

Московский физико-технический институт  
Факультет молекулярной и химической физики

Лабораторная работа №4.1.3  
«Рефрактометр Аббе»

*Выполнил:*  
студент 1 курса  
642 группы ФМХФ  
Демьянов Георгий  
Сергеевич

Москва 2018

# 1. Обработка результатов измерений

Найдем показатели преломления воды, глицерина, спирта и двух стеклышек:

**Таблица 1.** Показатели преломления

	Вода	Спирт	Глицерин	Стекло 1	Стекло 2
Ск. луч	$1.3319 \pm 0.0006$	$1.3604 \pm 0.0006$	$1.4685 \pm 0.0007$	1.5140	1.6165
Полн. отр	1.3320	1.3605	1.4695	-	-

**Таблица 2.** Табличные показатели преломления

	Таблич
Вода	1.333
Спирт	1.362
Глицерин	1.470
Стекло	1.46–2.04

Вычислим молекулярные рефракции и поляризуемость (в СГС) воды, спирта и глицерина по формулам:

$$R_M = \frac{M}{\rho} \frac{n^2 - 1}{n^2 + 2} = \frac{4\pi}{3} N_a \alpha \quad (1)$$

Получили значения:

**Таблица 3.** Метод скользящего луча

	$R_M$ , СГС	$\alpha$ , СГС
Вода	3.69	1.46E-24
Глицерин	20.32	8.06E-24
Спирт	12.88	5.11E-24

**Таблица 4.** Метод полного внутреннего отражения

	$R_M$ , СГС	$\alpha$ , СГС
Вода	3.69	1.46E-24
Глицерин	20.35	8.07E-24
Спирт	12.88	5.11E-24

С помощью системы:

$$\begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 3 & 8 & 3 \\ 2 & 6 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R_C \\ R_H \\ R_O \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} R_{H_2O} \\ R_{C_3H_8O_3} \\ R_{C_2H_6O} \end{pmatrix} \quad (2)$$

**Таблица 5.** Атомные рефракции

	Ск. луч	Полн. отр
$R_C$	2.32	2.34
$R_H$	1.14	1.13
$R_O$	1.42	1.44

найдем атомные рефракции углерода, водорода и кислорода:

Полагая справедливым правило аддитивности, вычислим молекулярную рефракцию метилового спирта и показатели преломления метилового спирта, льда и алмаза:

**Таблица 6.** Молекулярная дифракция мет. спирта и показатели преломления

	Ск. луч	Полн. отр	Таблич
$R_{C_2H_5O}$	8.29	8.29	-
$n_{C_2H_5O}$	1.3319	1.3320	1.331
$n_{\text{лед}}$	1.3018	1.3018	1.31
$n_{\text{алмаз}}$	2.7030	2.7296	2.42

## 2. Заключение

В данной работе были получены значения показателей преломления воды, глицерина, спирта, стекла. Также, были вычислены молекулярные рефракции этих веществ и их поляризуемость. Используя правило аддитивности был посчитан показатель преломления метилового спирта. Также, были рассчитаны показатели преломления льда и алмаза.

Все результаты находятся в достаточном согласии с табличными, за исключением показателя преломления алмаза.