

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТЬ СКОРОСТИ ГИПЕРЗВУКА И ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ В РАСТВОРАХ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Бурхонов Бахтиёр Набиевич

Самаркандский государственный медицинский университет, Самарканд, Узбекистан

Аннотация: Акустические исследования бинарных растворов в широкой области концентрации и температуры имеет теоретическое и прикладное значение. Это важно и с точки зрения развития молекулярной теории жидкого вещества, и с постоянно растущим практическим применением смесей в ряде отраслей промышленности. Нами исследованы гипер акустические и термодинамические параметры в растворах анилин-нитробензол при различных концентрациях и температурах.

Оптические методы даст нам возможность получить более полные сведения о характере изменения свободный объем между молекулами жидкостей. Один из этих методов основан на изучении спектров Мандельштам-Бриллюэновского рассеяния света. Как видно из полученных результатов с повышением температуры в растворах скорость и частота гиперзвука уменьшается, а адиабатическая сжимаемость, вычисленной по формул увеличивается. Связь между изучение параметры и концентрацией характеризуется изменением вязкости. При термических исследованиях эта связь также сохраняется. С повышением температуры уменьшается вязкость жидкости и соответственно уменьшается скорость и частота гиперзвука, а адиабатическая сжимаемость увеличивается. Увеличением доли анилина в растворе гипер акустические параметры изменяются как функции вязкости описываемой формулой /2/. Изменение указанных величин можно объяснить изменением структуры и межмолекулярного взаимодействия и исследованных растворах с изменением параметров состояний.

Ключевые слова: Жидкость, раствор, акустика, «дырочная теория», гиперзвук, концентрация, рассеяния света, температура.

Акустические исследования бинарных растворов в широкой области концентрации и температуры имеет теоретическое и прикладное значение. Это важно и с точки зрения развития молекулярной теории жидкого вещества, и с постоянно растущим практическим применением смесей в ряде отраслей промышленности /1,2/. Нами исследованы гипер акустические и термодинамические параметры в растворах анилин-нитробензол при различных концентрациях и температурах.

Учитывая поставленные задачи мы исследовали спектров Мадельштамма - Бриллюэновского рассеяния света в растворах нитробензола и анилина при различных концентрациях и температуры и по смещении и полуширины компонент, при различных концентрациях и температуры, по формуле (1) рассчитана скорость распространение гиперзвука:

$$\vartheta_{23} = \frac{\Delta v \cdot c \cdot \lambda}{2 \cdot n \cdot \sin \frac{\theta}{2}} \quad (1)$$

$$\vartheta_{23} = \frac{\Delta v \cdot c \cdot \lambda}{2 \cdot n \cdot \sin \frac{\theta}{2}}$$

Где, Δv - смещения компонента Мандельштам-Бриллюэна, c - скорость света, λ - длина волн лазерного излучения, n - показатель преломления изучаемой жидкости, θ - угол рассеяния.

Для решения поставленной задачи была использована спектральный аппарат собранная на базе интерферометра Фабри-Пьеро с области дисперсии 0.625 см^2 . Источником возбуждающего света служил гелий-неоновый лазер с длина волн $\lambda = 6328 \text{ \AA}$.

Установлено, что в растворах анилин – нитробензоле с увеличением доли анилина в смеси увеличивается скорость гиперзвука как функции вязкости. С увеличением температуры уменьшается скорости распространения гиперзвука, это связано уменьшением вязкости жидкости с увеличением температуры.

Связь между вязкостью и скоростью распространения гиперзвука при температуре 293 К можно выразить следующим выражением [4].

$$\vartheta_{гз} = \sum_{i=1}^n \vartheta_i \prod_{i \neq j} \frac{\eta - \eta_i}{\eta_i - \eta_j} \quad (2)$$

