

Чудный дар природы вечной
Дар бесценный и святой
В нём источник бесконечный
Наслажденья красотой.
Солнце, небо, звёзд сиянье, ...
Море в блеске голубом,
Всю природу и создания
Мы лишь в свете познаём.

09. 04. 13 г

*Дисперсия – звучит прекрасно слово,
Прекрасно и явление само
Оно нам с детства близко и знакомо,
Мы наблюдали сотни раз его!*

*Гром отгремел, стих летний ливень быстрый,
И над умытой свежей землей
Мостом бесплотным радуга повисла
Пленяя нас своею красотой.*

*Дисперсия здесь «руку приложила»
Обычный белый лучик световой
Она как будто в призме разложила
Во встреченной им капле дождевой.*

« рад» – старославянский корень, означает «радость, веселье». В Украине радугу называют весёлкой.

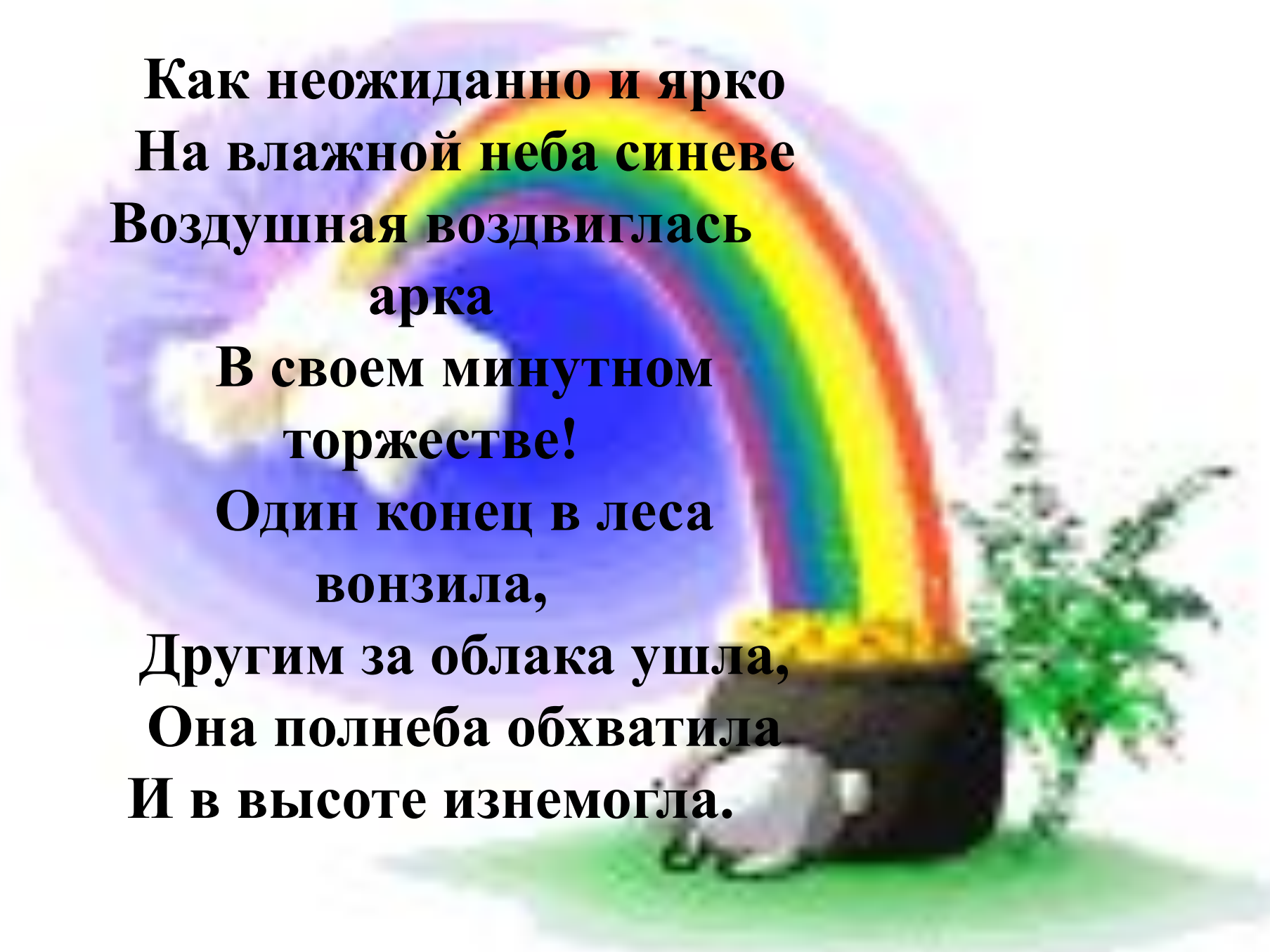


**Как неожиданно и ярко
На влажной неба синеве
Воздушная воздвиглась
арка**

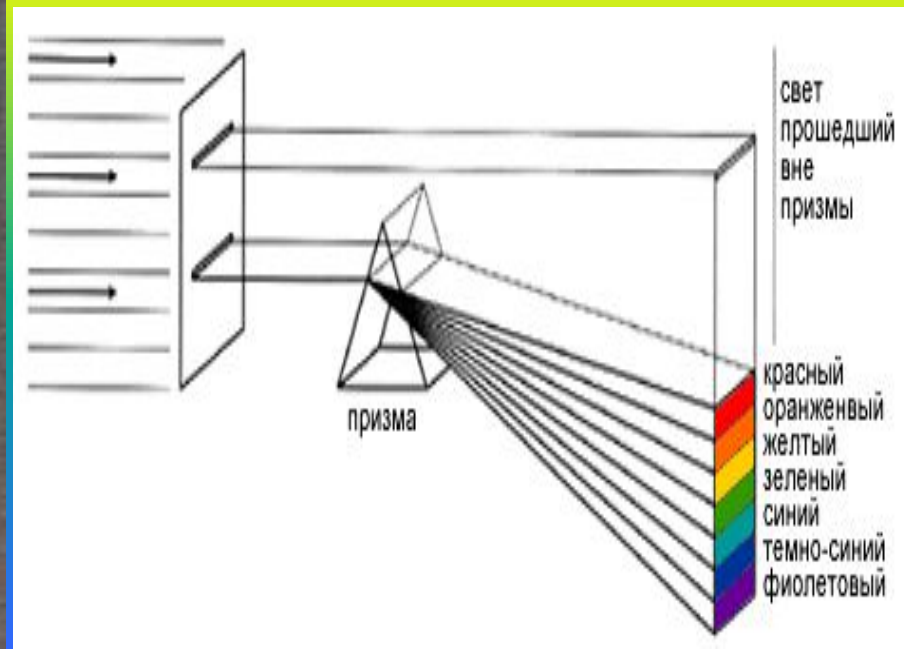
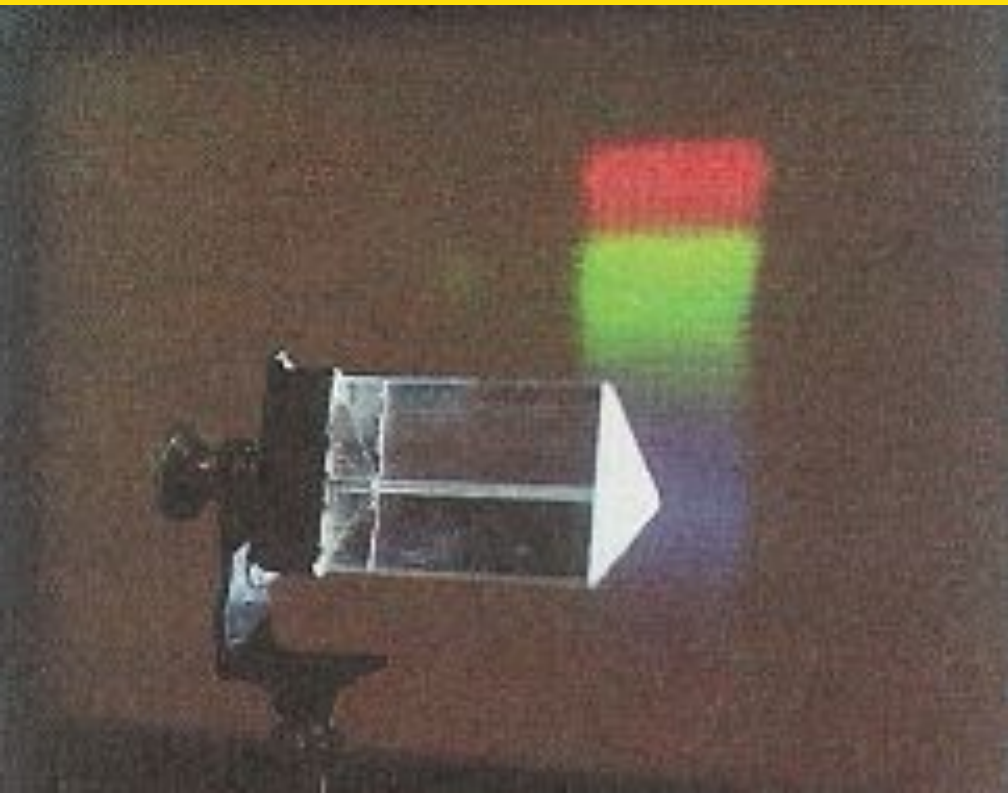
**В своем минутном
торжестве!**

