నమస్తే తెలంగాణ నిపుణ Guide to Excellence
06.
www.nipuna.ntnews.com,
www.facebook.com/ntnipuna
nipuna
Every Wednesday Free Supplement
21 మే 2025
పేజీలు 8

మారియంగెలా హంగ్రియా

బ్రెజిల్‌కు చెందిన సూక్ష్మజీవి శాస్త్రవేత్త మారియంగెలా హంగ్రియాకు ప్రతిష్ఠాత్మక ప్రపంచ ఆహార అవార్డ్ లభించింది. రసాయన ఎరువులకు వ్యతిరేకంగా పోరాడి, మరింత బలమైన ఆహార ఉత్పత్తికి జీవశాస్త్ర ఆధారిత విధానాలను పరిశోధించినందుకు ఈ అవార్డు దక్కింది. ఆహార భద్రత, వ్యవసాయ రంగ పురోగతి కోసం కృషి చేసే వాళ్లకు ఇచ్చే అవార్డ్ ఇది. 1987లో దీన్ని ప్రవేశపెట్టారు. ఈ అవార్డ్‌ను పొందిన ప్రపంచ తొలి వ్యక్తి ఎంఎస్ స్వామినాథన్.

ఆల్డిహైడ్‌ను ఇస్తుంది - ఎసిటిక్ ఆమ్లంగా మారుతుంది

గ్రూప్స్, ఆర్ఆర్‌బీ, పోలీస్ ప్రత్యేకం

గతవారం తరువాయి..

కర్బన రసాయన శాస్త్రం

కర్బన సమ్మేళనాల రసాయనిక ధర్మాలు

- కొన్ని మిలియన్ల కొద్దీ కర్బన సమ్మేళనాలు ఉన్నా గాని, వాటి చర్యలు మాత్రం పరిమితం. అందులో కొన్ని ముఖ్య చర్యలు.

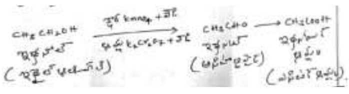
1) **దహన చర్యలు** (Combustion reactions)

- కార్బన్, దాని సమ్మేళనాలు గాలి లేదా ఆక్సిజన్ సమక్షంలో దహనం చెంది CO_2, వేడి, కాంతిని ఇస్తాయి. కార్బన్ లేదా కర్బన సమ్మేళనం అధికమైన ఆక్సిజన్‌లో మండి వేడిని, కాంతినిచ్చే ప్రక్రియను దహన చర్య అంటారు. దహన చర్యలు ఆక్సీకరణ చర్యలు.
  1) $C+O_2 -> CO_2$+శక్తి
  2) $2C_2H_6+7O_2 -> 4CO_2+6H_2O$+శక్తి
  3) $CH_3CH_2OH+3O_2 -> 2CO_2+3H_2O$+శక్తి
- సాధారణంగా సంతృప్త హైడ్రోకార్బన్‌లు ప్రకాశవంతమైన నీలి మంటతో మండుతాయి. కానీ అసంతృప్త హైడ్రోకార్బన్‌లు పసుపు మంటతో నల్లని మసిని (కార్బన్) ఇస్తూ మండుతాయి.
- ఒకవేళ గాలి సరిగా లభించకపోతే సంతృప్త హైడ్రోకార్బన్‌లు సైతం పొగనిస్తూ మండుతాయి.
- బొగ్గు, పెట్రోలియం మొదలైనవి గాలిలో మండితే సల్ఫర్ ఆక్సైడ్‌లను, నైట్రోజన్‌లను విడుదల చేస్తూ వాతావరణ కాలుష్యానికి కారణమవుతాయి. బొగ్గు లేదా చార్‌కోల్ మండేటపుడు కొన్నిసార్లు మంట లేకుండా కేవలం ఎర్రని నిప్పు కణికల వలె ఉంటాయి. సుగంధ భరిత సమ్మేళనాలన్నీ మసితో కూడిన మంటతో దహనం చెందుతాయి.
- గ్యాస్ లేదా కిరోసిన్ పొయ్యిలోని గాలి గదుల్లో ఏదేని కారణం వల్ల అడ్డంకి ఏర్పడితే గాలిలో దహనం చెందడానికి ఇంధనానికి ఆక్సిజన్ సరఫరా తగ్గుతుంది. దాని ఫలితంగా ఇంధనం సంపూర్తిగా దహనం చెందదు. అదే పాత్రలపై మసిగా ఏర్పడుతుంది. సాధారణంగా దహన చర్యలు మంటలనిచ్చే చర్యలుగా నిర్వచించవచ్చు. కొన్ని మినహాయింపులు ఉన్నప్పటికీ దహనం సాధారణంగా ఆక్సిజన్ సమక్షంలో జరుగుతుంది.
- అన్ని దహన చర్యలు ఉష్ణమోచక చర్యలు. అంటే దహన చర్య మూలంగా శక్తి విడుదలవుతుంది.

