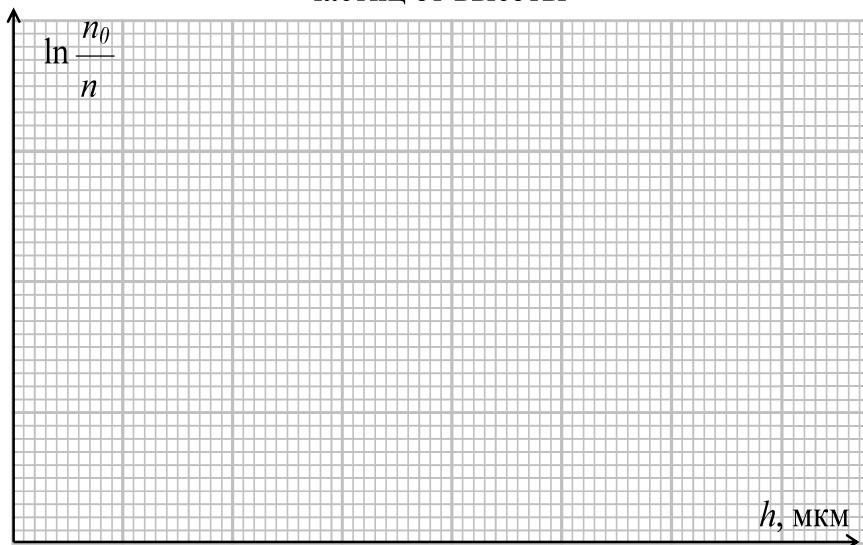


График зависимости логарифма относительной концентрации частиц от высоты



Из графика:

для $T =$ _____ для $T =$ _____

тангенс угла наклона: $\operatorname{tg} \alpha =$ _____ $\operatorname{tg} \alpha =$ _____

постоянная Больцмана: $k =$ _____
=====

Среднее значение постоянной Больцмана из расчетов
 $k =$ _____ $\cdot 10^{-23}$ Дж/К

Среднее значение постоянной Больцмана из графиков
 $k =$ _____ $\cdot 10^{-23}$ Дж/К

Табличное значение постоянной Больцмана
 $k =$ _____ $\cdot 10^{-23}$ Дж/К

Выводы: _____

Отчет по лабораторной работе МодТ – 05

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БОЛЬЦМАНА

Студент(ка) _____ гр. _____
Фамилия И.О.

ДОПУСК	ДАННЫЕ	РЕЗУЛЬТАТЫ
дата, подпись преподавателя	дата, подпись преподавателя	дата, подпись преподавателя

Цель работы: изучение распределения Больцмана на примере распределения взвешенных частиц по высоте в поле силы тяжести. Определение постоянной Больцмана.

Краткое теоретическое содержание работы

Распределение Больцмана – это _____

Если газ находится в некотором потенциальном поле, то концентрация молекул газа, обладающих заданной энергией U , определяется формулой

где _____

В поле силы тяжести распределение Больцмана примет вид:

где _____

Свойства распределения Больцмана.

С ростом температуры _____

Чем больше масса молекул газа, _____

Рабочие формулы:

Распределение Больцмана для броуновских частиц шарообразной формы, взвешенных в жидкости

$$C(T) =$$

где _____

Постоянную Больцмана можно рассчитать, зная концентрацию частиц на двух уровнях n и n_0 , расположенных на высоте h один относительно другого, при заданной температуре T

Постоянную Больцмана можно также рассчитать из графика зависимости логарифма относительной концентрации от высоты

Эксперимент

В данной работе с помощью средств компьютерной графики моделируется распределение частиц сферической формы, взвешенных в жидкости, в поле силы тяжести.

