8. పాలిమర్లు

8.అతి స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు

1. మోనోమర్, పాలిమర్ అనే పదాలను నిర్వచించండి?

జ. **i) మోనోమర్ :** పాలిమర్లలో పునరావృతమయ్యే నిర్మాణాత్మక సరళ యూనిట్లను మోనోమర్లు అంటారు.

ii) పాలిమర్ : నిర్మాణాత్మక యూనిట్ పునరావృతమవుతూ సంయోజనీయ బంధాల నేర్పరచుకుని సంయోగంచెంది ఏర్పరచిన అతి పెద్ద అణువును పాలిమర్ అంటారు.

2. పాలిమర్ అంటే ఏమిటి? ఉదాహరణలు ఇవ్వండి.

జ. **పాలిమర్:** నిర్మాణాత్మక యూనిట్ పునరావృతమవుతూ సంయోజనీయ బంధాల నేర్పరచుకుని సంయోగంచెంది ఏర్పరచిన అతి పెద్ద అణువును పాలిమర్ అంటారు.

ఉదా: నైలాన్ 6, 6 పాలిథీన్, పాలీవినైల్క్లోరైడ్ etc...

3. పాలిమరీకరణం అంటే ఏమిటి? పాలిమరీకరణ చర్యకు ఒక ఉదాహరణ ఇవ్వండి.

జ. **పాలిమరీకరణ :** నిర్మాణాత్మక యూనిట్ పునరావృతమవుతూ సంయోజనీయ బంధాల నేర్పరచుకుని సంయోగంచెంది అతి పెద్ద అణువుల (పాలిమర్)ను ఏర్పరచు ప్రక్రియను పాలిమరీకరణ అంటారు.

ఉదా: 1. ఈథీన్ నుండి పాలిథీన్ ఏర్పడుట.

2. హెక్సామిథలీన్ డై ఎమీన్ మరియు ఎడిపిక్ ఆమ్లం నుండి నైలాన్ 6, 6 ఏర్పడుట.

4. కృతిమ, అర్ధ కృత్రిమ పాలిమర్లను ఒక్కొక్కదానికి ఒక్కొక్క ఉదాహరణ ఇవ్వండి.

జ. కృత్రిమ పాలిమర్లకు **ఉదా:** నియోప్రిన్, బ్యున-S, బ్యున – N, టెఫ్లాన్.

అర్ధ కృత్రిమ పాలిమర్లకు **ఉదా:** సెల్యులోజ్ రేయాన్, సెల్యులోజ్ నైట్రేట్

5. నిర్మాణం ఆధారంగా పాలిమర్లను ఎలా వర్గీకరిస్తారు?

జ. నిర్మాణం ఆధారంగా పాలిమర్లను మూడు రకాలుగా వర్గీకరించారు.

1) రేఖీయ పాలిమర్లు: వీటిలో పొడవైన మరియు రేఖీయ పాలిమర్ శృంఖలాలు ఉంటాయి.

ఉదా : పాలిథీన్, PVC మొదలగునవి.

2) శాఖాయుత శృంఖల పాలిమర్లు : వీటిలో వివిధ దైర్ఘ్యాలున్న శాఖలు ప్రధాన పాలిమర్ శృంఖాలానికి చేరి ఉంటాయి.

ఉదా : అల్పసాంద్రత పాలిథీన్ (LDP) మొదలగునవి.

3) జాలక (వృత్యస్త బద్ధ) ఎలిమర్లు: రేఖీయ పాలిమర్ శృంఖలాల మధ్య బలమైన సమయోజనీయ బంధాలు గల పాలిమర్లు **ఉదా:** బేకలైట్, మెలమైన్ మొదలగునవి.

6. రేఖీయ, శాఖాయుత శృంఖల పాలిమర్లకు ఒక్కొక్క దానికి ఒక్కొక్క ఉదాహరణ ఇవ్వండి.

జ. 1) రేఖీయ పాలిమర్లు : వీటిలో ఒక దానిపైన ఒకటి అతి సన్నిహితంగా అమరి ఉన్న పాలిమర్ శృంఖలాలు.

ఉదా: పాలిథీన్, PVC మొదలగునవి.

2) శాఖాయుత శృంఖల పాలిమర్లు : వీటిలో వివిధ దైర్ఘ్యాలున్న శాఖలు ప్రధాన శృంఖాలానికి చేరి ఉంటాయి.

ఉదా: అల్పసాంద్రత పాలిథీన్ (LDPE) మొదలగునవి.

7. వృత్యస్తబద్ధ (లేదా జాలక) పాలిమర్లు అంటే ఏమిటి? ఉదాహరణలు ఇవ్వండి?

జ. వృత్యస్తబద్ధ లేదా జాలక పాలిమర్లు : రేఖీయ పాలిమర్ శృంఖలాల మధ్య బలమైన సమయోజనీయ బంధాలు గల పాలిమర్లు

ఉదా: బేకలైట్, మెలమైన్ మొదలగునవి.

www.sakshieducation.com

8. సంకలన పాలిమర్ అంటే ఏమిటి? ఉదాహరణ ఇవ్వండి?

జ. సంకలన పాలిమర్ : ఒకే కరమైన (లేదా) విభిన్నమైన ద్విబంధాలు గల మోనోమర్ అణువుల సంకల చర్య వలన ఏర్పడిన పాలిమర్‌ను సంకలన పాలిమర్ అంటారు.

ఉదా: పాలిథీన్, పాలీ నైట్రైట్

9. సంఘనన పాలిమర్ అంటే ఏమిటి? ఉదాహరణ ఇవ్వండి?

జ. **సంఘనన పాలిమర్:** పాలిమర్‌ను ఏర్పరచిన అన్ని మోనోమర్ యూనిట్‌లలోని మొత్తం పరమాణువుల సంఖ్య కంటే పాలిమర్‌లో పరమాణువుల సంఖ్య తక్కువగా ఉన్న పాలిమర్‌ను సంఘనన పాలిమర్ అంటారు.

ఉదా: 6,6 పాలీఇథలీన్ టెర్‌ఫ్తాలేట్ (డాక్రాన్)

10. సజాతీయ పాలమర్ (homopolymer) అంటే ఏమిటి? ఉదాహరణ ఇవ్వండి.

జ. **సజాతీయ పాలమర్ :** ఒకే రకమైన మోనోమర్ జాతుల పాలిమరీకరణం ద్వారా ఏర్పడిన పాలిమర్‌లను సజాతీయ పాలమర్‌లు అంటారు.

ఉదా: పాలిథీన్, పాలిస్టైరీన్

11. కోపాలిమర్ అంటే ఏమిటి? ఉదాహరణలు ఇవ్వండి?

జ. **కోపాలిమర్ :** రెండు లేదా అంతకన్నా ఎక్కువ రసాయనికంగా విభిన్నత్వం కలిగిన మోనోమర్‌ల పాలిమరీకరణం ద్వారా ఏర్పడిన పాలిమర్‌ను కోపాలిమర్ అంటారు.

ఉదా: బ్యుటాడయీన్ – స్టైరీన్ పాలిమర్ – బ్యున – S

12. $[CH_2 - CH\ (C_6H_5)]_n$ అనేది సజాతీయ పాలిమరా లేక కోపాలిమరా?

జ. $[CH_2 - CH - (C_6H_5)]_n$ అనునది పాలిస్టైరీన్. ఇది ఒక సజాతీయ పాలిమర్. ఇది స్టైరీన్ యొక్క పాలిమర్.

13. $[NH - CHR - Co]_n$ అనేది సజాతీయ పాలిమరా లేక కోపాలిమరా?

జ. $[NH - CHR - Co]_n$ అనునది సజాతీయ పాలిమర్. ఇది α – ఎమినో ఆమ్లం యొక్క పాలిమర్.

14. అణుబలాల ఆధారంగా పాలిమర్‌లలో వివిధ రకాలేవి?

జ. అణుబలాల ఆధారంగా పాలీమర్‌లు నాలుగు రకాలుగా వర్గీకరించారు.

