

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КБР**  
**РЕСПУБЛИКАНСКАЯ ОТКРЫТАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ НАУЧНОГО**  
**ОБЪЕДИНЕНИЯ УЧАЩИХСЯ «СИГМА»**

**«ТВОРЧЕСТВО ЮНЫХ»**

**СЕКЦИЯ: «ФИЗИКА»**

**Исследовательский проект**

**«Взаимное влияние концентрации раствора моющих средств и  
глицерина на показатель преломления»**

**Выполнила: Таашева Оксана Хасановна,**  
ученица 11 класса МОУ СОШ №2, с.Лечинкай

**Научный руководитель: Орквасов Т.А.,**  
учитель физики, к.ф. - м.н., п.д.о. РДТДМ

**Нальчик - 2012 г.**

***Цель и задача:*** исследование взаимного влияния концентрации раствора моющих средств и глицерина на показатель преломления.

1. Приготовить растворы с различными концентрациями моющих средств от 0 до 100% на основе глицерина и моющих средств;
2. Измерить показатели преломления моющих средств;
3. Измерить показатели преломления этих растворов при комнатной температуре 20 °С.

***Новизна.*** Исследовано взаимное влияние концентрации раствора моющих средств и глицерина на показатель преломления на их основе.

### **Практическая значимость.**

Полученные данные могут быть использованы в учебном процессе по физике и химии, при проведении профилактических мероприятий.

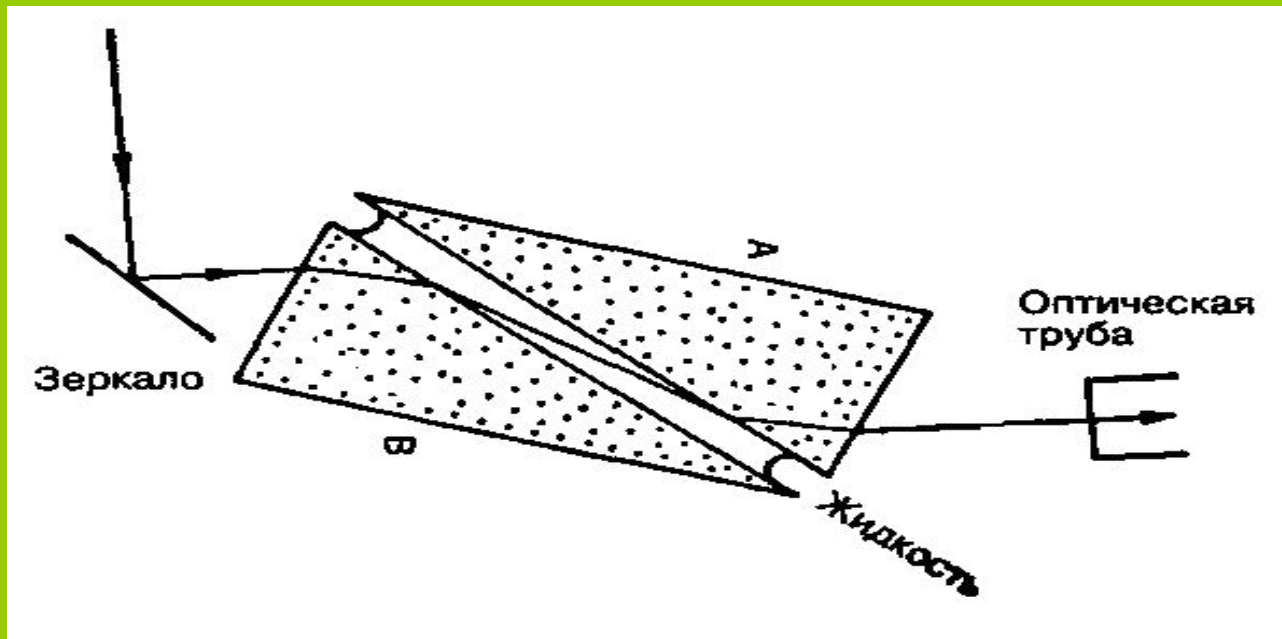
Полученные данные могут быть использованы при оценке качества товаров моющих средств выпускаемых промышленностью.

## Рефрактометр Аббе.

Рефрактометр применяется преимущественно для изучения жидкостей. В нем используется скользящее падение света, переходящего из жидкости в призму, которая изготовлена из стекла с высоким показателем преломления. На рис. 3, где показана траектория светового луча в приборе. Две призмы с пленкой жидкости между ними вращают до тех пор, пока граница между светлой и темной областями не пересечет визир неподвижно установленной оптической трубы.



## Путь света в рефрактометре Аббе.



Результаты измерения представлены в таблице 2 и рис.4-6. В таблице приводятся показатели преломления глицерина, моющих средств, а также приводится значение показателя преломления воды. Измеренные с помощью рефрактометра АББЕ, показатели преломления воды и глицерина совпадают с табличными значениями, точность наших измерений составлял 0,0001.