Начальные данные

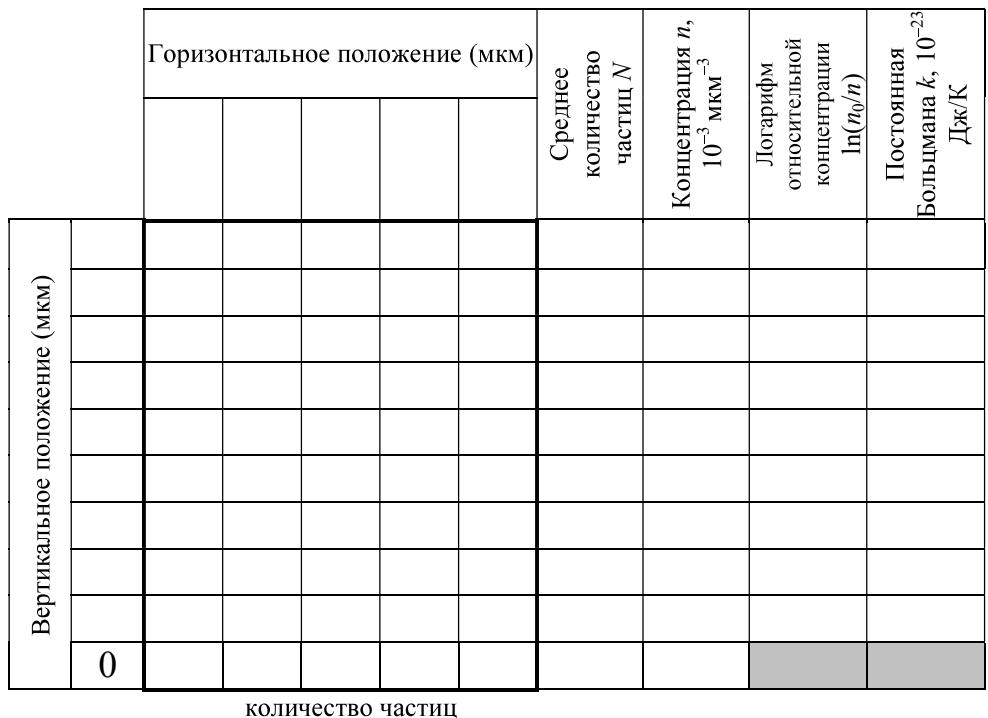
Вариант № _____

Жидкость			Взвешенные частицы	
Название	Плотность, $\text{г}/\text{см}^3$	Минимальная температура, К	Максимальная температура, К	Плотность, $\text{г}/\text{см}^3$

$$g = 9,81 \text{ м}/\text{с}^2$$

Температура:	K	$C(T) =$	$\cdot 10^{-17} \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}^2 \cdot \text{К}}$
--------------	---	----------	---

Область наблюдения: увеличение 1:	высота (мкм) _____	ширина (мкм) _____	толщина 5 мкм	объем (мкм ³) _____
--------------------------------------	-----------------------	-----------------------	------------------	------------------------------------



количество частиц

Выводы по упражнению 2:

Область наблюдения: увеличение 1:	высота (мкм)	ширина (мкм)	толщина 5 мкм	объем (мкм ³)
--------------------------------------	-----------------	-----------------	------------------	---------------------------

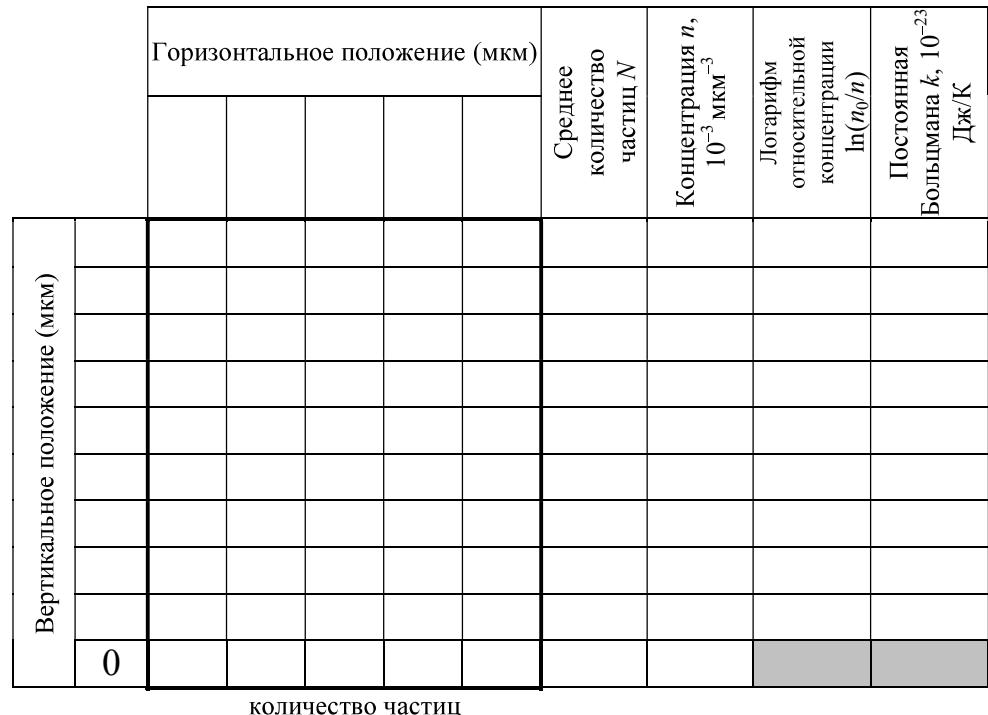
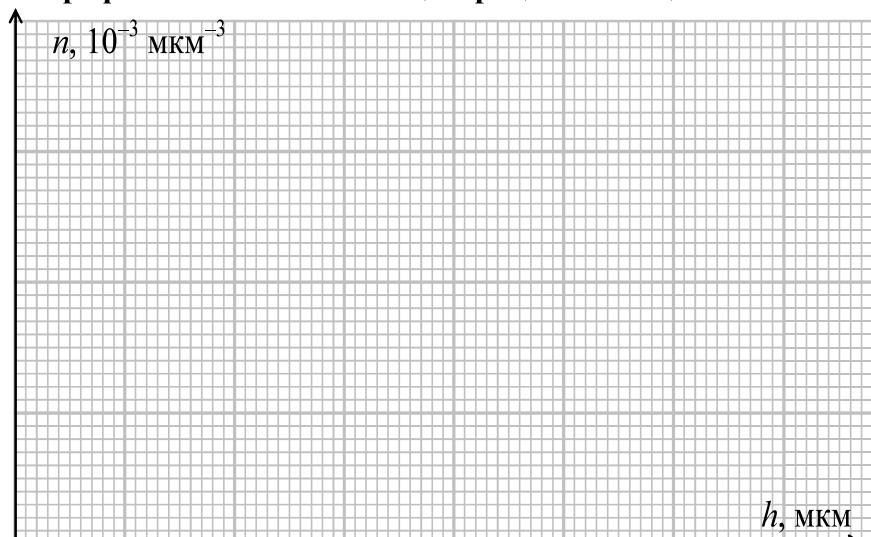