1) **ఎలాస్టోమర్‌లు** : ఇవి రబ్బర్ వంటి ఘనపదార్థాలు. వీటికి స్థితిస్థాపక ధర్మం ఉంటుంది. ఉదా : బ్యున–S, బ్యున–N

2) **పోగులు** : పోగులు తంతువులను ఏర్పరచూ ఘనపదార్థాలు. వీటికి అధిక తనన సామర్థ్యం, అధిక మధ్య గుణకం ఉంటాయి. ఉదా : నైలాన్ 6,6 టెరిలీన్.

3) **థర్మోప్లాస్టిక్** : ఇవి రేఖీయ లేదా స్వల్ప శాఖాయుత దీర్ఘశృంఖల అణువులు. వీటిని వేడి చేస్తే మెత్తబడి, చల్లబరిస్తే గట్టిపడే లక్షణాలు ఉంటాయి. ఉదా : పాలిథీన్, పాలిస్టైరీన్

4) **ఉష్ణ దృఢ పాలిమర్‌లు** : ఈ పాలిమర్‌లు వృత్యస్త బంధాలలతో గాని లేదా అత్యధిక శాఖాయుతమైన అణువులతోగాని ఉండి వేడి చేసినప్పుడు విస్తారంగా వృత్యస్త బంధాలలో ఉన్న పోత లేదా మూసలాగా మారి, తిరిగి కరిగించటానికి వీలుకానిదిగా మారుతుంది. ఉదా : బేకలైట్, ఫార్మాలిహైడ్ రెజిన్

15. ఎలాస్టోమర్‌లు అంటే ఏమిటి? ఉదాహరణ ఇవ్వండి.

జ. **ఏలాస్టోమర్‌లు** : ఇవి రబ్బర్ వంటి ఘనపదార్థాలు. వీటికి స్థితిస్థాపక ధర్మం ఉంటుంది. వీటిలో పాలిమర్ శృంఖాలాల బలహీన వాండర్‌వాల్ బలాలు మాత్రమే ఉంటాయి. ఉదా : బ్యున–S, బ్యున–N

16. పోగులు (Fibres) అంటే ఏమిటి? ఉదాహరణ ఇవ్వండి.

జ. **పోగులు** : పోగులు తంతువులను ఏర్పరచే ఘనపదార్థాలు. వీటికి అధిక తనన సామర్థ్యం, అధిక మధ్య గుణకం ఉంటాయి.వీటి పాలిమర్ శృఖలాలు హైడ్రోజన్ బంధము వంటి బలమైన అంతర బలాలచే బంధించ బడిఉంటాయి. ఉదా : నైలాన్ 6,6 టెరిలీన్.

17. థర్మోప్లాస్టిక్ పాలిమర్ అంటే ఏమిటి? ఉదాహరణ ఇవ్వండి.

జ. **థర్మోప్లాస్టిక్** : ఇవి రేఖీయ లేదా స్వల్ప శాఖాయుత దీర్ఘశృంఖల అణువులు. వీటిని వేడి చేస్తే మెత్తబడి, చల్లబరిస్తే గట్టిపడే లక్షణాలు ఉంటాయి. ఉదా: పాలిథీన్, పాలిస్టైరీన్ వీటిలో పాలిమర్ శృంఖలాల మధ్య అంతర బలాలు ఎలాస్టోమర్ మరియు

www.sakshieducation.com

పోగులోని అంతర బలాలకు మధ్య స్థిరంగా ఉండును.

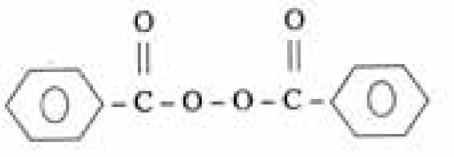
www.sakshieducation.com

18. ఉష్ణ దృఢ పాలిమర్‌లు (Thermosetting polymers) అంటే ఏమిటి? ఉదాహరణ ఇవ్వండి.

జ. **ఉష్ణ దృఢ పాలిమర్‌లు:** ఈ పాలిమర్‌లు వ్యత్యస్త బంధాలలతో గాని లేదా అత్యధిక శాఖాయుతమైన అణువులతోగాని ఉండి వేడి చేసినప్పుడు విస్తారంగా వ్యత్యస్త బంధాలలో ఉన్న పోత లేదా మూసలాగా మారి, తిరిగి కరిగించటానికి వీలుకానిదిగా మారుతుంది. ఉదా : బేకలైట్, యూరియా – ఫార్మాలిహైడ్ రెజిన్

19. స్వేచ్ఛా ప్రాతిపదిక పాలిమరీకరణ చర్యలో ఉపయోగించే ఒక సాధారణ ప్రారంభకం పేరును, దాని నిర్మాణాన్ని వ్రాయండి.

జ. స్వేచ్ఛా ప్రాతిపదిక పాలిమరీకరణ చర్యలో బెంటోయిల్ పెరాక్సైడ్, ఎసిటైల్ పెరాక్సైడ్, టెర్షియరీ బ్యుటైల్ పెరాక్సైడ్ వంటి వాటిని ప్రారంభకంగా వాడతారు.



20. సంకలన, సంఘనన పాలిమరీకరణాల మధ్య గల భేదాన్ని ఎలా గుర్తిస్తారు?

జ.

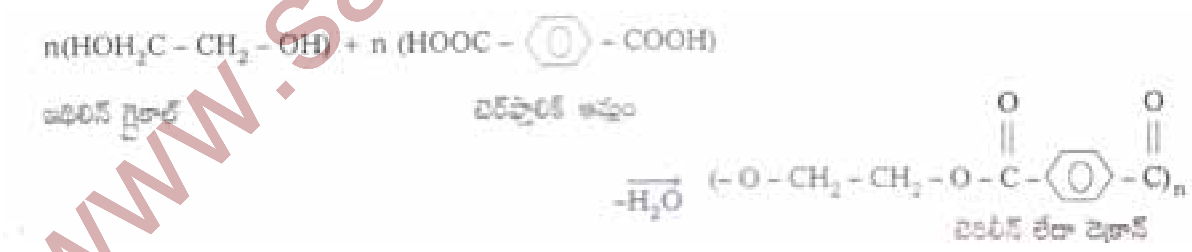
	సంకలన పాలిమరీకరణం	సంఘనన పాలిమరీకరణం
1.	వీటిలో అసంతృప్త సమ్మేళనాలను మోనోమర్లుగా వాడతారు.	ద్విగుణ ప్రమేయ, త్రిగుణ ప్రమేయ సమ్మేళనాలు మోనోమర్లుగా ఉంటాయి.
2.	పరమాణువులు (లేదా) సమూహాలు కోల్పోకుండా పాలిమర్ ఏర్పడును.	పరమాణువులు (లేదా) సమూహాలు కోల్పోవడం ద్వారా పాలిమర్ ఏర్పడును.
3.	ఇది శృంఖల పెరుగుదల పాలిమరీకరణం.	ఇది దశాపెరుగుదల పాలిమరీకరణం.
4.	వీటిలో పాలిమర్ శృఖ భారము మోనోమర్ల మొత్తం భారానికి సమానం	పాలిమర్ అణు భారము మొత్తం మోనోమర్ల భారము కంటే తక్కువగా ఉంటుంది.

21. జీగ్లర్ – నట్టా (Zeiglar – Natta) ఉత్ప్రేరకం అంటే ఏమిటి?

జ. ట్రై ఆల్కైల్ అల్యేమినియం మరియు టైటానియం టెట్రా క్లోరైడ్‌ల మిశ్రమాన్ని జీగ్లర్ – నట్టా ఉత్ప్రేరకం అంటారు. దీనిని అధిక సాంద్రత పాలిథీన్ తయారీలో ఉపయోగిస్తారు. ఉదా : $(C_2H_5)_3\ Al + TiCl_4$

22. ఇథీలిన్ గ్లైకాల్, టెర్‌ఫాలిక్ ఆమ్లాల నుంచి డెక్రాన్‌ను ఎలా తయారుచేస్తారు?

జ. డెక్రాన్‌ను ఇథీలిన్ గ్లైకాల్ మరియు టెర్‌ఫాలిక్ ఆమ్లం నుండి సంఘనన పాలిమరీకరము ద్వారా తయారు చేస్తారు.

