

ЗАГАДКИ ХИМИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

Ал. Ал. Берлин¹

Аннотация: Приведено несколько примеров загадочных научных фактов и физико-химических явлений, имеющих нетривиальное научное объяснение, полученное как с помощью специальных вычислений, так и с помощью оригинальных экспериментов. Рассмотрены возможные причины следующих фактов и явлений: конкретного состава земной атмосферы и конкретной хиральности биологических молекул; зависимости скорости химических реакций в твердом теле от величины сдвиговой деформации; уникальных особенностей стеклообразного состояния вещества при переходах стекло–жидкость и при пластической деформации; существования материалов с отрицательным коэффициентом Пуассона; существования условий, при которых диффузионный режим протекания химических превращений оказывается технологически более выгодным, чем кинетический режим; необычно высокого порядка скорости полимеризации циклического тримера формальдегида триоксана по концентрации триоксана (вплоть до 7!); и высокой прочности природных полимерных материалов (древесины).

Ключевые слова: земная атмосфера; хиральность биологических молекул; скорость реакции в твердом теле; сдвиговая деформация; стеклообразное состояние вещества; пластическая деформация; диффузионный режим реакции; полимеризация; прочность

DOI: 10.30826/CE20130302

Литература

1. Nonokawa R., Yashima E. Detection and amplification of a small enantiometric imbalance in α -amino acids by a helical poly(phenylacetylene) with crown ether pendants // *J. Am. Chem. Soc.*, 2003. Vol. 125. P. 1278–1283.
2. Аветисов В. А., Берлин А. А., Иванов В. В. О механизме высокой чувствительности спирализации полифенилацетилена с краун-эфирными пendants к малому энантиомерному избытку аминокислот // Докл. Акад. наук, 2004. Т. 395(4). С. 496–498.
3. Жаров А. А. Реакционная способность мономеров и других органических соединений в твердой фазе при высоком давлении и деформации сдвига // *Высокомолек. соед. Б*, 2004. Т. 46. № 9. С. 1613–1637.
4. Берлин Ал. Ал., Гендельман О. В., Синельников Н. Н., Мазо М. А., Маневич Л. И. Анализ структуры и термодинамических свойств бикомпонентных систем дисков и сфер // *Полимеры 2000: Сб. ст., посвященный 40-летию отдела полимеров и композиционных материалов ИХФ им. Н. Н. Семёнова*. — М., 2000. Т. 2. С. 215–225.
5. Berlin A. A., Gendelman O. V., Mazo M. A., Manevich L. I., Sinelnikov N. N. On solid-liquid transition in plane disc systems // *J. Phys. Condens. Mat.*, 1999. Vol. 11. No. 24. P. 4583–4596.
6. Стрельников И. А., Мазо М. А., Балабаев Н. К., Олейник Э. Ф., Берлин А. А. Накопление энергии при пластической деформации стеклообразного полиметилена // Докл. Акад. наук, 2014. Т. 457. № 2. С. 193–196.
7. Берлин А. А., Ротенбург Л., Басэрст Р. // Особенности деформации неупорядоченных полимерных и неполномерных тел // *Высокомолек. соед. А*, 1992. Т. 34. № 7. С. 6–32.
8. Friis, E. A., Lakes R. S., Park J. B. Negative Poisson's ratio polymeric and metallic foams // *J. Mater. Sci.*, 1988. Vol. 23. No. 12. P. 4406–4414. doi: 10.1007/BF00551939.
9. Берлин А. А., Кравчук И. П., Ракова Г. В., Розенберг Б. А., Ениколопан Н. С. О механизме обратимой гетерогенной полимеризации триоксана в растворе // *Высокомолек. соед. А*, 1973. Т. 15. № 3. С. 554–559.
10. Берлин А. А., Воробьева Г. А., Трофимова Г. М., Ениколопан Н. С. Термодинамический подход к регулированию надмолекулярных и молекулярных структур полимеров в процессе их синтеза // *Высокомолек. соед. А*, 1974. Т. 16. № 7. С. 1493–1497.

Поступила в редакцию 12.08.2020

¹Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, berlin@chph.ras.ru