ఆక్సీకరణ చర్యలు (Oxidation reactions)

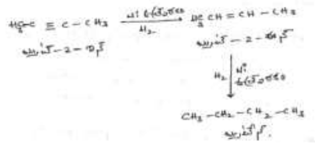
- సాధారణంగా దహన చర్యలన్నీ ఆక్సీకరణ చర్యలే. కానీ ఆక్సీకరణ చర్యలన్నీ దహన చర్యలు కావు.
- ఆక్సీకారిణుల వల్ల ఆక్సీకరణ చర్యలు జరుగుతాయి.
- ఆక్సీకారిణులు అనేవి ఆక్సీకరణకు తోడ్పడే పదార్థాలు. ఇవి దహనంలో క్షయకరణానికి గురవుతాయి.

ఉదా: ఆల్కలైన్ పొటాషియం పర్మాంగనేట్ లేదా ఆమ్లీకృత పొటాషియం డై క్రోమేట్ అనేవి ద్రవరూపంలో ఉన్నపుడు ఆక్సీకరణులుగా పని చేసి ఆల్కహాల్‌కు ఆక్సిజన్‌ను అందించి వాటిని కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్లాలుగా మారుస్తాయి. ఉదాహరణకు ఇథైల్ ఆల్కహాల్ ఆక్సీకరణం చెందిన ఆల్డిహైడ్‌ను ఇస్తూ చివరకు ఎసిటిక్ ఆమ్లంగా మారిపోతుంది.



సంకలన చర్యలు

- సంకలన చర్యలో భాగంగా ద్వి లేదా త్రి బంధాలు గల కార్బన్‌లపై చర్యాకారకాలు చేరతాయి.
- బహుబంధాలను కలిగి ఉండే ఆల్కీన్, ఆల్కైన్ వంటి అసంతృప్తి హైడ్రోకార్బన్‌లు, సంతృప్త హైడ్రోకార్బన్‌లుగా మారడానికి సంకలన చర్యల్లో పాల్గొంటాయి. ఈ చర్యలో నికెల్ ఉత్ప్రేరకంగా పని చేస్తుంది.



- ఒక రసాయనిక చర్య వేగాన్ని పెంచడానికి తోడ్పడుతూ అది మాత్రం ఎలాంటి రసాయనిక మార్పునకు గురికాని పదార్థాన్ని ఉత్ప్రేరకం (Catalyst) అని అంటారు.
- సాధారణంగా నూనెల హైడ్రోజనీకరణ చర్యల్లో నికెల్‌ను ఉత్ప్రేరకంగా ఉపయోగిస్తారు. మొక్కల నుంచి లభించే నూనెల్లో సాధారణంగా పొడవైన అసంతృప్త కార్బన్ గొలుసులుండగా జంతు సంబంధమైన కొవ్వుల్లో సంతృప్త కార్బన్ గొలుసులుంటాయి.
- కొవ్వులు, నూనెలు ఫ్యాటీ ఆమ్లాలకు చెందినవి అయితే నూనెలు సాధారణంగా గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద దానిలోని అసంతృప్త కొవ్వు ఆమ్లాల కారణంగా ద్రవరూపంలో ఉండగా కొవ్వులు ఘనరూపంలో ఉంటాయి. ఎందుకంటే

కొవ్వుల్లో సంతృప్త కొవ్వు ఆమ్లాలుంటాయి.