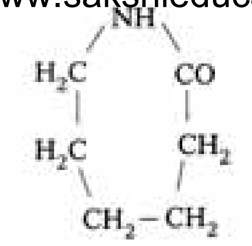


23. నైలాన్ 6, నైలాన్ 6, 6 లలో పునరావృతమయ్యే మోనోమరిక్ యూనిట్‌లు ఏమిటి?

జ. నైలాన్ –6లో పునరావృతమయ్యే మోనోమరిక్ యూనిట్ కాప్రొలాక్టమ్.

www.sakshieducation.com

www.sakshieducation.com



నైలాన్ 6

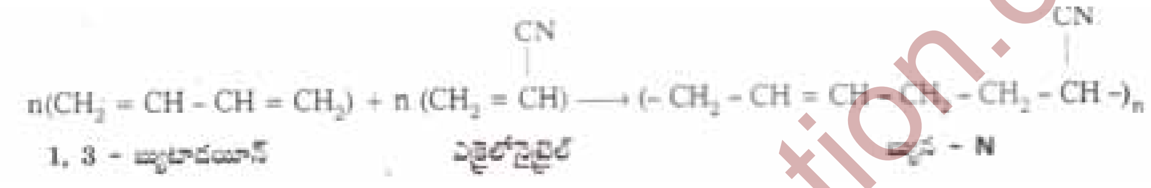
నైలాన్ 6, 6 లలో పునరావృతమయ్యే మోనోమర్‌లు

$H_2N - (CH_2)_6 - NH_2$ హెక్సామిథిలీన్ డైఎమీన్

$HOOC - (CH_2)_4 - COOH$ ఎడిపిక్ ఆమ్లం

24. బ్యున-N, బ్యున-S ల మధ్య తేడా ఏమిటి?

జ. **బ్యున-N:** 1,3-బ్యుటాడయీన్ మరియు ఎక్రైలోనైట్రైల్‌ల సంకలన కోపాలిమర్ పాలీమరీకరణం.



1,3-బ్యుటాడయీన్ ఎక్రైలోనైట్రైల్ బ్యున-N

బ్యున-S : 1,3-బ్యుటాడయీన్ మరియు స్టైరీన్‌ల సంకలన కోపాలిమర్.

1,3-బ్యుటాడయీన్ స్టైరీన్ బ్యున-S

25. క్రింది పాలిమర్‌లను వాటి అణుబలాలు పెరిగే క్రమంలో అమర్చండి.

1) నైలాన్ 6, 6, బ్యున-S, పాలిథీన్ 2) నైలాన్ 6, నియోప్రీన్, పాలి వినైల్‌క్లోరైడ్.

1. ఇవ్వబడిన పాలిమర్‌ల అణుబలాలు పెరిగే క్రమం

బ్యున- S < పాలిథీన్ < నైలాన్ - 6, 6

2. ఇవ్వబడిన పాలిమర్‌ల అణుబలాలు పెరిగే క్రమం

నియోప్రీన్ < పాలి వినైల్‌క్లోరైడ్ < నైలాన్ 6.

పాలిమర్‌ల అణుబలాలు క్రమము ఉష్ణదృఢపాలిమర్ > పోగులు > ధర్మాప్లాస్టిక్ > ఎలాస్టోమర్‌లు.

26. క్రింది పాలిమెరిక్ నిర్మాణాలలో మోనోమర్‌ను గుర్తించండి.

1) $[C-(CH_2)_8-C-NH-(CH_2)_6-NH]_n$ 2) $[\overset{\overset{O}{\|}}{C}-(CH_2)_8-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH-(CH_2)_6-NH]_n$

జ. 1) $[C - (CH_2)_8 - C - NH (CH_2)_6 - NH]_n$ లో గల మోనోమర్‌లు

ఆమ్లం $[HOOC - (CH_2)_8 - COOH]$ మరియు హెక్సామిథిలీన్ డైఎమీన్ $[H_2N - (CH_2)_6 - NH_2]$

2) $(NH - CO - NH - CH_2)_n$ లో గ మోనోమర్‌లు యూరియా $[CO(NH_2)_2]$ మరియు ఫార్మాల్డీహైడ్ (HCHO).

27. పాలిమర్‌ల వివిధ రకాల అణుద్రవ్యరాశులను తెలపండి.

జ. పాలిమర్‌ల ముఖ్యమైన అణుద్రవ్యరాశులు

1) సగటు సంఖ్య అణుద్రవ్యరాశి $(\overline{Mn})$

www.sakshieducation.com

2) సగటుభార అణుద్రవ్యరాశి $(\overline{M}w)$

28. పాలి విక్షేపణ సూచిక (PDI) అంటే ఏమిటి?

జ. ఒక పాలిమర్ యొక్క సగటు భార అణుద్రవ్యరాశి $(\overline{M}w)$ మరియు సగటు సంఖ్య అణుద్రవ్యరాశి $(\overline{M}n)$ల మధ్యగల నిష్పత్తిని పాలివిక్షేపణ సూచిక (PDI) అంటారు. కృత్రిమ పాలిమర్‌లకు దీని విలువ ఎల్లప్పుడు 1 కన్నా ఎక్కువ (1-1.5)

$$PDI = \frac{\overline{M}_w}{\overline{M}_n}$$

29. రబ్బర్ వల్కనైజేషన్ అంటే ఏమిటి

జ. **రబ్బరు వల్కనైజేషన్ :** ముడి (లేదా) సహజ రబ్బరును సల్ఫర్‌తో అవసరమైన కారకల సమక్షంలో వేడిచేసి దాని భౌతిక ధర్మాలు మెరుగుపరచుటను వల్కనైజేషన్ అంటారు.

30. టైర్ రబ్బర్ తయారీలో ఉపయోగించే వ్యత్యస్త బంధాలను ఏర్పరిచే కారకం ఏమిటి?

జ. టైర్ రబ్బర్ తయారీలో 5% సల్ఫర్‌కు వ్యత్యస్త బంధాలను ఏర్పరిచే కారకంగా వాడతారు.

31. జీవ క్షయీకృత పాలిమర్ అంటే ఏమిటి? జీవ క్షయీకృత పాలి ఎస్టర్‌కు ఒక ఉదాహరణ ఇవ్వండి.

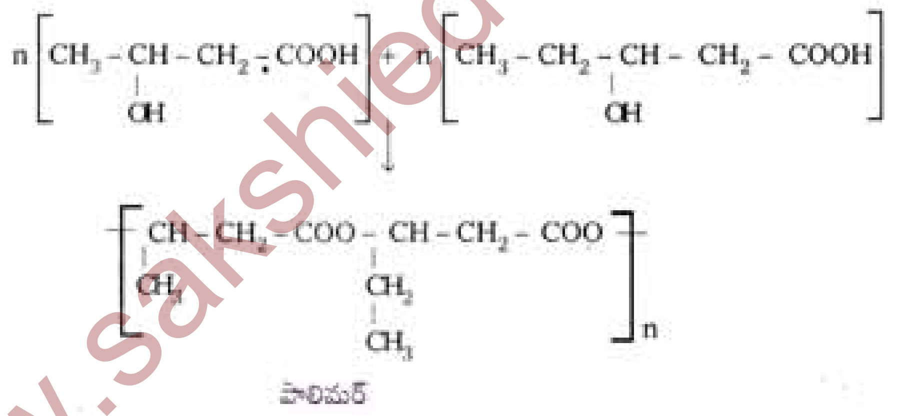
జ. **జీవ క్షయీకృత పాలిమర్‌లు:** ఎంజైమ్‌లతో ఆక్సీకరణం, జలవిశ్లేషణం వంటి రసాయన చర్యలు జరిపే లక్షణం కల్గి ఉండి, జీవ వ్యవస్థలలో తొందరగా క్షయం చెందే పాలిమర్‌లను జీవ క్షయీకృత పాలిమర్‌లు అంటారు.

