11. P బ్లాకు మూలకాలు - 14 గ్రూపు

2 మార్కులు

1. వజ్రం, గ్రాఫైట్‌లో కార్బన్ సంకరీకరణాన్ని రాయండి.

జ. **వజ్రం : ....** sp^3 సంకరీకరణం

గ్రాఫైట్ : .... sp^3 సంకరీకరణం

2. రూపాంతర అంటే ఏమిటి ? స్ఫటిక రూపంలోని కార్బన్ భిన్న రూపాంతరాలను తెలపండి.

జ. ఒకే మూలకం భిన్న భౌతిక రూపాలలో లభించుటను రూపాంతరత అంటారు. కార్బన్ మూడు స్ఫటిక రూపాంతరాలలో లభిస్తోంది. అవి వజ్రం, గ్రాఫైట్, ఫుల్లరిన్.

3. SiO_2,CO_2 లు ఏరకమైన ఆక్సైడ్‌లో తెలపండి.

జ. SiO_2 **- ఆమ్ల ఆక్సైడ్** CO_2 **- ఆమ్ల ఆక్సైడ్**

4. Al_2O_3,PbO_2 లు ఏరకమైన ఆక్సైడ్‌లో తెలపండి.

జ. Al_2O_3 - ద్విస్వభావ ఆక్సైడ్ PbO_2 - ద్విస్వభావ ఆక్సైడ్

5. కృత్రిమంగా తయారుచేయబడిన రెండు సిలికేట్‌ల పేర్లను చెప్పండి.

జ. 1) గాజు 2) సిమెంట్

6. "ప్రొడ్యూసర్ వాయువు" అంటే ఏమిటి ?

జ. CO, N_2 ల మిశ్రమాన్ని ప్రొడ్యూసర్ గ్యాస్ అంటారు. దీని సంఘటనం $CO = 33\%$, $N_2 = 64\%$, CO_2 మరియు $H_2 = 2.5\%$.

7. ZSM−5 ఉపయోగం వ్రాయండి.

జ. జియొలైట్‌లను ఉత్ప్రేరకాలుగా వాడతారు. $ZSM-5$ అనే జియోలైట్‌ను ఆల్కహాల్‌లను నేరుగా గానోలిన్‌గా మార్చడానికి ఉపయోగిస్తారు.

8. పొడిమంచు ఉపయోగం ఏమిటి ?

జ. ఘన CO_2 ను పొడి మంచు అంటారు. ఐస్‌క్రీమ్, అతిశీతలమైన ఆహారపదార్థాల కోసం ప్రశీతకంగా ఉపయోగిస్తున్నారు. బరువైనదీ, దహనానికి దోహదపడేదీ కనుక దీనిని మంటలను ఆర్పడానికి వాడతారు.

9. జలవాయువు (Water gas)**ను ఎలా తయారు చేస్తారు ?**

జ. వేడిగా నున్న కోక్ మీదకు నీటి ఆవిరిని పంపుట ద్వారా వ్యాపరా పద్ధతిలో జలవాయువును తయారుచేస్తారు.

$$C(\text{ఘ}) + H_2O(\text{వా}) \xrightarrow{473-1273} CO(\text{వా}) + H_2(\text{వా})$$

10. సిలికోన్‌ల ఉపయోగాలు తెల్పండి ?

జ. ఉపయోగాలు :

1) వీటిని సీల్ వేసే పదార్థాలుగా, గ్రీజులుగా, విద్యుత్ బంధకాలుగాను

2) బట్టలపై జలనిరోధకంగా ఉపయోగిస్తారు.

3) శస్త్ర చికిత్స సంబంధమైన, సౌందర్య సాధన ద్రవ్యాల తయారీ పరిశ్రమలలో వాడతారు.

11. తడిసున్నం ద్వారా CO_2ను పంపితే జరిగే చర్యలకు సమీకరణాలు వ్రాయండి.

జ. తడిసున్నంలోనికి కొద్దిగా CO_2 ను పంపితే నీటిలో కరగని $CaCO_3$ ఏర్పడుతుంది. ద్రావణం పాలవలె మారుతుంది.

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

CO_2 ను అధికంగా పంపితే కాల్షియం బైకార్బొనేటు ఏర్పడుతుంది. అది నీటిలో కరుగుతుంది. అందువల్ల కరుగుతుంది.

$$CaCO_3 + HO_2 + CO_2 \longrightarrow Ca(HCO_3)_2$$

12. కార్బోరండం అనగా ఏమి ? ఇది ఎలా ఏర్పడుతుంది ?

జ. సిలికాన్ కార్బైడ్‌ను కార్బోరండం అంటారు. విద్యుత్ కొలిమిలో సిలికాన్, కార్బన్‌లను కలిపి వేడి చేయడం ద్వారా దీనిని తయారుచేస్తారు.

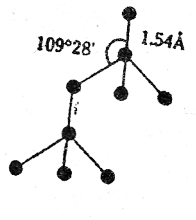
13. డైమండ్ కఠినంగా ఉండగా గ్రాఫైట్ మృదువుగా ఉంటుంది. ఎందువలన ?

జ. డైమండ్ బృహదణు నిర్మాణం ఉంటుంది. అందువలన అది కఠినంగా ఉంటుంది. గ్రాఫైట్‌లో పొరల నిర్మాణం ఉంటుంది. అందువలన అది మృదువుగా ఉంటుంది.