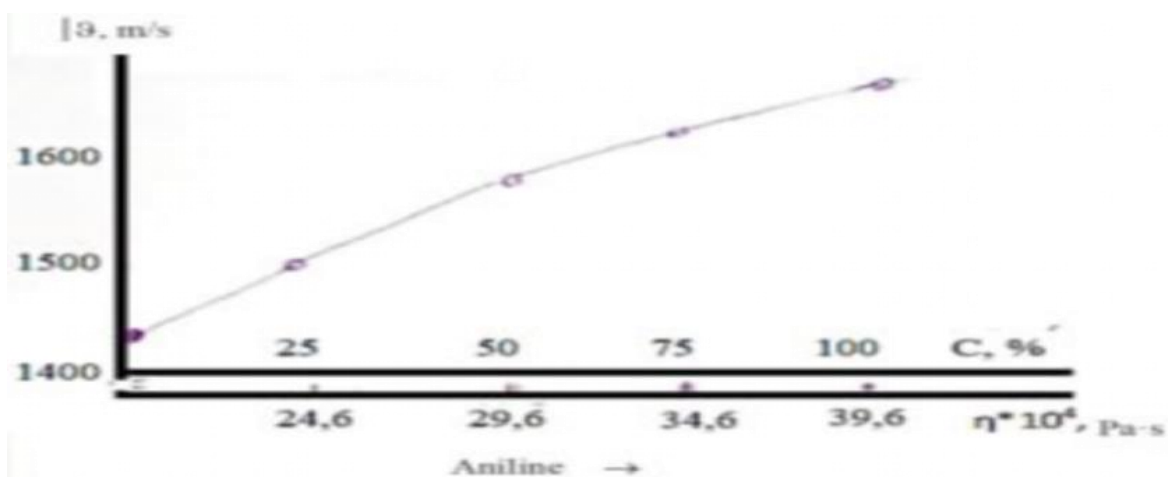
Здесь, η_i и η_j - вязкости, при которых известны скорости гиперзвука J_i , η -- вязкость при которой неизвестна скорость гиперзвука.

Результаты исследования приведены в таблице и графике.

Т. К	X ₁ : X ₂	J _{гз} , м/с	f _{гз} , 10 ⁹ Гц	B _s , 10 ¹¹ Па ⁻¹
293	1.0:0.0	1435	4.9	40
	0.75:0.25	1481	5.2	38
	0.50:0.50	1520	5.5	37
	0.25:0.75	1574	5.8	36

	0.0:10	1658	6.1	34
323	1.0:0.0	1400	4.7	42
	0.75: 0.25	1444	5.1	39
	0.50:0.50	1489	5.4	37
	0.25:0.75	1540	5.7	36
	0.0:10	1600	5.9	35
348	1.0:0.0	1370	4.5	44
	0.75: 0.25	1405	4.8	41
	0.50:0.50	1445	5.1	39
	0.25:0.75	1480	5.5	38
	0.0:10	1536	5.7	36
373	1.0:0.0	1307	4.3	46
	0.75: 0.25	1338	4.7	44
	0.50:0.50	1380	4.9	41
	0.25:0.75	1410	5.1	38
	0.0:10	1480	5.5	37

Как видно из полученных результатов с повышением температуры в растворах скорость и частота гиперзвука уменьшается, а адиабатическая сжимаемость, вычисленной по формуле: $\beta_s = 1/\rho J_{гз}^2$ увеличивается. Как мы уже отметили, связь между изучение параметры и концентрацией характеризуется изменением вязкости. При термических исследованиях эта связь также сохраняется. С повышением температуры уменьшается вязкость жидкости и соответственно уменьшается скорость и частота гиперзвука, а адиабатическая сжимаемость увеличивается.



Увеличением доли анилина в растворе гипер акустические параметры изменяются как функции вязкости описываемой формулой /2/. Изменение указанных величин можно объяснить изменением структуры и межмолекулярного взаимодействия и исследованных растворах с изменением вязкости в растворе.

Литература:

1. Френкель Я.И. Кинетическая теория жидкостей. – Л. : Наука, 1987. -592 с.
 2. Yorword A. Investigaftion of rates and mechanisims of orientational motion. New York. -2003. - 340 p.
 3. Xudoykulova Sh. N.; Burkhonov B.N. Hyperacoustic parameters of a series of alcoholsat different state parameters. Academia: An International Multidisciplinary Research journal ISSN: 2249-7137 Vol. 11. Issue 11. November 2021 pp. 892-895
 4. М.Исраилов Хисоблаш методлари, Тошкент. «Укитувчи» 1988., с. 350
-