ఉదా : PHBV (పాలీను-హైడ్రాక్సీ బ్యుటిరేట్ - కో -నై-హైడ్రాక్సీ వెలరేట్)

32. PHBV అంటే ఏమిటి? అది మానవుడికి ఏవిధంగా ఉపయోగపడుతుంది?

జ. PHBV అనగా పాలి β -హైడ్రాక్సీ బ్యుటిరేట్ - కో - β -హైడ్రాక్సీ వెలరేట్

ఇది 3-హైడ్రాక్సీ బ్యుటనోయిక్ ఆమ్లం మరియు 3-హైడ్రాక్సీ పెంటనోయిక్ ఆమ్లముల కోపాలిమర్

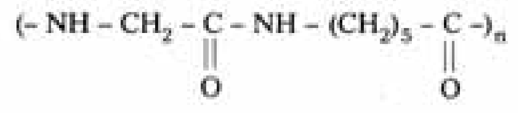


వైద్యరంగంలో మందు గొట్టాలను తయారుచేయడానికి, ప్రత్యేక పాకేజింగ్‌లలోను, ఆర్థోపెడిక్ పరికరాల్లోను ఉపయోగిస్తారు.

33. నైలాన్ - 2 - నైలాన్ - 6 అణు నిర్మాణాన్ని ఇవ్వండి.

జ. ఇది గ్లైసీన్ ($H_2N - CH_2 - COOH$), ఎమినో కాప్రోయిక్ ఆమ్లాల ($H_2N(CH_2)_5COOH$) ఏకాంతర పాలిఎమైడ్ కోపాలిమర్. ఇది జీవక్షయీకృత పాలిమర్.

నిర్మాణం :



స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు

www.sakshieducation.com

34. క్రింది వాటిని సంకలన, సంఘనన పాలిమర్‌లుగా వర్గీకరించండి.

ఎ) టెరిలీన్ బి) బేకలైట్ సి) పాలి వినైల్‌క్లోరైడ్ డి) పాలిథీన్

జ. ఎ) టెరిలీన్ ఒక సంఘనన పాలిమర్

బి) బేకలైట్ ఒక సంఘనన పాలిమర్

సి) పాలి వినైల్‌క్లోరైడ్ ఒక సంకలన పాలిమర్

డి) పాలిథీన్ ఒక సంకలన పాలిమర్

35. పాలిమర్ క్రియాశీలతను ఏవిధంగా వివరిస్తారు?

జ. పాలిమర్‌లోని మోనోమర్‌లలో గల బంధ స్థావరాల సంఖ్యను పాలిమర్ క్రియాశీలత అంటారు.

ఉదా : 1) ఈథేన్, ప్రోపేన్‌ల క్రియాశీలత ఒకటి.

2) ఇథిలీన్ గ్లైకాల్ క్రియాశీలత రెండు

36. సజాతీయ పాలిమర్, కోపాలిమర్‌ల మధ్య భేదాన్ని తెలపండి. ఒక్కొక్కదానికి ఒక్కొక్క ఉదాహరణ ఇవ్వండి.

జ. సజాతీయ పాలిమర్ : ఒకే విధమైన మోనోమర్‌ల పొలిమరీకరణం ద్వారా ఏర్పడిన పాలిమర్‌లను సజాతీయ పాలమర్‌లు అంటారు.

ఉదా : పాలిథీన్, పాలిస్టైరీన్

కోపాలిమర్ : రెండు లేదా అంతకన్నా ఎక్కువ రసాయనికంగా విభిన్నత్వం కలిగిన మోనోమర్‌ల పాలిమరీకరణం ద్వారా ఏర్పడిన పాలిమర్‌ను కోపాలిమర్ అంటారు.

ఉదా : బ్యుటాడయీన్ – స్టైరీన్ పాలిమర్ – బ్యున – S

37. థర్మోప్లాస్టిక్, ఉష్ణ దృఢ పాలిమర్‌లను నిర్వచించి, ఒక్కొక్క దానికి రెండేసి ఉదాహరణలు ఇవ్వండి.

జ. **థర్మోప్లాస్టిక్ :** ఇవి రేఖీయ లేదా స్వల్ప శాఖాయుత దీర్ఘశృంఖల అణువులు. వీటిని వేడి చేస్తే మెత్తబడి, చల్లబరిస్తే గట్టిపడే లక్షణాలు ఉంటాయి. **ఉదా:** పాలిథీన్, పాలిస్టైరీన్

ఉష్ణ దృఢ పాలిమర్‌లు : ఈ పాలిమర్‌లు వ్యత్యస్త బంధాలలతో గాని లేదా అత్యధిక శాఖాయుతమైన అణువులతోగాని ఉండి వేడి చేసినప్పుడు విస్తారంగా వ్యత్యస్త బంధాలలో ఉన్న పోత లేదా మూసలాగా మారి, తిరిగి కరిగించటానికి వీలుకానిదిగా మారుతుంది. **ఉదా:** బేకలైట్, యూరియా–ఫార్మాలిహైడ్ రెజిన్

38. కోపాలిమరీకరణాన్ని ఒక ఉదాహరణలో వివరించండి.

జ. **కోపాలిమర్:** రెండు లేదా అంతకన్నా ఎక్కువ రసాయనికంగా విభిన్నత్వం కలిగిన మోనోమర్‌ల పాలిమరీకరణం చెంది ఏర్పరచే పాలిమర్‌ను కోపాలిమర్ అనియు మరియు ఆప్రక్రియను కోపాలిమరీకరణ అని అంటారు.

ఉదా 1 : బ్యున–S ; ఇది 1,3–బ్యుటాడయీన్ మరియు స్టైరీన్‌ల కోపాలిమర్ ఇది ఒక సంకలన కోపాలిమర్

$$n(CH_2 = CH - CH = CH_2) + n\,(CH_2 = CH - C_6H_5) \longrightarrow (CH_2{-}CH = CH - CH_2{-}CH_2{-}\underset{|}{\overset{C_6H_5}{CH}}{-})_n$$

1,3–బ్యుటాడయిన్   స్టైరీన్   బ్యున–S

2) బెకలైట్ అనునది ఫినాల్ మరియు పార్మాల్డిహైడ్‌ల సంఘనన కోపాలిమర్

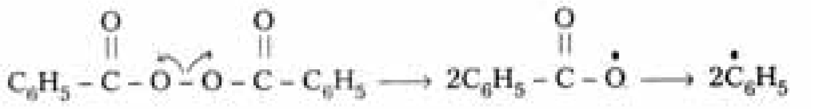
39. ఈథేన్ పాలిమరీకరణాన్ని స్వేచ్ఛా ప్రాతిపదిక చర్యా విధానం ద్వారా వివరించండి.

జ. **స్వేచ్ఛా ప్రాతిపదిక చర్యావిధానం:** విభిన్న ఆల్కీన్‌లు లేదా డయీన్‌లు, వాటి ఉత్పన్నాలు బెంజోయిల్ పెరాకైడ్, ఎసిటైల్, పెరాక్సైడ్ టెర్షరీ బ్యుటైల్ పెరాక్సైడ్ లాంటి స్వేచ్ఛా ప్రాతిపదిక జనకాల ప్రారంభకం (ఉత్ప్రేరకం) సమక్షంలో పాలిమరీకరణం చెందుతాయి. ఉదాహరణకు ఈథీన్, పాలిమథీన్‌గా ఏర్పడే పాలిమరీకరణ చర్యలో, ఈథీన్‌కు కొద్ది మొత్తంలో బెంజోయిల్ పెరాక్సైడ్ ప్రారంభకాన్ని కలిపి, ఆ మిశ్రమాన్ని వేడిచేయడంగాని లేదా సూర్యకాంతి సమక్షంలోగాని చర్య జరుపుతారు. ఈ ప్రక్రియ పెరాక్సైడ్ ఏర్పరచిన ఫినైల్ స్వేచ్ఛా ప్రాతిపదిక ఈథేన్‌లోని ద్విబంధాలతో సంకలనం చెంది, కొత్త పెద్దదైన స్వేచ్ఛా ప్రాతిపదిక ఏర్పడటంతో ప్రారంభమవుతుంది. ఈ అంచెను శృంఖల ప్రారంభ అంచె (chain initiating step) అని అంటారు. ఈ స్వేచ్ఛా ప్రాతిపదిక మరొక ఈథేన్ అణువుతో చర్య జరిపినప్పుడు మరొక పెద్ద పరిమాణంలో ఉన్న ప్రాతిపదిక ఏర్పడుతుంది. ఈ విధంగా ఏర్పడిన పెద్ద పరిమాణంలో ఉన్న ప్రాతిపదిక చర్య జరిపి, పాలిమరీకరణ చర్యను పురోగమనం