График зависимости концентрации частиц от высоты

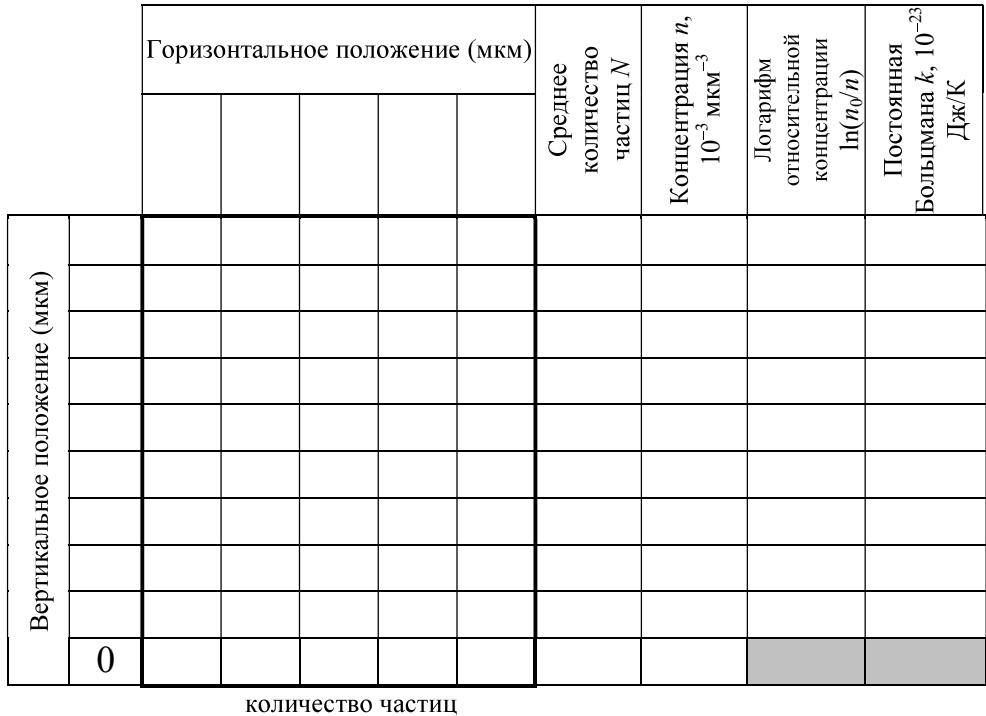


Упражнение 1. Зависимость распределения частиц по высоте от массы частиц

Temperatura:	K	$C(T) =$	$\cdot 10^{-17} \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}^2 \cdot \text{К}}$
--------------	---	----------	---

Масса частицы:	$\cdot 10^{-15}$ кг	Радиус частицы:	мкм
----------------	---------------------	-----------------	-----

Область наблюдения: увеличение 1:	высота (мкм)	ширина (мкм)	толщина 5 мкм	объем (мкм ³)
--------------------------------------	-----------------	-----------------	------------------	---------------------------



Масса частицы:	$\cdot 10^{-15}$ кг	Радиус частицы:	мкм
----------------	---------------------	-----------------	-----

$$C(T) = \cdot 10^{-17} \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}^2 \cdot \text{К}}$$