ప్రతిక్షేపణ చర్యలు

- ఏదైనా రసాయన చర్యలో ఒక సమ్మేళనంలోని ఒక పరమాణువు లేదా పరమాణు సమూహం, వేరొక పరమాణువు లేదా పరమాణు సమూహంతో ప్రతిక్షేపించబడితే ఈ చర్యను ప్రతిక్షేపణ చర్య అంటారు.
- ఆల్కేన్‌లు సంతృప్త హైడ్రోకార్బన్‌లు. ఇవి రసాయనికంగా తక్కువ చర్యాశీలతను కలిగి ఉంటాయి. అందుకే వీటిని పారాఫిన్‌లు అంటారు. ఇలాంటి పదార్థాలు తగిన పరిస్థితులున్నప్పుడు రసాయనికంగా కొన్ని మార్పులను పొందుతాయి. ఉదాహరణకు మీథేన్ (CH_4).
- సూర్యకాంతి సమక్షంలో క్లోరిన్‌తో చర్య పొందినపుడు CH_4లోని హైడ్రోజన్ పరమాణువులు క్లోరిన్ పరమాణువులతో ప్రతిక్షేపించబడతాయి.

కొన్ని ముఖ్యమైన కార్బన్ సమ్మేళనాలు

ఇథనాల్: అధిక ఉష్ణోగ్రతల పీడనాల వద్ద $P_2 O_5$ సమక్షంలో ఈథీన్‌కు నీటి ఆవిరి కలపడం ద్వారా ఇథనాల్ తయారు చేస్తారు.

కిణ్వప్రక్రియ: పిండి పదార్థాలను, చక్కెరలను ఇథైల్ ఆల్కహాల్‌గా మార్చే ప్రక్రియ కిణ్వప్రక్రియ.

- ఇథనాల్ అనేది రంగులేని తీయని వాసన గల ద్రవం. డీనేచర్డ్ ఆల్కహాల్ అనేది విషపూరితమైనది. ప్రాణాంతకమైనది. ఇది మలినాలు కలిగిన ఇథనాల్.
- డీనేచర్డ్ ఆల్కహాల్‌లోని ముఖ్యమైన మలినం గాసోలిన్. గాసోలిన్ కూడా మంచి ఇంధనం.
- శుద్ధమైన ఇథనాల్ 78.3^0C వద్ద బాష్పీభవనం చెందుతుంది.
- శుద్ధ ఇథనాల్‌నే పరమ ఆల్కహాల్ అంటారు.
- ఒక వ్యక్తికి 200 ఎంఎల్ డీనేచర్డ్ ఆల్కహాల్ ప్రాణాంతకమైన మోతాదుగా భావిస్తారు.
- గాసోలిన్ 10 శాతం ఇథనాల్‌ల ద్రావణం వాహనాలకు మంచి ఇంధనంగా పనిచేస్తుంది.
- ఇథనాల్‌ను సాధారణంగా ఆల్కహాల్ అంటారు.
- మద్యపానీయాలన్నింటిలో ఇది ప్రధానంగా ఉంటుంది.
- విలీన ఇథనాల్‌ను కొంచెం తాగినా మత్తును కలిగిస్తుంది. దీన్ని ఒక మంచి ద్రావితంగా ఔషధాల్లో విరివిగా ఉపయోగిస్తుంటారు.