Обработка результатов производилась методом наименьших квадратов, в построении графиков использовали программу MS EXEL.

Из таблицы также видно, что все моющихся веществ имеют почти одинаковый показатель преломления, что говорит об одинаковом содержании поверхностно-активных веществ, хотя они имеют разный состав. Все моющие средства содержат воду, поэтому у них одинаковый показатель преломления.

**Таблица 1. Измеренные показатели преломления  
некоторых веществ.**

<b>Вещества</b>	<b>n</b>	<b>Вещества</b>	<b>n</b>
<b>Глицерин</b>	<b>1.463</b>	<b>Вода</b>	<b>1.333</b>
<b>Мастер блеск</b>	<b>1.335</b>	<b>Mr. Proper</b>	<b>1.329</b>
<b>Утенок</b>	<b>1.342</b>	<b>Vanish</b>	<b>1.346</b>
<b>Шумовит</b>	<b>1.339</b>	<b>Жидкое мыло</b>	<b>1.334</b>

Рис.4. Зависимость показателя преломления глицерина от концентрации примеси моющих средств, в растворе:  
1 - Mr. Proper; 2 - Vanish; 3 - Жидкое мыло.

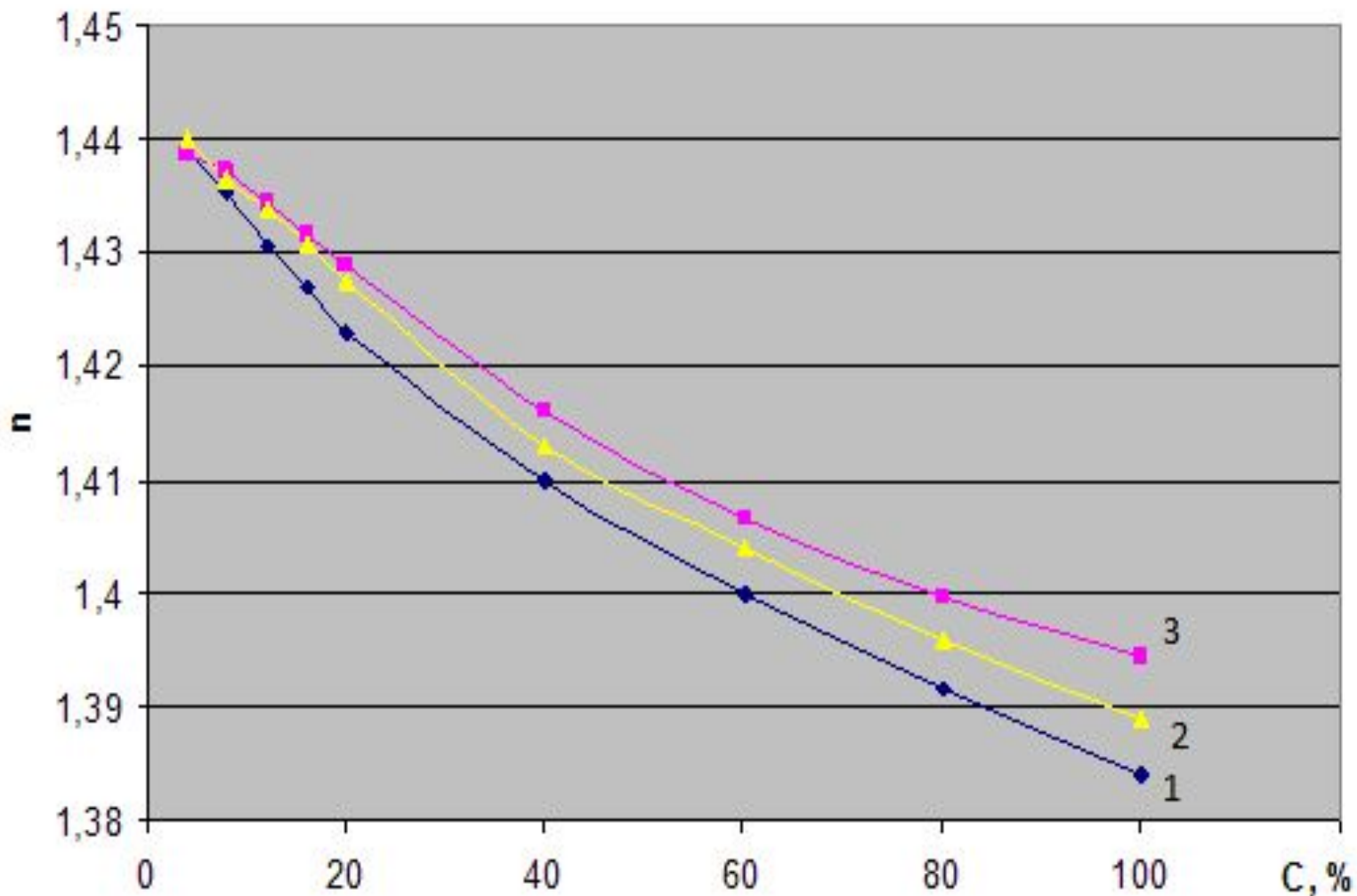


Рис.5. Зависимость показателя преломления глицерина от концентрации примеси моющих средств, в растворе:  
1 - Шумовит; 2 - Утенок; 3 - Мастер блеск.