Область наблюдения: увеличение 1:	высота (мкм)	ширина (мкм)	толщина 5 мкм	объем (мкм ³)
--------------------------------------	-----------------	-----------------	------------------	---------------------------

Горизонтальное положение (мкм)					Среднее количество частиц N
Вертикальное положение (мкм)	Количества частиц	Концентрация n , 10^{-3} мкм $^{-3}$	Логарифм относительной концентрации $\ln(n_0/n)$	Постоянная Больцмана k , 10^{-23} Дж/К	
0					

количество частиц

График зависимости концентрации частиц от высоты

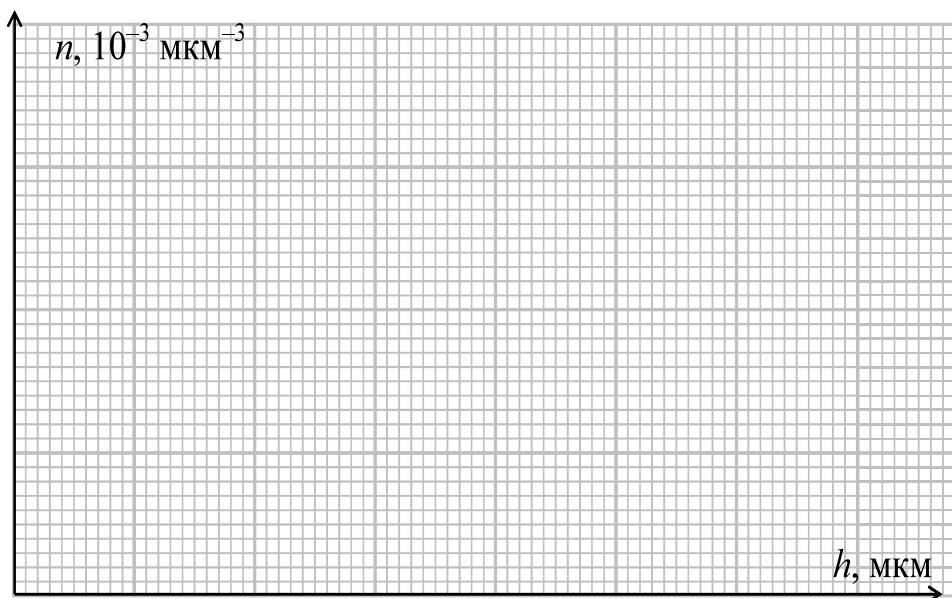
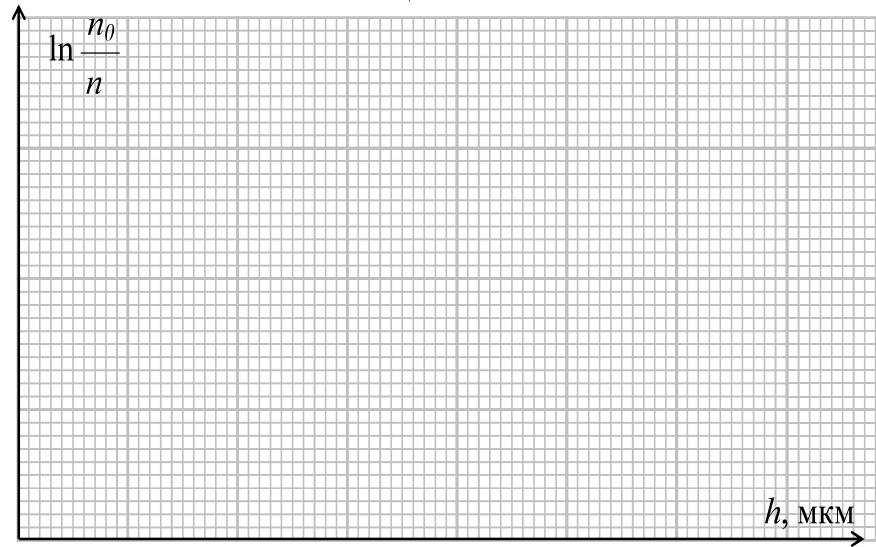


График зависимости логарифма относительной концентрации частиц от высоты



Из графика:

для $m =$ _____ для $m =$ _____

тангенс угла наклона: $\tg \alpha =$ _____ $\tg \alpha =$ _____

постоянная Больцмана: $k =$ _____ $k =$ _____

Выводы по упражнению 1:

Упражнение 2. Зависимость распределения частиц по высоте от температуры

Масса частицы:	$\cdot 10^{-15}$ кг	Радиус частицы:	мкм
----------------	---------------------	-----------------	-----

Температура:	К	$C(T) =$	$\cdot 10^{-17} \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}^2 \cdot \text{К}}$
--------------	---	----------	---