www.sakshieducation.com

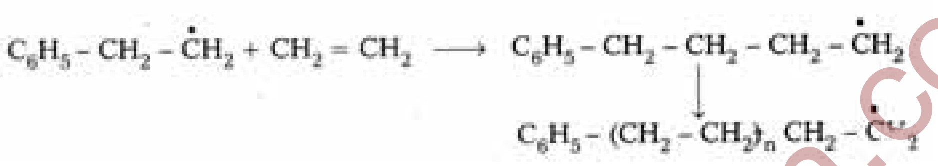
చెందిస్తాయి. ఈ అంచెను శృంఖల ప్రవర్ధక అంచె (chain propagating step) అంటారు. చివరికి ఒక దశలో ఉత్పన్న ప్రాతిపదిక మరొక ప్రాతిపదికతో చర్య జరపడంతో పాలిమరీకరణ ఉత్పన్న ఏర్పడుతుంది. ఈ అంచెను శృంఖలాంతక అంచె (chain terminating) అంటారు. **శృంఖల ప్రారంభక అంచెలు**

www.sakshieducation.com



బెంజోయిల్ పెరాక్సైడ్ ఫినైల్ ప్రాతిపదిక

శృంఖల ప్రవర్ధక అంచెలు



శృంఖలాంతక అంచె

దీర్ఘ శృంఖలాలను పరిసమాప్తి చేయడానికి ఈ స్వేచ్ఛా ప్రాతిపదికలు వివిధ రకాలుగా సంయోగం చెంది, పాలిథీన్‌ను ఏర్పరుస్తాయి. ఒక రకమైన శృంఖలాంతక చర్యాక్రమం క్రింద చూపించిన విధంగా ఉంటుంది.

$$C_6H_5(CH_2 - CH_2)_n\ CH_2 - \dot{C}H_2 + \dot{C}H_2 - CH_2\ (CH_2 - CH_2)_n \longrightarrow$$

$$C_6H_5\ C_6H_5\ (CH_2 - CH_2)n - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - (CH_2 - CH_2)_n\ C_6H_5$$

40. క్రింది పాలిమర్‌లను పొందడానికి వాడే మోనోమార్‌ల పేర్లును ర్మాణాలను వ్రాయండి.

ఎ) పాలి వినైల్‌క్లోరైడ్ బి) టెఫ్లాన్ సి) బేకలైట్ డి) పాలిస్టైరీన్

జ. **ఎ) పాలి వినైల్‌క్లోరైడ్ :**

మోనోమర్ : వినైల్ క్లోరైడ్

నిర్మాణం : $CH_2 - CH_2 - Cl$

బి) టెఫ్లాన్ :

మోనోమర్ : టెట్రాఫ్లోరో ఇథిలీన్

నిర్మాణం : $CF_2 = CF_2$

సి) బేకలైట్ :

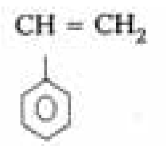
మోనోమర్‌లు : ఫినాల్, ఫార్మాల్డిహైడ్

నిర్మాణాలు :

డి) పాలిస్టైరీన్

మోనోమర్ : స్టైరీన్

నిర్మాణం :



41. క్రింది పాలిమర్‌ల మోనోమర్‌ల పేర్లును, నిర్మాణాలను వ్రాయండి.

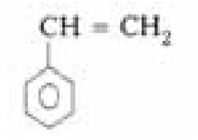
ఎ) బ్యున-S బి) బ్యున-N సి) డక్రాన్ డి) నియోప్రీన్

www.sakshieducation.com

జ. ఎ) బ్యున-S :

www.sakshieducation.com

మోనోమర్‌లు : 1,3 - బ్యుటాడయీన్, స్టైరీన్



నిర్మాణాలు : $CH_2 - CH - CH = CH_2$

బి) బ్యున-N:

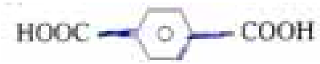
మోనోమర్‌లు : 1,3 - బ్యుటాడయీన్, ఎక్రైలోనైట్రైల్

నిర్మాణాలు : $CH_2 = CH - CH - CH_2$, $CH_2 = CH - CN$

సి) డెక్రాన్ :

మోనోమర్‌లు : ఇథిలీన్ గ్లైకాల్, టెర్‌థాలిక్ ఆమ్లం

నిర్మాణాలు : $HO - CH_2 - CH_2 - HO$,



డి) నియోప్రీన్ :

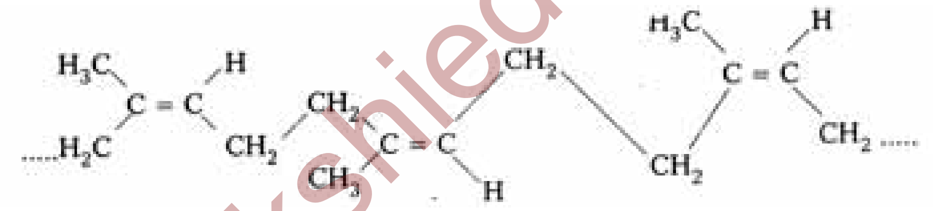
మోనోమర్‌లు : 2-క్లోరో 1, 3-బ్యుటాడయీన్

నిర్మాణాలు :

$$\begin{array}{c} C \\ | \end{array}$$
$$CH_2 = C - CH = CH_2$$

42. సహజ రబ్బర్ అంటే ఏమిటి? అది స్థితిస్థాపక ధర్మాలను ఎలా ప్రదర్శిస్తుంది?

జ. సిస్-1,4-పాలీఐసోప్రిన్‌ను సహజ రబ్బరు అంటారు. ఇది రబ్బరులేటిక్స్‌ను స్కందనం చేసినపుడు ఏర్పడుతుంది. రబ్బరు లేటిక్స్ అనునది జలద్రావణములో రబ్బర్ కోల్లాయిడ్ కణాలు నిక్షిప్తం అయిన కోల్లాయిడ్ ద్రావణము.



సిస్-పాలిఐసోప్రిన్ అణువులకు బలహీన వాండర్‌వాల్ బాలాల చేత బంధితమైన విభిన్న శృంఖలాలతో చుట్లు తిరిగిన నిర్మాణం (coiled structure) ఉంటుంది. కాబట్టి అది స్ప్రింగ్‌లాగా సాగదీయడానికి వీలుగా ఉండి, స్థితిస్థాపక ధర్మాలను ప్రదర్శిస్తుంది.

43. రబ్బర్ వల్కనైజేషన్ ఆవశ్యకతను వివరించండి.

జ. సహజ రబ్బర్‌కు సున్నితత్వము, అధిక ఉష్ణోగ్రతలకు మెత్తబడడం, అల్ప ఉష్ణోగ్రతలకు పెళుసుగా మారడం, అల్పతనన శక్తి నీటిని అధికంగా శోషించుకోవడం, త్వరగా అరిగిపోయే స్వభావం, తక్కువ ఎలాస్టిక్ ధర్మం వంటి భౌతిక అక్షణాలుంటాయి. ఈ భౌతిక లక్షణాలను మెరుగుపరచి, రబ్బరును వ్యాపారాత్మక అనువర్తనాలకు అనుగుణంగా మార్చడానికి వల్కనైజేషన్ పద్ధతిని ఉపయోగిస్తారు.

'వేడి రబ్బర్‌కు సల్ఫర్ కలపడం ద్వారా దాని భౌతిక లక్షణాలను మెరుగుపరచే పద్ధతిని వల్కనైజేషన్ అంటారు'. 373-415 K వద్ద ముడిరబ్బరును, జింక్ ఆక్సైడ్ (లేక) జింక్ స్టీరేట్ సమక్షంలో, సల్ఫర్‌తో కలిపి మిశ్రమాన్ని వేడి చేస్తారు.

