బిసోన్ 5) పెట్రోకెమికల్స్

III. Matching

I. 1. f

2. d

3. e

4. a

5. c