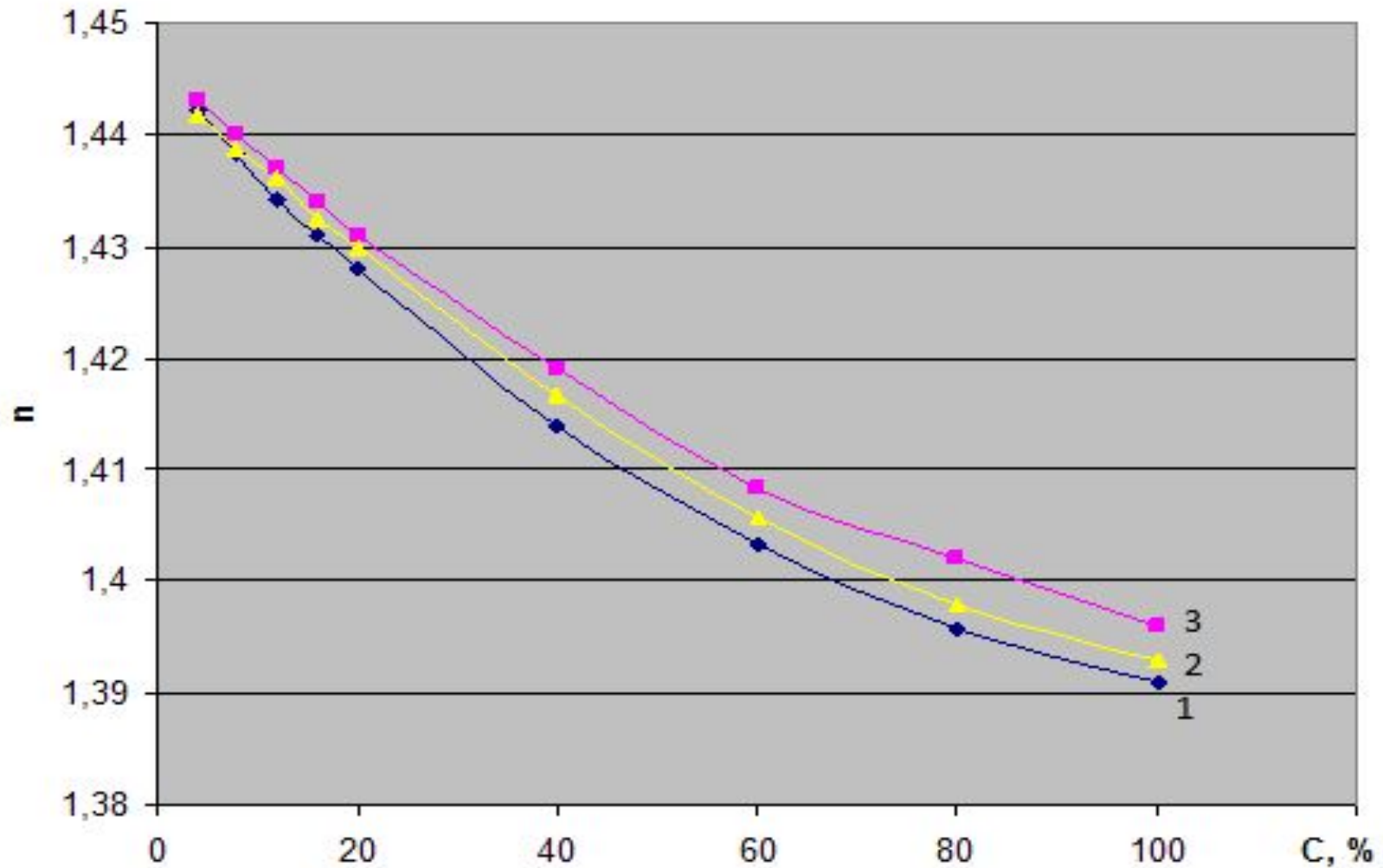
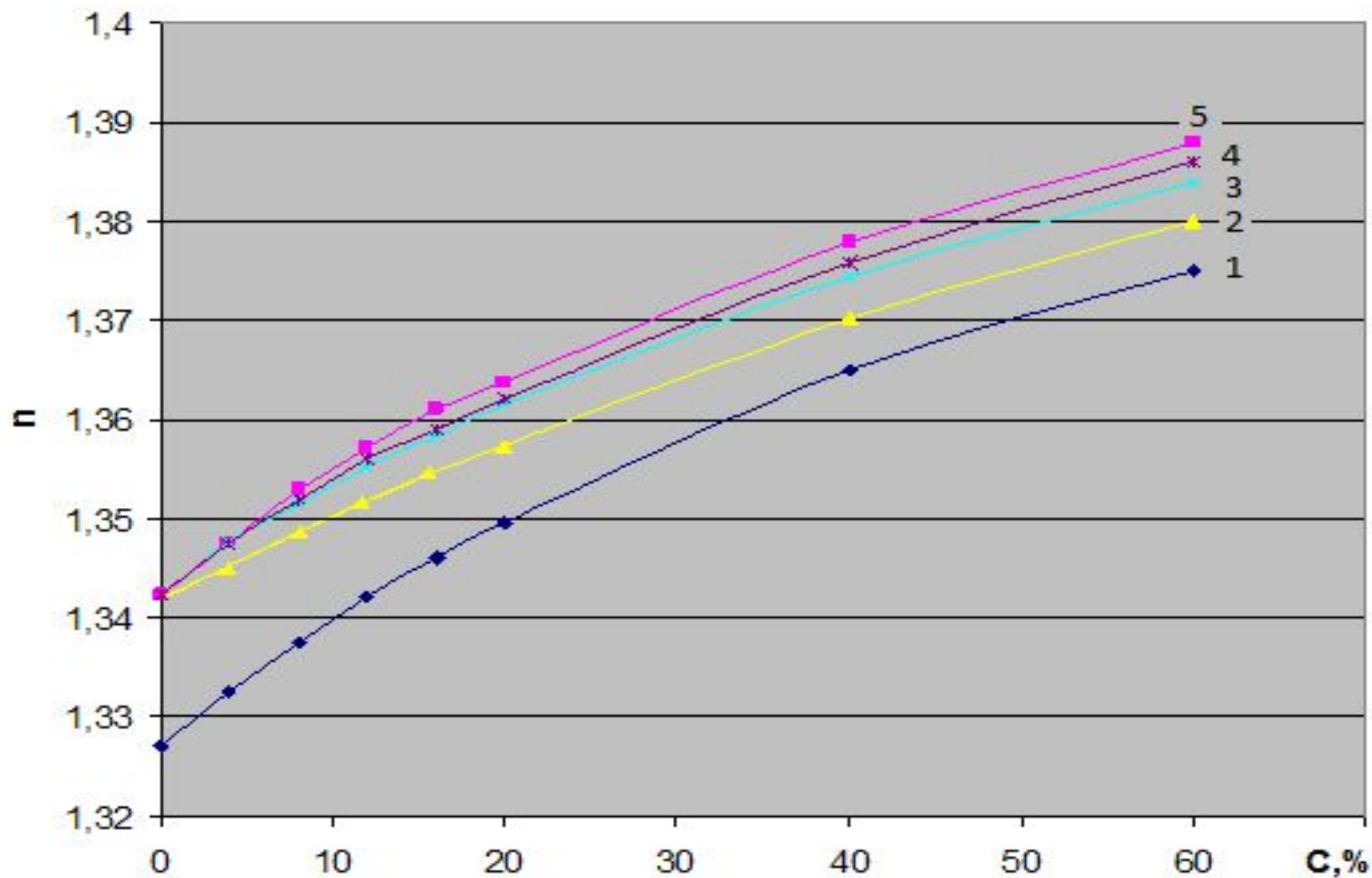




Рис.6. Зависимость показателя преломления моющих средств от концентрации примеси глицерина в растворе:

1 - Mr. Proper; 2 - Vanish; 3 - Шумовит; 4 - Утенок; 5 - Мастер блеск.



# Заключение и выводы

1. Измерены показатели преломления глицерина, воды которые совпадают табличными данными.
2. Измерены показатели преломления моющих средств, которые продаются в магазинах, киосках, информация о которых отсутствуют в справочной литературе.
3. Измерены показатели преломления глицерина с добавками моющих средств. Показано, что моющие средства понижают показатель преломления глицерина. Обнаружено визуально, также, что моющие средства уменьшают вязкость и поверхностное натяжение, изменяют цвет глицерина в виду их активности.
4. Если глицерин добавлять в малом количестве в моющее средство, то показатель преломления моющих средств начинает увеличиваться.

Такое поведение зависимости показателя преломления от концентрации связано со структурными изменениями в моющихся средствах, приводящее к изменению вязкости и поверхностного натяжения, и изменению цвета моющихся средств.