వల్కనైజ్ రబ్బర్‌కు సాగే ధర్మం, అధికతననశక్తి, అధిక నిరోధకత వంటి ధర్మాలుంటాయి.

నీటిని శోషించుకునే లక్షణం, రసాయనిక ఆక్సీకరణానికి, కర్బన ద్రావణాలలో కరగటానికి ఎక్కువ నిరోధకత లాంటి ధర్మాలు వల్కనైజేషన్ వల్ల రబ్బరుకు వస్తాయి.

44. సహజ రబ్బర్, కృత్రిమ రబ్బర్‌ల మధ్య భేదాన్ని వివరించండి.

జ. **సహజ రబ్బర్:** సహజసిద్ధ వనరులైన మొక్కలు, జంతువుల నుండి పొందబడిన రబ్బర్‌ను సహజ రబ్బర్ అంటారు.

కృత్రిమ రబ్బర్: కృత్రిమంగా తయారుచేయబడిన రబ్బర్‌లు అనగా మానవులచే తయారుచేయబడిన 1,3-బ్యుటాడయీన్ ఉత్పన్నాలను కృత్రిమ రబ్బర్‌లు అంటారు.

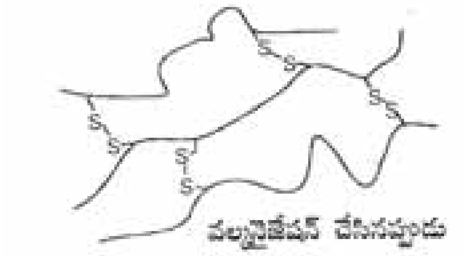
www.sakshieducation.com
www.sakshieducation.com

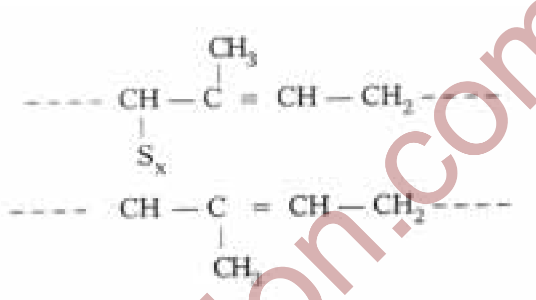
www.sakshieducation.com

సహజ రబ్బర్‌లో పాలిమర్ శృంఖలం నిర్దిష్ట పొడవు ఉండదు. కాని కృత్రిమ రబ్బర్‌లో కచ్చితమైన పొడవుగల పాలిమర్ శృంఖలాన్ని ------

45. రబ్బరు అణువులలో ఉండే ద్విబంధాలు వాటి నిర్మాణాన్ని, చర్యాశీలతను ఏవిధంగా ప్రభావితం చేస్తాయి?

జ. సహజ రబ్బర్‌లోని ద్విబంధాలు చర్యాశీలక స్థావరాలను తెలియచేస్తాయి. అలాగే పాలిమర్ విన్యాసాన్ని కూడా నిర్ధారిస్తాయి. ద్విబంధానికి తరువాత ఉండే CH_2 ని, ఎలైలిక్ $-CH_2$ సమూహం అంటారు. ఇది అత్యంత క్రియాశీలత కల సమూహం. ఈ స్థానాల్లోనే వల్కనైజేషన్ జరుగుతుంది. ఇక్కడే సల్ఫర్ కూడా వ్యత్యస్థ బంధాలను ఏర్పరుస్తుంది. అందుకే రబ్బరు వంగకుండా బిట్టుగా తయారవుతుంది. రబ్బరు చుట్టలలో అణువాంతర కదలికలు ఆగిపోతాయి. భౌతిక ధర్మాలన్నీ మారతాయి. రబ్బరు ఏ మేరకు గట్టిగా అవుతుంది. అనేది వల్కనైజేషన్‌లో ఉపయోగించిన సల్ఫర్ పరిమాణాన్ని బట్టి మారుతుంది.





46. LDP, HDP అంటే ఏమిటి? అవి ఎలా ఏర్పడతాయి?

జ. **అల్పసాంద్రత పాలిథీన్ (LDP) :** ఈథేన్‌ను 1000–2000 atm ల అధిక పీడనం వద్ద 350–570 K ఉష్ణోగ్రత వద్ద పాలిమరీకరణం చేయుట ద్వారా దీనిని తయారు చేస్తారు.

ధర్మాలు :

- ఇది స్వేచ్ఛా ప్రాతిపదిక సంకలనం ద్వారా ఏర్పడును.
- రసాయనికంగా జఢత్వాన్ని, దృఢత్వాన్ని ప్రదర్శిస్తుంది.
- ఇది బలహీన విద్యుద్వాహకం

ఉపయోగాలు :

- దీనిని నలిపివేసే సీసాలు, ఆటవస్తువుల తయారీలో ఉపయోగిస్తారు.
- దీనిని నమ్యశీలత గల పైపుల తయారీలో ఉపయోగిస్తారు.

అధిక సాంద్రత పాలిథీన్ (HDP) : ఈథీన్ ఒక హైడ్రోకార్బన్ ద్రావణిలో ట్రైఇథైల్ అల్యూమినియం, టైటానియం టెట్రాక్లోరైడ్ (జీగ్లర్-నట్టా ఉత్ప్రేరకం) సమక్షంలో 333–343 K వద్ద, 6–7 atm పీడనం వద్ద సంకలన పాలిమరీకరణం చెందినపుడు అధిక సాంద్రత పాలిథీన్ ఏర్పడును.

ధర్మాలు:

ఇది రేఖీయ అణువులు కలిగి, సన్నిహిత కూర్పు వలన అధిక సాంద్రత కలిగి ఉండును.

రసాయనికంగా జఢత్వాన్ని, అధిక దృఢత్వాన్ని కలిగి ఉండును.

ఉపయోగాలు :

దీనిని బకెట్‌ల, చెత్తకుండీలు, సీసాలు, పైపుల తయారీలో ఉపయోగిస్తారు.

47. సహజ, కృత్రిమ పాలిమర్‌లు అంటే ఏమిటి? ఒక్కొక్క రకానికి రెండేసి ఉదాహరణలు ఇవ్వండి.

జ. **సహజ పాలిమర్‌లు:** సహజసిద్ధ వనరులైన మొక్కలు, జంతువుల నుండి పొందబడిన పాలిమర్‌లను సహజ పాలిమర్‌లు అంటారు.

ఉదా: సహజ రబ్బరు, సెల్యులోజ్, స్టార్చ్ మొదలగునవి.

కృత్రిమ పాలిమర్‌లు: కృత్రిమంగా తయారుచేయబడిన పాలిమర్‌లనుకృత్రిమ పాలిమర్‌లు అంటారు. ఇవి ప్రకృతి సిద్ధంగా లభించును.

ఉదా: ప్లాస్టిక్‌లు, నైలాన్ 6, 6, కృత్రిమ రబ్బరులు.

www.sakshieducation.com

www.sakshieducation.com

48. పాలిమర్‌ల వివిధ రకాల అణుద్రవ్యరాశులపై వ్యాఖ్యానం వ్రాయండి.

జ. సరళరసాయన సమ్మేళనాలవలే పాలిమర్‌ల అణుభారం స్థిరంగా ఉండదు. కావున పాలిమర్ అణుభారం 'సగటు విలువ' రూపంలో చెప్పవలెను.

పాలిమర్‌ల సగటు అణుభారం విభిన్న పద్ధతులలో తెలుపుతారు.

