Полимеры. Применение.

Работу выполнила:

Полимеры

Неорганические и органические, аморфные и кристаллические вещества, состоящие из «мономерных звеньев», соединённых в длинные макромолекулы химическими или координационными связями. Полимер — это высокомолекулярное соединение: количество мономерных звеньев в полимере (степень полимеризации) должно быть достаточно велико. Во многих случаях количество звеньев может считаться достаточным, чтобы отнести молекулу к полимерам, если при добавлении очередного мономерного звена молекулярные свойства не изменяются. Как правило, полимеры — вещества с молекулярной массой от нескольких тысяч до нескольких миллионов

Если связь между макромолекулами осуществляется с помощью слабых сил Ван-Дер-Ваальса, они называются термопласты, если с помощью химических связей — реактопласты. К линейным полимерам относится, например, целлюлоза, к разветвлённым, например, амилопектин, есть полимеры со сложными пространственными трёхмерными структурами.

В строении полимера можно выделить мономерное звено — повторяющийся структурный фрагмент, включающий несколько атомов. Полимеры состоят из большого числа повторяющихся группировок (звеньев) одинакового строения, например поливинилхлорид $(—CH_2—CHCl—)_n$, каучук натуральный и др. Высокомолекулярные соединения, молекулы которых содержат несколько типов повторяющихся группировок, называют сополимерами или гетерополимерами.

Полимер образуется из мономеров в результате реакций полимеризации или поликонденсации. К полимерам относятся многочисленные природные соединения: белки, нуклеиновые кислоты, полисахариды, каучук и другие органические вещества. В большинстве случаев понятие относят к органическим соединениям, однако существует и множество неорганических полимеров. Большое число полимеров получают синтетическим путём на основе простейших соединений элементов природного происхождения путём реакций полимеризации, поликонденсации и химических превращений. Названия полимеров образуются из названия мономера с приставкой *поли-*: *поли*этилен, *поли*пропилен, *поли*винилацетат и т. п.

Особенности

Особые механические свойства

- эластичность — способность к высоким обратимым деформациям при относительно небольшой нагрузке (каучуки);
- малая хрупкость стеклообразных и кристаллических полимеров (пластмассы, органическое стекло);
- способность макромолекул к ориентации под действием направленного механического поля (используется при изготовлении волокон и плёнок).

Особенности растворов полимеров:

- высокая вязкость раствора при малой концентрации полимера;
- растворение полимера происходит через стадию набухания.

Особые химические свойства:

- способность резко изменять свои физико-механические свойства под действием малых количеств реагента (вулканизация каучука, дубление кож и т. п.).
- Особые свойства полимеров объясняются не только большой молекулярной массой, но и тем, что макромолекулы имеют цепное строение и обладают гибкостью.

Классификация

По химическому составу все полимеры подразделяются на *органические*, *элементоорганические*, *неорганические*.

- Органические полимеры.
- Элементоорганические полимеры. Они содержат в основной цепи органических радикалов неорганические атомы (Si, Ti, Al), сочетающиеся с органическими радикалами. В природе их нет. Искусственно полученный представитель — кремнийорганические соединения.

Полимеры подразделяют

- **по полярности** (влияющей на растворимость в различных жидкостях). Полярность звеньев полимера определяется наличием в их составе диполей — молекул с разобщённым распределением положительных и отрицательных зарядов. В неполярных звеньях дипольные моменты связей атомов взаимно компенсируются. Полимеры, звенья которых обладают значительной полярностью, называют *гидрофильными* или *полярными*. Полимеры с неполярными звеньями — *неполярными*, *гидрофобными*. Полимеры, содержащие как полярные, так и неполярные звенья, называются *амфифильными*. Гомополимеры, каждое звено которых содержит как полярные, так и неполярные крупные группы, предложено называть *амфифильными гомополимерами*.

- **По отношению к нагреву** полимеры подразделяют на *термопластичные* и *термореактивные*. *Термопластичные* полимеры (полиэтилен, полипропилен, полистирол) при нагреве размягчаются, даже плавятся, а при охлаждении затвердевают. Этот процесс обратим. *Термореактивные* полимеры при нагреве подвергаются необратимому химическому разрушению без плавления. Молекулы термореактивных полимеров имеют нелинейную структуру, полученную путём сшивки (например, вулканизация) цепных полимерных молекул. Упругие свойства термореактивных полимеров выше, чем у термопластов, однако, термореактивные полимеры практически не обладают текучестью, вследствие чего имеют более низкое напряжение разрушения.
- Природные органические полимеры образуются в растительных и животных организмах. Важнейшими из них являются полисахариды, белки и нуклеиновые кислоты, из которых в значительной степени состоят тела растений и животных и которые обеспечивают само функционирование жизни на Земле

Применение

Материалы, получаемые на основе полимеров

- 1. На основе полимеров получают волокна путем продавливания растворов или расплавов через фильеры с последующим затвердеванием – это полиамиды, полиакрилонитрилы и др.
- 2. Полимерные пленки получают продавливанием через фильеры с щелевидными отверстиями или нанесением на движущую ленту. Их используют как электроизоляционный и упаковочный материал, основы магнитных лент.
- 3. Лаки – растворы пленкообразующих веществ в органических растворителях.
- 4. Клеи, композиции способные соединять различные материалы вследствие образования прочных связей между их поверхностями клеевой прослойкой.
- 5. Пластмассы
- 6. Композиты (композиционные материалы) – полимерная основа, армированная наполнителем.

Области применения полимеров

- 1. **Полиэтилен** устойчив к агрессивной среде, влагонепроницаем, является диэлектриком. Из него изготавливают трубы, электротехнические изделия, детали радиоаппаратуры, изоляционные пленки, оболочки кабелей телефонных и силовых линий.
- 2. **Полипропилен** – механически прочен, стоек к изгибам, истиранию, эластичен. Применяют для изготовления труб, пленок, аккумуляторных баков и др.
- 3. **Полистирол** – устойчив к действию кислот. Механически прочен, является диэлектриком Используется как электроизоляционный и конструкционный материал в электротехнике, радиотехнике.
- 4. **Поливинилхлорид** – трудногорюч, механически прочен, электроизоляционный материал.
- 5. **Политетрафторэтилен** (фторопласт) – диэлектрик не растворяется в органических растворителях. Обладает высокими диэлектрическими свойствами в широком диапазоне температур (от -270 до 260°С). Применяется также как антифрикционный и гидрофобный материал.
- 6. **Полиметилметакрилат** (плексиглас) - применяется в электротехнике как конструкционный материал.
- 7. **Полиамид** – обладает высокой прочностью, износостойкостью, высокими диэлектрическими свойствами.
- 8. **Синтетические каучуки** (эластомеры).
- 9. **Фенолформальдегидные смолы** – основа клеев, лаков, пластмасс.