

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА»

МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА ОБЩЕЙ, БИОЛОГИЧЕСКОЙ,
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ХИМИИ И ФАРМАКОГНОЗИИ

РЕФРАКТОМЕТРИЯ КАК ЭКСПРЕСС-МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛС

Подготовила: Мурадян А.В.

Орел, 2015

ВВЕДЕНИЕ

- Рефрактометрия, выполняющаяся с помощью рефрактометров, является одним из распространённых методов идентификации химических соединений, количественного и структурного анализа, определения физико-химических параметров веществ.



ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА:

в пищевой промышленности:

- для измерения содержания спирта в алкогольных продуктах;
- установления качества пищевых продуктов;

в медицине и фармакологии:

- для определения количества глюкозы в биологических жидкостях;
- определения лекарственных средств в растворах.



ЦЕЛЬ ДАННОЙ РАБОТЫ:

- - Выяснить актуальность данного метода анализа лекарственных средств



ЗАДАЧИ:

- Изучить рефрактометрический метод анализа лекарственных веществ;
- Выяснить, какие на данный момент существуют рефрактометры;
- Выяснить актуальность рефрактометрического метода анализа для аптеки

ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ О МЕТОДЕ

Рефрактометрия (от лат. *refractus* - преломленный и греч. *metreo* - измеряю) - метод анализа, основанный на явлении преломления света при прохождении из одной среды в другую. Преломление света, то есть изменение его первоначального направления, обусловлено различной скоростью распространения света в различных средах.

При этом отношение синуса угла падения луча (α) к синусу угла преломления (β) для двух соприкасающихся сред есть величина постоянная, называемая коэффициентом преломления (n):

$$n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{V_1}{V_2}$$

-
- Точность измерения показателя преломления должна быть не ниже $+2 \cdot 10^{-4}$.
 - Величина показателя преломления зависит от природы вещества, длины волны света, температуры, при которой проводится измерение и концентрации вещества в растворе. Измерение показателя преломления проводится при длине волны света 589,3 нм (линия D спектра натрия). Обязательным условием определения показателя преломления является соблюдение температурного режима. Обычно определение выполняется при $20 \pm 0,30 \text{C}$.
 - Расчет концентрации проводят по формуле:

$$C_{\%} = \frac{n - n_0}{F}$$

РЕФРАКЦИЯ И СТРУКТУРА МОЛЕКУЛ

- Рефракция, является аддитивной величиной. Использование рефрактометрии в науке было начато в середине XIX века, когда обнаружили, что между молекулярными рефракциями соседних членов гомологического ряда органических соединений выполняется простое соотношение:

$$R_{k+1} - R_k = \text{const} = R_{\text{CH}_2}$$

Согласно этому соотношению молекулярную рефракцию k -го члена гомологического ряда можно представить в виде суммы молекулярных рефракций первого члена ряда и $k-1$ группы CH_2 :

$$R_k = R_1 + (k - 1) \cdot R_{\text{CH}_2}$$

РЕФРАКТОМЕТРЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МЕТОДЕ.

▣ *Рефрактометр ИРФ-454 Б2М*

Рефрактометр ИРФ-454Б2М предназначен для измерения показателя преломления и средней дисперсии неагрессивных жидкостей и твердых тел.

Рефрактометр ИРФ-454 Б2М обладает рядом достоинств:

- быстротой измерения;
- простотой обслуживания;
- минимальным расходом исследуемого вещества, что особенно важно при работе с дорогостоящими материалами.



▣ **Рефрактометр АЛР-3**

Предназначен для исследования концентрации широкого диапазона жидких сред как низкой, так и высокой вязкости, независимо от прозрачности и цвета.