ఎ) సగటు సంఖ్య అణుద్రవ్యరాశి $(\overline{M}_n)$

బి) సగటుభార అణుద్రవ్యరాశి $(\overline{M}_w)$

ఎ) సగటు సంఖ్య అణుద్రవ్యరాశి $(\overline{M}_n)$: పాలిమర్‌లో మొత్తం కణాల సంఖ్య N_i ఒక్కొక్క దాని ద్రవ్యరాశి M_i అనుకొంటే పాలిమర్ యొక్క సగటు సంఖ్య అణుద్రవ్యరాశి $(\overline{M}_n)$ ఈ క్రింది విధంగా చెప్పవచ్చును.

$$\overline{M}_n = \frac{\sum_{n_i-1}^{\infty} N_i M_i}{\sum_{n_i=1}^{\infty} N_i M_i^2}$$

బి) సగటుభార అణుద్రవ్యరాశి $(\overline{M}_w)$: పాలిమర్‌ల సగటు భార అణుద్రవ్యరాశిని క్రింది విధంగా చెప్పవచ్చు.

$$\overline{M}_w = \frac{\sum_{n_i-1}^{\infty} N_i M_i^2}{\sum_{n_i=1}^{\infty} N_i M_i}$$

పాలిమర్‌ల సగటు అణుభారాన్ని కణాదార ధర్మమైన ద్రవాభిసరణ పీడన పద్ధతిని, కాంతి పరిక్షేమ ప్రయోగం వంటి పద్ధతులద్వారా నిర్ణయిస్తారు.

దీర్ఘ సమాధాన ప్రశ్నలు

49. క్రింది వాటిపై ఒక వ్యాసాన్ని వ్రాయండి.

ఎ) సంకలన పాలిమరీకరణం బి) సంఘనన పాలిమరీకరణం

జ. **ఎ) సంకలన పాలిమరీకరణం :** పాలిమర్‌ను ఏర్పరిచిన అన్ని మోనోమర్ యూనిట్‌లలోని మొత్తం పరమాణువుల సంఖ్య కంటే పాలిమర్‌లో పరమాణువుల సంఖ్య తక్కువగా ఉన్నప్పుడు ఆ పాలిమర్‌ను సంఘనన పాలిమర్ అనీ మరియు ప్రక్రియను సంఘనన పాలిమరీకరణము అంటారు. సంఘనన పాలిమరీకరణం ఒకటి కంటే ఎక్కువ ప్రమేయ సమూహాలున్న మోనోమర్‌ల మధ్య జరుగుతుంది.

ఉదా : i) హెక్సామిథిలీన్ డైఎమీన్, ఎడిపికామ్లాలు సంఘననం చెంది నైలాన్ 6, అనే సంఘనన పాలిమర్‌ని ఏర్పరుస్తాయి.

$$n\,\{H_2N - (CH_2)_6 - NH_2\} + n\,\{HOOC - (CH_2)_4 - COOH\} \longrightarrow$$

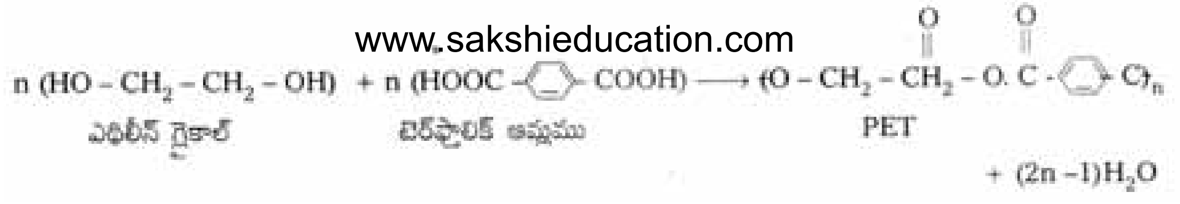
హెక్సామిథిలీన్ డైఎమీన్ ఎడిపికామ్లాలు

$$\{HN - (CH_2)_6 - NH - CO - (CH_2)_4 - CO\}_n + 2nH_2O$$

నైలాన్ - 6,6

ii) ఇథిలీన్ గ్లైకాల్, టెర్‌థాలిక్ ఆమ్లాలు సంఘననం చెంది ఇథిలీన్ టెర్‌థాలేట్ (PET) అనే సంఘనన పాలిమర్ ఏర్పడుతుంది.

www.sakshieducation.com



ఇథిలీన్ గ్లకాల్ టెర్ఫ్తాలిక్ ఆమ్లాము

బి) సంఘనన పాలిమరీకరణం : సంకలన విధానంలో ఏర్పడిన పాలిమర్‌లను సంకలన పాలిమర్ అని మరియు ప్రక్రియను సంకలన పాలిమరీకరణము అంటారు.

– ఈ విధానంలో ఏర్పడిన పాలిమర్‌లను శృంఖల చర్య పాలిమర్‌లు మరియు వినైల్ పాలిమర్‌లు అనీ అంటారు.

– ద్విబంధాలున్న మోనోమర్‌ల నుంచి సంకలన పాలిమర్‌లు ఏర్పడతాయి.

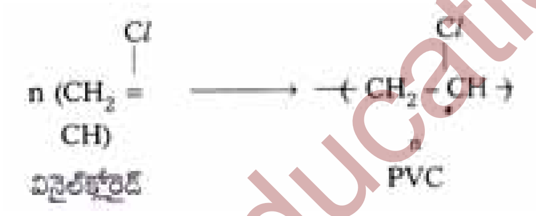
– సంకలన పాలిమరీకరణ విధానములో శృంఖల ప్రారంభ చర్య, శృంఖల ప్రవర్థక చర్య మరియు శృంఖలాంతక చర్యలు వుంటాయి.

– ఈ పాలిమరీకరణాన్ని రెండు రకాలుగా విభజించవచ్చు అవి

1) అయానిక పాలిమరీకరణము (కాటయానిక మరియు ఆనయానిక పాలిమరీకరణము)

2) స్వేచ్ఛా ప్రాతిపదిక పాలిమరీకరణము.

ఉదా: వినైల్ క్లోరైడ్ అణువులు సంకలన పాలిమరీరకణంలో పాల్గొన పాలివినైల్ క్లోరైడ్ (PVC) ని ఏర్పరుస్తాయి.



50. లభ్యస్థానం, నిర్మాణం ఆధారంగా పాలిమర్‌ల వర్గీకరణాన్ని వివరించండి.

జ. **లభ్యస్థానం ఆధారంగా వర్గీకరణ (Classification Based on Source) :**

ఈ వర్గీకరణలోమూడు ఉపవర్గాలున్నాయి.

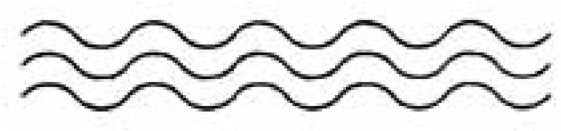
1. సహజ పాలిమర్‌లు : ప్రకృతి వనరులైన మొక్కలు, జంతుల నుంచి ఈ పాలిమర్‌లు లభిస్తాయి. ప్రోటీన్‌లు, సెల్యులోజ్, స్టార్చ్, కొన్ని రెజిన్‌లు, రబ్బరు సహజ పాలిమర్‌లకు ఉదాహరణలు.

2. అర్ధ-కృత్రిమ పాలిమర్‌లు : ఈ పాలిమర్‌లు సహజ పాలిమర్‌ల కృత్రిమ ఉత్పాదితాలు. సెల్యులోజ్ ఉత్పన్నాలైన సెల్యులోజ్ ఎసిటేట్ (రేయాన్), సెల్యులోజ్ నైట్రేట్ మొదలైనది అర్ధ-కృత్రిమ పాలిమర్‌లకు ఉదాహరణలు.

3. కృత్రిమ పాలిమర్‌లు : ఈ పాలిమర్‌లు సాధారణంగా మానవుడు తయారుచేసిన పాలిమర్‌లు. విభిన్న కృత్రిమ పాలిమర్‌లైన ప్లాస్టిక్‌లు (పాలిథీన్), కృత్రిమ పోగులు (నైలాన్ 6,6) కృత్రిమ రబ్బరులు (బ్యున- S మొదలైనవి నిత్యజీవితంలోను, పారిశ్రామకరంగంలోను విరివిగా వాడే కృత్రిమ పాలిమర్‌లు లేదా మానవ-తయారీ (man-made) పాలిమర్‌లకు ఉదాహరణలు.

నిర్మాణం ఆధారంగా పాలిమర్‌ల వర్గీకరణ :

ఎ) రేఖీయ పాలిమర్‌లు : వీటిలో ఒకదానిపైన ఒకటి అతిసన్నిహితంగా అమరిఉన్న మోనోమర్‌లు ఉంటాయి.



