

ИЗУЧЕНИЕ ИК СПЕКТРОВ ПОГЛОЩЕНИЯ СИСТЕМЫ N₂O+ CCl₄

Курбаниязов С.Х.¹, Уринов И.О.³, Курбаниязов А.С.², Турниязов Р.К.¹,
А.Ажабов¹

¹СамГУ, ²Самаркандский филиал ТУИТ, ³Наваиский государственный
горный институт

Измерения абсолютных интенсивностей полос одновременных колебательных переходов в спектрах сжатых газов и растворов дают ценную информацию об электрооптических параметрах частиц, о процессах и потенциалах межмолекулярного взаимодействия. Измерения интегральных интенсивностей полос одновременных переходов проведены в основном для смесей, где одним из партнеров взаимодействия является двухатомная молекула. Изучение одновременных переходов в спектрах смесей многоатомных соединений затруднено наличием собственных в ИК области полос поглощения, которые, как правило, превосходят индуцированные полосы по интенсивности на 3-4 порядка.

Нами были исследованы ИК спектры поглощения жидкой смеси закиси азота с четыреххлористым углеродом в области комбинаций валентного антисимметричного колебания, ν_3 молекулы N₂O со всеми фундаментальными колебаниями молекул CCl₄.

Измерения интегральных интенсивностей в спектре жидкой закиси азота в области 2500-3200 см⁻¹ позволили определить бинарные коэффициенты поглощения индуцированных полос $B_{aa}(2\nu_1) = (3.8 \pm 0.4) 10^{-5} \text{ см}^{-2} \text{ Амага}^{-2}$ и $B_{aa}(\nu_2 + 2\nu_3) = (13.7 \pm 1) 10^{-5} \text{ см}^{-2} \text{ Амага}^{-2}$. В тех же единицах при 0°C они составляют 3.2 ± 0.4 и 11 ± 0.5 для полос $2\nu_1$ и $\nu_2 + \nu_3$. При переходе к газовой фазе и комнатной температуре эти величины возрастают до $10,0 \pm 0,6$ и 23 ± 1 соответственно. Это возрастание определяется ослаблением эффекта компенсации при понижении плотности вещества. Этот же эффект, по видимому, и объясняет отличие данных Адикс от наших, полученных при комнатной температуре и отвечающих более низкой плотности жидкости. Отметим, что для одновременных переходов эффект компенсации отсутствует.

Представляет интерес сравнение экспериментальных интегральных бинарных коэффициентов поглощения полос одновременных переходов с вычисленными на основе модели парного электростатического взаимодействия и сопоставление их величин с данными по интенсивности линий в спектре КР CCl₄. В предположении дипольного механизма индукции бинарный коэффициент поглощения определяется выражением.

$$B_{ab} = 2A_b \nu_{2a} / \nu_b \cdot gNL / c [\langle 1 | \alpha_a | 0 \rangle^2 + 2/9 \langle 1 | \gamma_a | 0 \rangle^2] \langle R^{-4} \rangle \quad (1)$$

Таким образом, результаты настоящей работы показывают, что спектр одновременных переходов смеси веществ, включающих один тот же переход, активный в ИК поглощении для одного из веществ, аналогичен спектру КР другого вещества, т. е. имеется корреляция как в относительных интенсивностях полос этих спектров так и форме контуров полос.