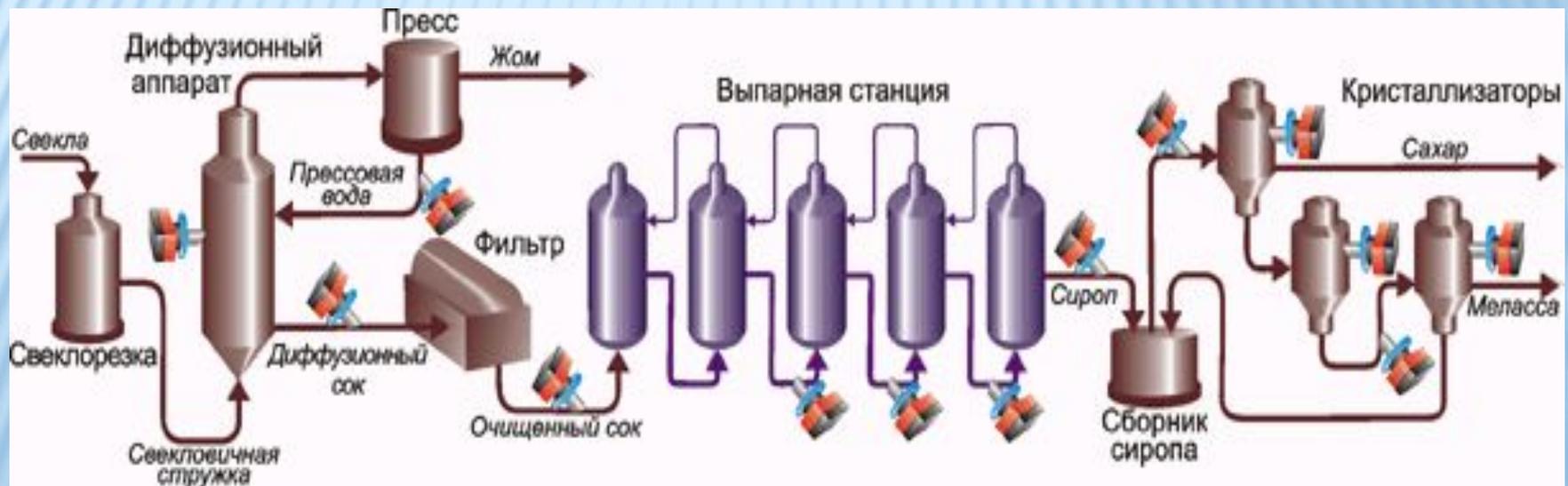
Прибор автоматически измеряет коэффициент преломления образца раствора, вычисляет его концентрацию и представляет результат на цифровом ЖК-индикаторе.



РЕФРАКТОМЕТРИЯ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

▣ Сахарная промышленность

Измерение концентрации растворов на всех стадиях производства сахара: экстракция сока, очистка, выпаривание, кристаллизация



