10. P బ్లాకు మూలకాలు - 13వ గ్రూపు

2 మార్కులు

1. BF_3 లూయీ ఆమ్లంగా ఎందుకు ప్రవర్తిస్తుంది ?

జ. - **BF_3** ఎలక్ట్రాన్ కొరత గల సమ్మేళనం.

- అష్టక విన్యాసం పొందటం కోసం ఇది ఎలక్ట్రాన్ జంటను స్వీకరిస్తుంది.
- ఎలక్ట్రాన్ జంటల స్వీకర్తలను లూయీ ఆమ్లాలు అంటారు.
- కావున **BF_3** లూయీ ఆమ్లంగా ప్రవర్తిస్తుంది.

2. జడజంట ప్రభావాన్ని వివరించండి ?

జ. బాహ్యస్థాయి లోని ఎలక్ట్రాన్‌లను విడగొట్టి బంధంలో పాల్గొనకుండా చేసే ప్రభావాన్ని జడ ఎలక్ట్రాన్ జంట ప్రభావం అంటారు.

3. బోరజీన్ సాంకేతికాన్ని రాయండి. దాని సాధారణ నామం ఏమిటి ?

జ. - బోరజీన్‌ను $B_3N_3H_6$ అనే ఫార్ములాతో సూచిస్తారు.

- దీని నిర్మాణం బెంజీన్ నిర్మాణాన్ని పోలి ఉండటం వలన దీనిని ఇనార్గానిక్ బెంజీన్ అని అంటారు.

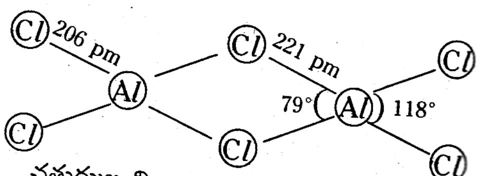
4. (1) బోరాక్స్ (2) కోలిమనైట్ సాంకేతికాలు ఇవ్వండి.

జ. 1) బోరాక్స్ ఫార్ములా $Na_2B_4O_7.10H_2O$

2) కోలిమనైట్ ఫార్ములా $Ca_2B_6O_{11}.\ 5H_2O$

5. $AlCl_3$ ద్విఅణుక నిర్మాణాన్ని రాయండి.

జ. **$AlCl_3$** ద్విఅణుక నిర్మాణం :



6. Al_2O_3 ద్విస్వభావం కలదని సరైన చర్యలతో వివరించండి.

జ. **Al_2O_3** కు ద్విస్వభావం కలదు. ఇది ఆమ్లాలతో మరియు క్షారాలతో చర్య జరిపి లవణాలను ఏర్పరుస్తుంది.

ఆమ్లాలతో చర్య : Al_2O_3 ఆమ్లాలతో ఈ క్రింది విధంగా చర్య జరుపుతుంది.

$$Al_2O_3 + 6HCl \longrightarrow 2AlCl_3 + H_2O$$

క్షారాలతో చర్య : Al_2O_3 క్షారాలతో ఈ క్రింది విధంగా చర్య జరుపుతుంది.

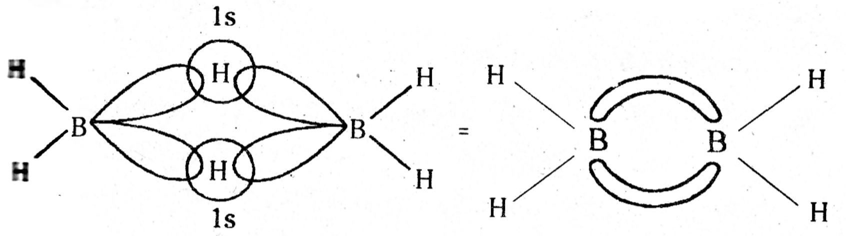
$$Al_2O_3 + 2NaAlO_2 \longrightarrow NaAlO_2 + H_2O$$

4 మార్కులు

1. డైబోరేన్ నిర్మాణాన్ని వివరించండి.