ఉదా: టింక్చర్ అయోడిన్, దగ్గు మందు మొదలైన టానిక్‌లలో దీన్ని ఉపయోగిస్తారు.

- మద్యం తాగినట్లు అనుమానించే వ్యక్తిని మద్య సేవన నిర్ధారణ పరికరంలో ఉండే మౌత్‌పీస్‌లోని ప్లాస్టిక్ బ్యాగ్‌లోకి గాలి ఊదమని పోలీసులు చెబుతారు. ఈ పరికరంలో పొటాషియం డై క్రోమేట్ స్ఫటికాలు ఉంటాయి. ఈ పొటాషియం డై క్రోమేట్ మంచి ఆక్సీకారిణి కావడం వల్ల అది వ్యక్తి శ్వాసలో ఇథనాల్ ఉంటే దాన్ని ఇథనాల్, ఇథనోయిక్ ఆమ్లంగా ఆక్సీకరణ చెందిస్తుంది.
- ఆరెంజ్ రంగులో ఉండే $Cr_2O_7^{2-}$ అయాన్ నీలి ఆకుపచ్చ Cr^{+3}గా మారుతుంది. డ్రైవర్ తీసుకున్న ఆల్కహాల్ పరిమాణాన్ని బట్టి ఆకుపచ్చ రంగులోకి మారిన నాళం పొడవు మారుతుంది.
- కొన్ని చోట్ల ప్రస్తుతం పోలీసులు విద్యుత్ ఉపకరణాలను సైతం ఉపయోగిస్తున్నారు. దానిలో ఒక చిన్న విద్యుత్ ఘటం ఉండి ఊపిరిలోని ఇథనాల్ ఆక్సీకరణ చెందగానే విద్యుత్ సిగ్నల్స్‌ను ఉత్పత్తి చేస్తుంది.
- ఇంకా ఆధునికంగా పోలీసులు IR వర్ణపటం కూడా ఇథైల్ ఆల్కహాల్‌లోని C–OH, C–H ల మధ్య బంధాలను కనుగొనడానికి ఉపయోగిస్తున్నారు.

ఇథనోయిక్ ఆమ్లం (ఎసిటిక్ ఆమ్లం)

