

РОЗЧИНИ ПОЛІМЕРІВ, ЇХ ПРИЗНАЧЕННЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРИКЛАДІ ПОЛІЕТИЛЕНІВ

Куликівська Катерина Богданівна

здобувач вищої освіти III курсу, kulikovskaakatia@gmail.com
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Віленський Володимир Олексійович,

професор (б. в. з.), доктор хімічних наук, volodymyr-vilensky@ukr.net
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Матвієнко Олена Василівна,

асистент, el.v.matvienko@gmail.com
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Важливе практичне значення мають розчини полімерів у низькомолекулярних рідинах. Перш за все, вивчення властивостей, якими володіють розчини, дають можливість визначити основні молекулярні характеристики високомолекулярних сполук, таких як молекулярна маса, форма макромолекул та параметри їх гнучкості. Так як багато полімерів синтезуються в тих чи інших рідких середовищах, то на закономірності процесів та кінцеві властивості полімерів впливатимуть також розчини, в яких вони знаходяться. Також при переробці полімерів у готові вироби використовують процеси розчинення, наприклад, нанесення покриттів, виготовлення плівок та волокон, наповнення полімерних матриць тощо. Через це виникає завдання визначення залежності властивостей розчинів високомолекулярних сполук від їх технологічних характеристик.

Фізичні і хімічні властивості виробів зі схожих систем значною мірою визначаються специфікою взаємодії полімеру і низькомолекулярних речовин. Важливі практичні характеристики, які також пов'язані з розчинами ВМС, наприклад, стійкість полімерів до дії розчинників, можна передбачити при детальному вивченні систем «ВМС – НМР».

Процес розчинення є рівномірним розподілом одного компонента в іншому (процес утворення гомогенних систем). Високомолекулярні сполуки, розчиняючись у тому чи іншому розчиннику утворюють розчини ВМС. В залежності від спорідненості ВМС до розчинника утворюються або істинні або колоїдні розчини чи клеї. Молекули ВМС, які містять у своєму складі полярні групи можуть за певних умов утворювати водні розчини (розчин ПВА, полівінілового спирту тощо). Високомолекулярні речовини, які не містять полярних груп здатні утворювати тільки розчини з неполярними розчинниками або розчинятися (набухати) не повністю [1].

Істинні розчини утворюються у випадку спорідненості між полімером та розчинником. А золі — коли подібної спорідненості немає. Золі полімерів, які не мають спорідненості називають ліофільними.

Специфічними особливостями володіють істинні розчини полімерів, що зумовлено великою різницею розмірів молекул полімеру та розчинника. Такими особливостями є явище набухання, висока в'язкість навіть розбавлених розчинів і ще ряд відхилень від класичних законів та рівнянь термодинаміки.

Набухання — процес поглинання низькомолекулярних рідин або їх пари полімером. В результаті чого збільшується маса полімеру, його об'єм та змінюється структура. Розрізняють необмежене та обмежене набухання.

Розчини полімерів можуть бути розбавленими та концентрованими. В результаті взаємодії макромолекул можуть утворюватися асоціати, їх розміри і термін існування залежить від будови полімеру і розчинника, від концентрації розчину та температури. Головною особливістю розчинів полімерів — є їх аномально висока в'язкість і її швидке зростання при збільшенні концентрації ВМС [2].

В даній роботі розглядається характеристика і призначення полімерів на прикладі поліетилену. Поліетилен подібно до більшості інших полімерів має частково аморфну структуру, ступінь його кристалічності змінюється в межах 55% - 90%, що впливає на зміну його густини від 0,92 до 0,96 г/см³ і, відповідно, температури плавлення. Також на формування поліетиленових ланцюгів впливає тиск, за якого матеріал одержують [3].

Наприклад, ПЕВТ (поліетилен високого тиску) стійкий до дії кислот, лугів, водних розчинів солей, проте не стійкий до дії сильних окисників і концентрованих сульфатної та нітратної кислот. В органічних розчинниках за кімнатної температури поліетилен не розчиняється, проте він розчинний в ароматичних та аліфатичних галогенопохідних вуглеводнів за температурі 70 °С.

Отже, як власна природа індивідуальних ВМС, так і їх розчинів може суттєво впливати на фізико-хімічні властивості полімерних матеріалів, що дає змогу використовувати дані особливості на практиці.

1. Мельник Л. І. Хімія і фізика полімерів: Навч. посібник – Київ: НТУУ "КПІ", 2016. – 161 с.
2. Скляр А. М. Вступ до хімії полімерів / А. М. Скляр. – Суми: СумДПУ ім А. С. Макаренка, 2010. – 80 с.
3. "Промислові полімери" та "Основи технології виробництва полімерних матеріалів": навчальний посібник до дисципліни та практикумів для студентів хімічного факультету / упорядн. І. О. Савченко, В. Г. Сиромятніков. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. – 112 с.