4 మార్కులు

1. రూపాంతరత అంటే ఏమిటి ? స్ఫటిక రూపంలోని కార్బన్ భిన్న రూపాంతరాలను తెలపండి. మరియు CO ఎందుకు విషపూరితమైంది ?

జ. రూపాంతరత : ఒకే మూలకం రెండు లేక అంతకన్నా ఎక్కువ భౌతిక రూపాలలో లభించడాన్ని రూపాంతరత అంటారు. డైమండ్, గ్రాఫైట్లు, కార్బన్ స్ఫాటిక రూపాంతరాలు. కోక్, కోల్ అస్ఫాటిక రూపాంతరాలు. కార్బన్ భిన్న రూపాలలో లభిస్తుంది. అవి స్ఫాటిక, అస్ఫాటిక రూపాలు.



వజ్రం (డైమండ్) నిర్మాణం

స్ఫాటిక రూపాలు : డైమండ్, గ్రాఫైట్, ఫుల్లరీన్

అస్ఫాటిక రూపాలు : కోక్, కోల్ మొదలైనవి.

డైమండ్ మరియు గ్రాఫైట్లు కార్బన్ యొక్క స్ఫటిక రూపాంతరాలు డైమండ్ త్రిజ్యామితీయ బృహదణు నిర్మాణం కలిగి ఉంటుంది.

వజ్రం (డైమండ్) నిర్మాణం : వజ్రంలో ప్రతికార్బన్ పరమాణువు sp^2 సంకరీకరణాన్ని పొందుతుంది. దానివలన ప్రతి కార్బన్ పరమాణువు మీద నాలుగు sp^3 సంకర ఆర్బిటాళ్ళు ఏర్పడతాయి. ప్రతి కార్బన్ పరమాణువులోని నాలుగు sp^3 సంకర ఆర్బిటాళ్ళ నాలుగు ఇతర కార్బన్ పరమాణువులతో బంధాలను ఏర్పరచుకుంటాయి. ప్రతి కార్బన్ పరమాణువు చతుర్ముఖీయ సౌష్టవాన్ని కలిగి ఉంటుంది. ఈ విధంగా కార్బన్ పరమాణువులు ఒకదానితో ఒకటి బంధింపబడి ఉండటం వలన పెద్ద అణువు ఏర్పడుతుంది

దీనిలో C- C బంధదూరం 1.54 A°

బంధకోణం 109° 28'

CO విషపూరితమైనది. అది రక్తంలోని హిమోగ్లోబిన్తో కలిసి స్థిరమైన సంక్లిష్టం ఏర్పరుస్తుంది. అందువల్ల హిమోగ్లోబిన్ ఆక్సిజన్ రవాణా చేయలేదు.

$$Hb + CO \longrightarrow Hb - CO$$

హిమోగ్లోబిన్   కార్బాక్సీ హిమోగ్లోబిన్

కార్బాక్సీ హిమోగ్లోబిన్ ఆక్సీహిమోగ్లోబిన్ కన్నా 300 రెట్లు అధిక స్థిరమైనది.

2. ఈక్రింది వాటికి కారణాలు తెలపండి.

(1) గ్రాఫైట్ కందెనగా పనిచేస్తుంది.

జ. గ్రాఫైట్ ద్వి జ్యామితీయ పొరల నిర్మాణం కలిగి ఉంటుంది. అంతేకాక ఈ పొరలు ఒకదానిపై ఒకటి జారుతూ ఉంటాయి. అందుకనే గ్రాఫైట్ కందెనగా పనిచేస్తుంది.

(2) వజ్రం అపఘర్షకంగా ఉంటుంది.

జ. వజ్రంలో ప్రతి కార్బన్ నాలుగు ఇతర కార్బన్ పరమాణువులతో sp^3 సంకర ఆర్బిటాళ్ళను ఉపయోగించుకొని, బంధాలను ఏర్పరచుకొని త్రిజ్యామితీయ బృహదణు నిర్మాణం పొందుతుంది. ఈ బంధాలను విచ్ఛిన్నం చేయడం కష్టం. అందువలన డైమండ్ గట్టి పదార్థంగా ఉంటుంది. ఆకారణంగానే డైమండ్ను అపఘర్షకంగా వాడతారు.

3. క్రింది చర్యలలో ఏమి జరుగుతుంది ?

(1) తడిసున్నం ద్వారా $\mathbf{CO_2}$ను పంపడం   (2) $\mathbf{CaC_2}$ను $\mathbf{N_2}$తో వేడిచేయడం

జ. *a)* తడిసున్నంలోనికి కొద్దిగా CO_2 ను పంపితే నీటిలో కరగని $CaCO_3$ ఏర్పడుతుంది. ద్రావణం పాలవలె మారుతుంది.

$$Ca(OH)_2 + CO_3 \rightarrow CaCO_3 + H_2O + CO_2$$

CO_2 అధికంగా పంపితే $CaCO_3$ కరిగి కాల్షియం బైకార్బొనేట్ ఏర్పడుతుంది.

$$CaCO_3 + H_2O + CO_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$$

b) వేడిచేసిన CaC_2 మీదికి నైట్రోజన్ వాయువును పంపితే కాల్షియం సైనమైడ్ మరియు గ్రాఫైట్ల మిశ్రమం ఏర్పడుతుంది.

$$CaC_2 + N_2 \rightarrow CaCN_2 + C$$

కాల్షియం సైనమైడ్, గ్రాఫైట్ల మిశ్రమాన్ని నైట్రోలిమ్ అంటారు.

=o0o=