- ఇథనోయిక్ ఆమ్లం ఒక రంగు లేని ద్రవం. ఒక రకమైన దుర్వాసనతో ఉంటుంది.
- నీటిలో కరుగుతుంది.
- ఇది నీరు లేదా ఇథనోల్ కంటే ఎక్కువ. ఖనిజ ఆమ్లాల కంటే తక్కువ ఆమ్లయుతంగా ఉంటుంది.
- ఇథనోయిక్ ఆమ్లాన్ని సాధారణంగా ఎసిటికామ్లం అని అంటారు.
- 5–8 శాతం ఎసిటికామ్లం ద్రావణాన్ని నీటిలో కలిపితే దాన్ని వెనిగర్ అంటారు.
- వెనిగర్‌ను ఎక్కువగా పచ్చళ్లు నిల్వ చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.
- **ఎస్టరిఫికేషన్:** గాఢ H_2SO_4సమక్షంలో కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్లం, ఆల్కహాల్ మధ్యలో చర్యలో తియ్యని వాసనగల పదార్థాన్ని ఏర్పరుస్తుంది.
- $C-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-C$ అనే ప్రమేయ సమూహాన్ని కలిగి ఉన్న పదార్థాన్నే ఎస్టర్ అంటారు. ఈ ప్రక్రియనే ఎస్టరీకరణం అంటారు.
- ఎస్టరీకరణ చర్య నెమ్మదిగా జరిగే ఒక ద్విగత చర్య.
- పామిటిక్ ఆమ్లం ($C_{15}H_{31}COOH$), స్టియరిక్ ఆమ్లం ($C_{17}H_{35}COOH$), ఓలిక్ ఆమ్లం ($C_{17}H_{33}COOH$) వంటి ఉన్నత ఫ్యాటీ ఆమ్లాల సోడియం లేదా పొటాషియం లవణాన్ని సబ్బు అంటారు.
- సబ్బు సాధారణ ఫార్ములా $RCOONa$ లేదా $RCOOK$.
- గ్లిజరాల్ అని పిలిచే ట్రై హైడాక్సీ ఆల్కహాల్, ఉన్నత ఫ్యాటీ ఆమ్లాలను కలిగిన ఎస్టర్‌లనే కొవ్వులు అంటారు.
- సోడియం హైడ్రాక్సైడ్, సోడియం లవణాలతో కొవ్వులు చర్య జరిపినపుడు ఫ్యాటీ ఆమ్లాలు, గ్లిజరాల్ ఏర్పడతాయి.
- ఉన్నత ఫ్యాటీ ఆమ్లాలు, సోడియం లవణాలు సబ్బును తయారు చేసే చర్యలో పాల్గొంటాయి. కాబట్టి సాధారణంగా ఈ చర్యను సపోనిఫికేషన్ చర్య అని అంటారు.
- సబ్బు నీటిలో గోళాకారంలో దగ్గరగా చేరిన సబ్బు కణాల సమూహాన్నే మిసిలి అంటారు.
- నీటిలో సబ్బు కరిగినపుడు ఒక కాంజికాభ అవలంబన ద్రావణం ఏర్పడుతుంది. దానిలో సబ్బు కణాలు గుంపుగా ఏర్పడే గోళాకృతిలో ఉండే మిసిలిని ఏర్పరుస్తాయి.
- సబ్బు కణం ఒక ధ్రువ కొన, అధ్రువ కొనను కలిగి ఉంటుంది.
- ధ్రువాంతం హైడ్రోఫిలిక్ స్వభావాన్ని కలిగి ఉంటుంది. నీటి వైపు ఆకర్షించబడుతుంది. అధ్రువాంతం హైడ్రోఫోబిక్ స్వభావం కలిగి ఉంటుంది. అది జిడ్డు లేదా మురికి వైపు మాత్రమే ఆకర్షించబడుతుంది. నీటివైపు ఆకర్షించబడదు.
- నీటిలో సబ్బు కరిగినపుడు సబ్బు కణాల హైడ్రోఫోబిక్ కొనలు మురికి అతుక్కుంటాయి. తర్వాత అవి బట్టల నుంచి మురికిని వేరు చేస్తాయి.