జ. డైబోరేన్ నిర్మాణము :

- డైబోరేన్‌లో రెండు సమతల BH_2 గ్రూపులు ఉంటాయి. ఈ రెండు BH_2 గ్రుపులను కలుపుతూ రెండు H పరమాణువులు ఉంటాయి. రెండు బోరాన్ పరమాణువులకు అతకబడి ఉన్న నాలుగు H లను అంత్య హైడ్రోజన్‌లు అని, BH_2 గ్రూపులను కలిపే రెండు H పరమాణువులను వారధి (బ్రిడ్జ్) H పరమాణువులని అంటారు.
- B_2H_6 లో రెండు బోరాన్ పరమాణువులు sp^3 సంకరీకరణం జరుపుకొని నాలుగు sp^3 సంకర ఆర్బిటాళ్ళను ఏర్పరుస్తాయి. నాలుగు sp^3 సంకర ఆర్బిటాళ్లు ఒక ఆర్బిటాల్‌లో ఎలక్ట్రాన్ ఉండదు.
- ప్రతి బోరాన్‌లోని రెండు బంధ ఎలక్ట్రాన్‌లు గల sp^3 సంకర ఆర్బిటాల్స్‌తో రెండు హైడ్రోజన్‌ల యొక్క s-ఆర్బిటాల్స్‌తో అతిపాతం చెంది సహజమైన B-H బంధాలు (2-కేంద్రకాలు, 2-ఎల్మక్టన్‌లు) ఏర్పడతాయి.
- ఒక బోరాన్‌లోని బంధ ఎలక్ట్రాన్‌ల గల sp^3 సంకర ఆర్బిటాల్, వేరొక బోరాన్‌లోని ఖాళీ సంకర ఆర్బిటాల్ మరియు H యొక్క 1s ఆర్బిటాల్‌తో అతిపాతం చెంది బ్రిడ్జ్ బంధాన్ని ఏర్పరుస్తాయి. ఈ విధంగా లో రెండు B-H-B బ్రిడ్జ్ బంధాలు ఏర్పడతాయి. ఈ బంధాలనే బనానా బంధాలు అని లేదా 3-కేంద్రక -2ఎలక్ట్రాన్ బంధాలని అంటారు.



2. డైబోరేన్ తయారుచేయు రెండు పద్ధతులను వ్రాయండి.

జ. డైబోరేన్ $[B_2H_6]$ ను తయారు చేయు పద్ధతులు :

బోరాన్ ట్రై ఫ్లోరైడ్‌ను లిథియమ్ అల్యూమినియమ్ హైడ్రైడ్‌తో డైఈథైల్ ఈథర్‌లో చర్య జరిపి డైబోరేన్‌ను తయారు చేస్తారు.

$4BF_3 + 3LiAlH_4 \longrightarrow 2B_2H_6 + 3LiF + 3AlF_3$

ప్రయోగశాలలో సోడియం బోరోహైడ్రైడ్‌ను, అయోడిన్‌తో అక్సీకరణం చేసి డైబోరేన్‌ను తయారుచేస్తారు.

$2NaBH_4 + I_2 \longrightarrow B_2H_6 + 2NaI + H_2$

పారిశ్రామికంగా డైబోరేన్‌ను ఉత్పత్తి చేయడానికి BF_3 ని సోడియం హైడ్రైడ్‌తో చర్య జరిపిస్తారు.

$2BF_3 + 6NaH \xrightarrow{450K} B_2H_6 + 6NaF$

3. బోరాక్స్ అంటే ఏమిటి ? సరైన ఉదాహరణతో బోరాక్స్ పూస పరీక్షను వివరించండి.

జ. ముడి రూపంలో ఉన్న సోడియం బోరేట్‌ను బోరాక్స్ అంటారు.

బోరాక్స్‌ని వేడిచేస్తే మొదటి నీటి అణువులను కోల్పోయి ఉబ్బి పరిమాణంలో పెద్దదవుతుంది. ఇంకా వేడిచేస్తే అది పారదర్శక ద్రవంగా మారి ఘనీభవనం చెంది గాజులాంటి పదార్థంగా మారుతుంది. దీనిలో సోడియం బొరేట్ మరియు B_2O_3 ఉంటాయి. ఈ B_2O_3ను లోహ ఆక్సైడ్‌లతో కలిపి వేడిచేస్తే లోహ మెటాబొరేట్‌లు ఏర్పడతాయి. ఈ మెటాబొరేట్‌లు ప్రత్యేకమైన రంగును కలిగి ఉంటాయి వచ్చిన రంగును బట్టి లవణంలోని కేటయాన్‌ను గుర్తించవచ్చును.

$Na_2B_4O_7 + CoO \rightarrow 2NaBO_2 + CO(BO_2)$

ఆక్సీకరణ, క్షయకరణ జ్వాలలో వేడి చేసినపుడు ఒక్కొక్క లోహం ఒక్కొక్క రంగుగల మెటాబోరేట్‌లను ఏర్పరుస్తుంది. దీనిని బోరాన్ పూస పరీక్ష అంటారు.

=o0o=

www.sakshieducation.com