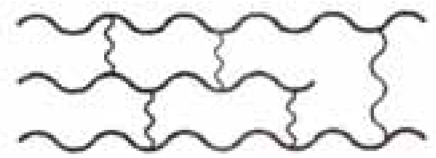
ఉదా : పాలిథీన్, PVC మొదలగునవి.

బి) శాఖాయుత శృంఖల పాలిమర్‌లు : వీటిలో వివిధ దైర్ఘ్యాలున్న శాఖలు ప్రధాన కర్బన శృంఖలానికి చేరి ఉంటాయి.

www.sakshieducation.com

ఉదా : అల్పసాంద్రత పాలిథీన్ (LDPE) మొదలగునవి.

సి) జాలక పాలిమర్‌లు (వ్యత్యస్త బద్ధ పాలిమర్‌లు) : రేఖీయ పాలిమర్ శృంఖలాల మధ్య బలమైన సమయోజనీయ బంధాలు గల పాలిమర్‌లు



ఉదా : బేకలైట్, మెలమైన్ మొదలగునవి.

51. పాలిమరీకరణ విధానం, అణుబలాల స్వభావం ఆధారంగా పాలిమర్‌ల వర్గీకరణాన్ని వివరించండి.

జ. పాలిమరీకరణ విధానం ఆధారంగా పాలిమర్‌లను రెండు రకాలుగా వర్గీకరించారు.

1) సంకలన పాలిమర్‌లు 2) సంఘనన పాలిమర్‌లు

సంకలన పాలిమర్‌లు : ఒకే కరమైన (లేదా) విభిన్నమైన రకాలు అయిన ద్విబంధాలు గల మోనోమర్ అణువుల సంకల చర్య వలన ఏర్పడిన పాలిమర్‌ను సంకలన పాలిమర్ అంటారు.

ఉదా : పాలిథీన్, పాలీఎక్రైలో నైట్రైట్

సంఘనన పాలిమర్ : పాలిమర్‌ను ఏర్పరచిన అన్ని మోనోమర్ యూనిట్‌లలోని మొత్తం పరమాణువుల సంఖ్య కంటే పాలిమర్‌లో పరమాణువుల సంఖ్య తక్కువగా ఉన్నపుడు ఆ పాలిమర్‌ను సంఘనన పాలిమర్ అంటారు.

ఉదా : నైలాన్ 6, 6, పాలీఇథథీన్ టెరి థాలేట్

అణుబలాల ఆధారంగా పాలీమర్‌లు నాలుగు రకాలుగా వర్గీకరించారు.

1) ఎలాస్టోమర్‌లు: ఇవి రబ్బర్ వంటి ఘనపదార్థాలు. వీటికి స్థితిస్థాపక ధర్మం ఉంటుంది. ఉదా : బ్యున-S, బ్యున-N

2) పోగులు: పోగులు తంతువులను ఏర్పరచూ ఘనపదార్థాలు. వీటికి అధిక తనన సామర్థ్యం, అధిక మధ్య గుణకం ఉంటాయి. **ఉదా:** నైలాన్ 6,6 టెరిలీన్.

3) థర్మోప్లాస్టిక్: ఇవి రేఖీయ లేదా స్వల్ప శాఖాయుత దీర్ఘశృంఖల అణువులు. వీటిని వేడి చేస్తే మెత్తబడి, చల్లబరిస్తే గట్టిపడే లక్షణాలు ఉంటాయి. **ఉదా:** పాలిథీన్, పాలిస్టైరీన్

4) ఉష్ణ దృఢ పాలిమర్‌లు: ఈ పాలిమర్‌లు వ్యత్యస్త బంధాలలతో గాని లేదా అత్యధిక శాఖాయుతమైన అణువులతోగాని ఉండి వేడి చేసినప్పుడు విస్తారంగా వ్యత్యస్త బంధాలలో ఉన్న పోత లేదా మూసలాగా మారి, తిరిగి కరిగించటానికి వీలుకానిదిగా మారుతుంది. **ఉదా:** బేకలైట్, యూరియా-ఫార్మాలిహైడ్ రెజిన్

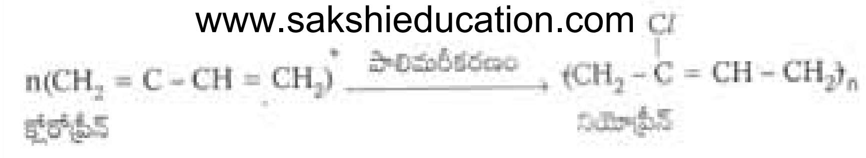
52. కృత్రిమ రబ్బర్‌లు అంటే ఏమిటి? క్రింది వాటి తయారీని, ఉపయోగాలను వివరించండి.

ఎ) నియోప్రీన్ బి) బ్యున-N సి) బ్యున-S

జ. **కృత్రిమ రబ్బర్ :** సహజ రబ్బర్‌లో లాగా వల్కనైజేషన్ జరుపకల దాని పొడవును రెట్టింపు పొడవు వరకు సాగదీయబడే లక్షణాలు గల పాలిమర్‌లను కృత్రిమ రబ్బలు అంటారు.

ఇవి 1,3 - బ్యుటాడయీన్ యొక్క ఉత్పన్నాల సజాతీయ పాలిమర్‌లు.

ఎ) నియోప్రిన్ : క్లోరోప్రీన్‌ను స్వేచ్ఛాప్రాతిపదిక పాలిమరీకరణానికి గురిచేసినప్పుడు నియోప్రిన్ లేదా పాలిక్లోరోప్రీన్ ఏర్పడుతుంది.



(2 క్లోరో - 1,3 - బ్యుటాడయీన్

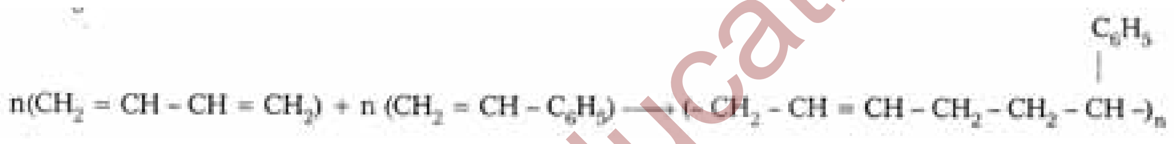
నియోప్రీన్ శాకతైలాలు (vegetable oils), ఖనిజ తైలాలతో అత్యధిక నిరోధక ఉంటుంది. దీనిని కన్వేయర్ బెల్టులు, గాస్కెట్‌లు, హౌస్ పైపులను తయారుచేయడానికి వాడతారు.

బి) బ్యున–N : 1,3 బ్యుటాడయీన్ ఎక్రైలోనైట్రైల్‌లను పెరాక్సైడ్ ఉత్ప్రేరకం సమక్షంలో కోపాలిమరీకరణం జరిపినప్పుడు బ్యున–N ఏర్పడుతుంది.

1,3 బ్యుటాడయీన్ ఎక్రైలోనైట్రైల్ బ్యున–N

బ్యున–N కు పెట్రోల్, లూబ్రికేటింగ్ ఆయిల్, కర్బన ద్రావణాల చర్యలను నిరోధించే లక్షణం ఉంటుంది. దీనిని ఆయిల్ సీల్‌లు, టాంక్ లైనింగ్ మొదలైన వాటిని తయారుచేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

సి) బ్యున–S : 1,3 బ్యుటాడయీన్ మరియు స్టైరీన్‌లను పాలిమరీకరణం ద్వారా ఏర్పడు కోపాలిమర్ బ్యున–N



1, 3 బ్యుటాడయీన్ స్టైరీన్ బ్యున - S

ఉపయోగాలు :

- సహజసిద్ధ రబ్బరుకు ప్రత్యమ్నాయంగా ఉపయోగించవచ్చు.
- మోటర్ వాహనాల టైర్‌ల తయారీలో ఉపయోగిస్తారు.
- నేలపలకల తయారీలో ఉపయోగిస్తారు.
- పాదరక్షల భాగాలు తయారీకి, కేబుల్‌లకు విద్యుద్బంధనం చేయుటకు ఉపయోగిస్తారు.

* * *

www.sakshieducation.com