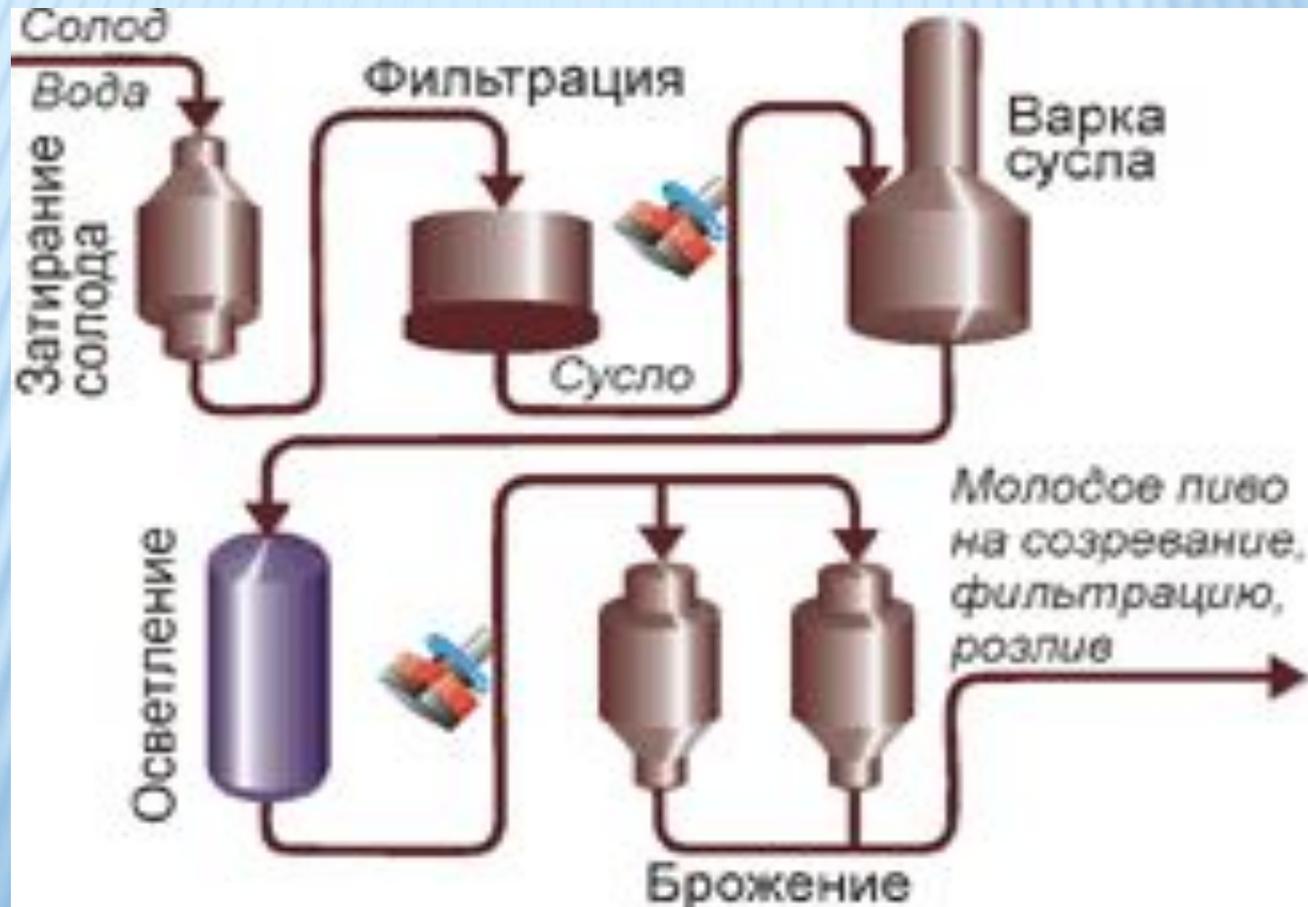
▣ Соки

Концентрация соковых концентратов до и после выпарки.
Концентрация продукта в процессе приготовления соков и нектаров из концентратов



▣ Пиво

Содержание сухого экстракта в пивном сусле до и после варки.



РЕФРАКТОМЕТРИЯ В ОФТАЛЬМОЛОГИИ

- Рефрактометрия глаза – исследование оптических свойств человеческого глаза, с помощью специальных приборов – рефрактометров.



КАК ПРОВОДИТСЯ РЕФРАКТОМЕТРИЯ ГЛАЗА?

Пациент ставит голову на специальную подставку прибора и смотрит на картинку (домик, кораблик и т.п.), которая становится то расплывчатой, то более четкой.

Весь процесс повторяется несколько раз (обычно три) для каждого глаза, в результате чего определяется усредненное значение.

Врач-офтальмолог получает распечатку полученных данных, которые он использует для проверки остроты зрения (визометрии) с коррекцией.