మాదిరి ప్రశ్నలు

1. కింది వాటిలో అసంతృప్త సమ్మేళనం ఏది?
   1) CH_4 2) CH_3-CH_3
   3) $CH_3-CH=CH_2$
   4) $CH_3-CH_2-CH_3$
2. పిండి పదార్థాలు, చక్కెరలను ఇథైల్ ఆల్కహాల్‌గా మార్చే ప్రక్రియ?
   1) దహనం 2) జలవిశ్లేషణ
   3) కిణ్వ ప్రక్రియ 4) ఎస్టరిఫికేషన్
3. కార్బన్ పరమాణువుల మధ్య ఏక బంధాలను మాత్రమే కలిగి ఉండే హైడ్రోకార్బన్‌లను ఏమంటారు?
   1) ఆల్కేన్లు 2) ఆల్కీన్లు
   3) ఆల్కైన్లు 4) బెంజీన్
4. కార్బన్ అస్ఫటిక రూపాంతరం?
   1) బక్‌మినిస్టర్ ఫుల్లరిన్ 2) గ్రాఫైట్
   3) బొగ్గు 4) వజ్రం
5. కార్బోక్సిలిక్ ఆమ్లంలో ఉండే ప్రమేయ సమూహం?
   1) –CHO 2) –COOH
   3) –CO– 4) –COOR
6. ఇథనాల్‌తో లోహ సోడియం చర్య జరిగినపుడు వెలువడే వాయువు?
   1) O_2 2) H_2
   3) CO_2 4) CO
7. కింది వాటిలో ఒకే సమజాతి శ్రేణికి చెందిన జంట ఏది?
   1) C_2H_2, C_2H_4
   2) C_2H_6, C_3H_8
   3) C_2H_6, C_2H_4
   4) C_2H_2, C_6H_6
8. ఆల్కైన్‌ల సాధారణ ఫార్ములా?
   1) C_nH_{2n} 2) C_nH_n
   3) C_nH_{2n+2} 4) C_nH_{2n-2}
9. కార్బన్‌కు సంబంధించి సత్య వాక్యం ఏది?
   1) అది 4 ఎలక్ట్రాన్లను గ్రహిస్తుంది
   2) అయానిక బంధం ఏర్పరుస్తుంది
   3) అది 4 సమయోజనీయ బంధాలను ఏర్పరుస్తుంది 4) పైవన్నీ
10. గ్రాఫైట్ ఒక ఉత్తమ విద్యుత్ వాహకం. కారణం ఎలక్ట్రాన్‌ల దేని వల్ల?
    1) స్థానీకృత 2) అస్థానీకృత
    3) వేలన్సీ 4) బంధగతం కాని
11. వాహనాలు నడిపే వ్యక్తులు మద్యం తీసుకున్నారా లేదా అనే విషయాన్ని నిర్ధారించడానికి ప్లాస్టిక్ సంచిలోకి నోటితో ఊదమంటారు. దీనిలో ఏ స్ఫటికాలు ఉంటాయి?
    1) పొటాషియం నైట్రేట్
    2) పొటాషియం క్రోమేట్
    3) పొటాషియం డై క్రోమేట్
    4) ఏదీకాదు
12. ఎసిటికామ్లాన్ని నీటిలో కలిపినపుడు అది ద్విగతంగా అయాన్‌లుగా విడిపోతుంది. ఎందుకంటే అది ఒక ....?
    1) బలహీన ఆమ్లం 2) బలమైన ఆమ్లం
    3) బలహీన క్షారం 4) బలమైన క్షారం
13. హైడ్రో కార్బన్‌ల దహనంతో పాటు సాధారణంగా ఏర్పడేది?
    1) వేడి 2) కాంతి
    3) 1, 2 4) విద్యుచ్ఛక్తి
14. ఎ, బి, సి అనే 3 పరీక్ష నాళికలను తీసుకుని 2 ఎంఎల్ ఇథనోయిక్ ఆమ్లాన్ని ప్రతి దాంట్లోను తీసుకుని వాటికి 2 ఎంఎల్, 4 ఎంఎల్, 8 ఎంఎల్ నీటిని కలిపారు. ఏ పరీక్ష నాళికల్లో స్పష్టమైన ద్రావణం ఏర్పడుతుంది?
    1) ఎ 2) ఎ, బి
    3) బి, సి 4) ఎ, బి, సి
15. 5 ఎంఎల్ నీటికి 2 ఎంఎల్ ఎసిటికామ్లాన్ని చుక్కలు చుక్కలుగా కలిపినపుడు దేన్ని గమనించవచ్చు?
    1) నీటిపైన ఒక ప్రత్యేక పొరగా ఆమ్లం ఏర్పడటం
    2) నీరు, ఆమ్లంపైన ఒక ప్రత్యేక పొరగా ఏర్పడటం
    3) స్వచ్ఛమైన సజాతీయ ద్రావణం ఏర్పడటం
    4) పింక్ రంగులో ఉన్న స్వచ్ఛమైన ద్రావణం ఏర్పడటం

సమాధానాలు

1–3, 2–3, 3–1, 4–3, 5–2,
6–2, 7–2, 8–4, 9–3, 10–2,
11–3, 12–1, 13–3, 14–4, 15–3

అల్లం సాయికృష్ణ
విన్నర్స్ పబ్లికేషన్స్
9490140420