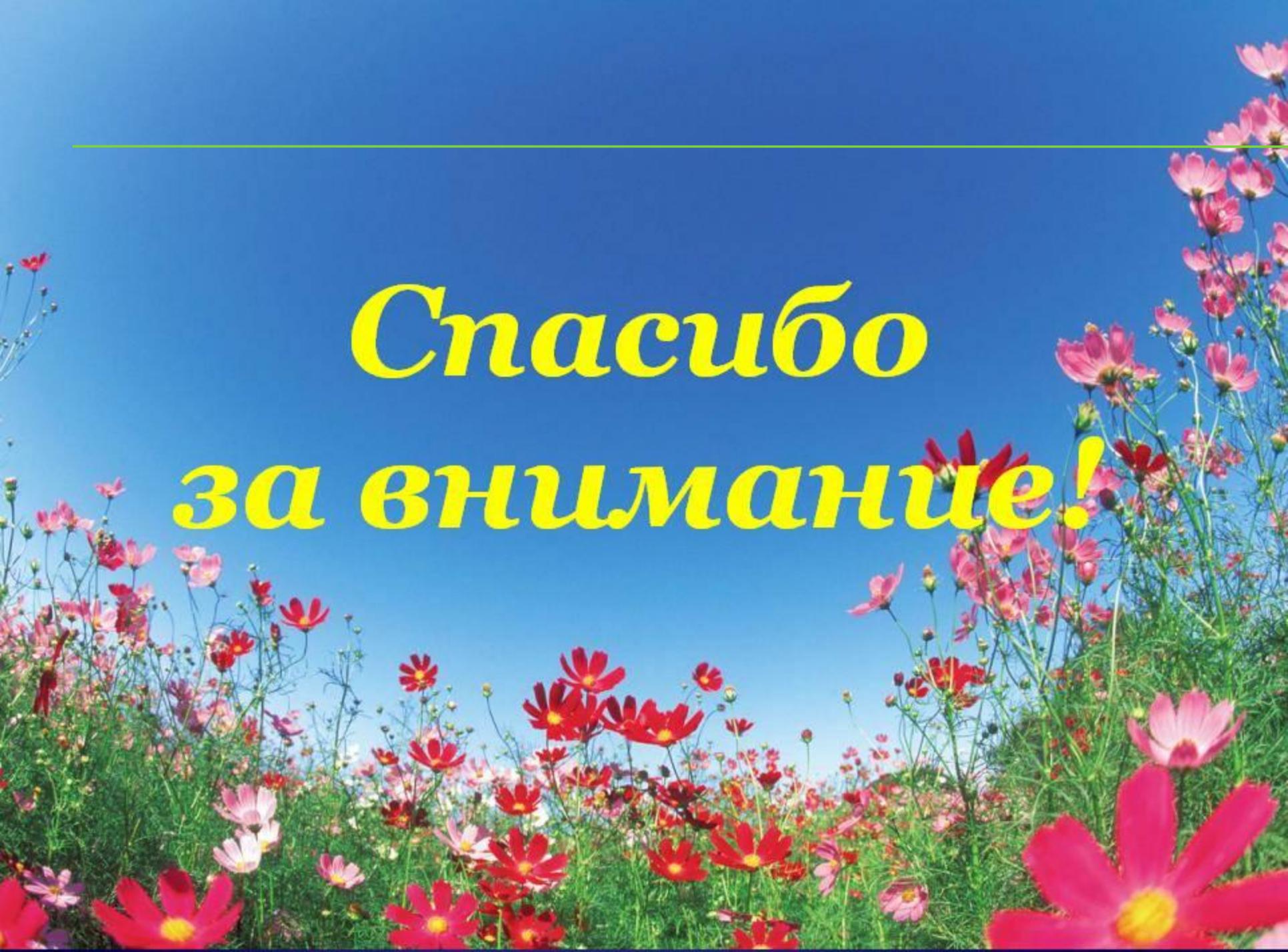
ПОКАЗАНИЯ РЕФРАКТОМЕТРА

- РН - это сферический компонент рефракции, он может быть, как со знаком "+" (дальнозоркость), так и "-" (близорукость).
- CYL - "Астигматизм" показывает какая линза требуется для коррекции зрения
- AXIS - под каким углом её нужно выставлять.
- PD - межзрачковое расстояние.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Рефрактометрия - метод исследования веществ, основанный на определении показателя преломления и некоторых его функций. Этот метод применяется для идентификации химических соединений, количественного и структурного анализа, определения физико-химических параметров веществ.
- В современном фармацевтическом анализе является незаменимым методом анализа

**Спасибо
за внимание!**

A vibrant field of pink and red cosmos flowers under a clear blue sky. The flowers are in various stages of bloom, with some fully open and others as buds. The background is a solid, bright blue sky. The overall scene is bright and cheerful.