**Один конец в леса
вонзила,**

**Другим за облака ушла,
Она полнеба обхватила
И в высоте изнемогла.**

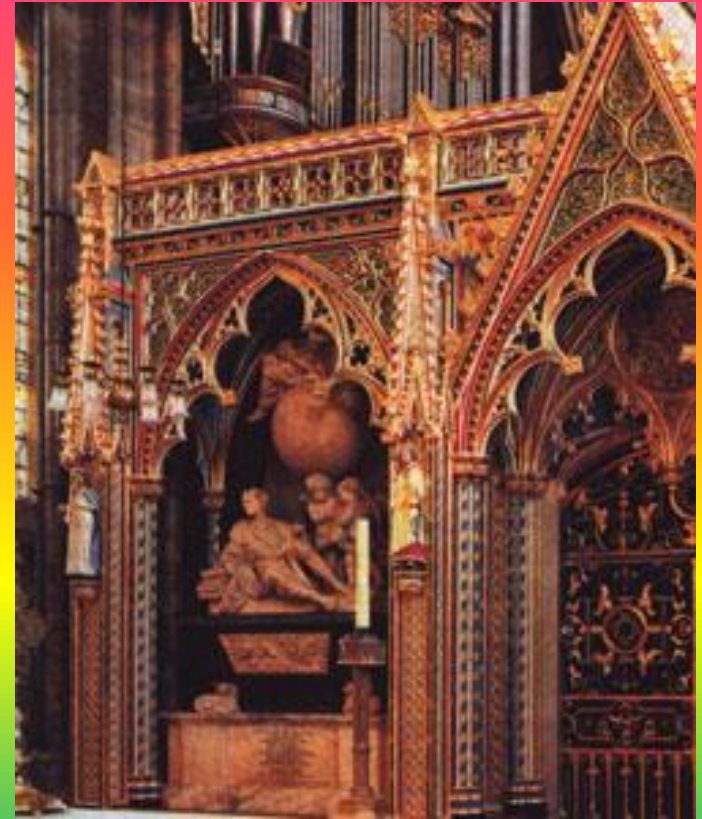
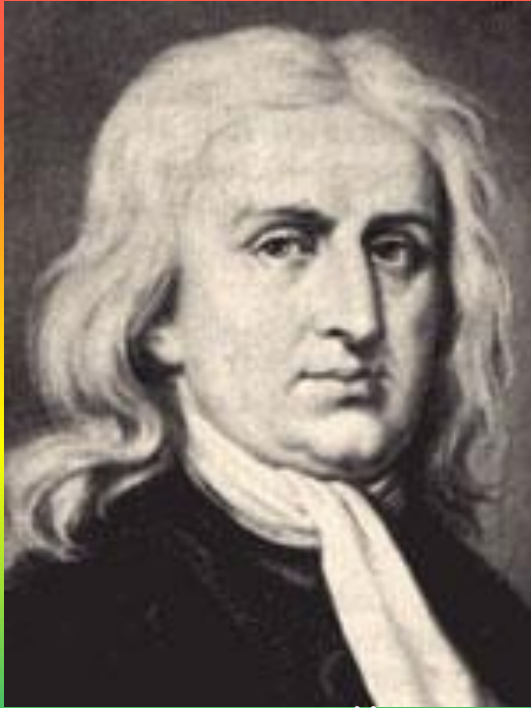


Цвет – одно из очевидных свойств света. Очевидное, но непонятное. Какое физическое свойство света создает столь прекрасные ощущения? Теорий было много, но только Ньютон провел систематические исследования и получил ответ на свой вопрос.



Исаак Ньютон

1643 - 1727

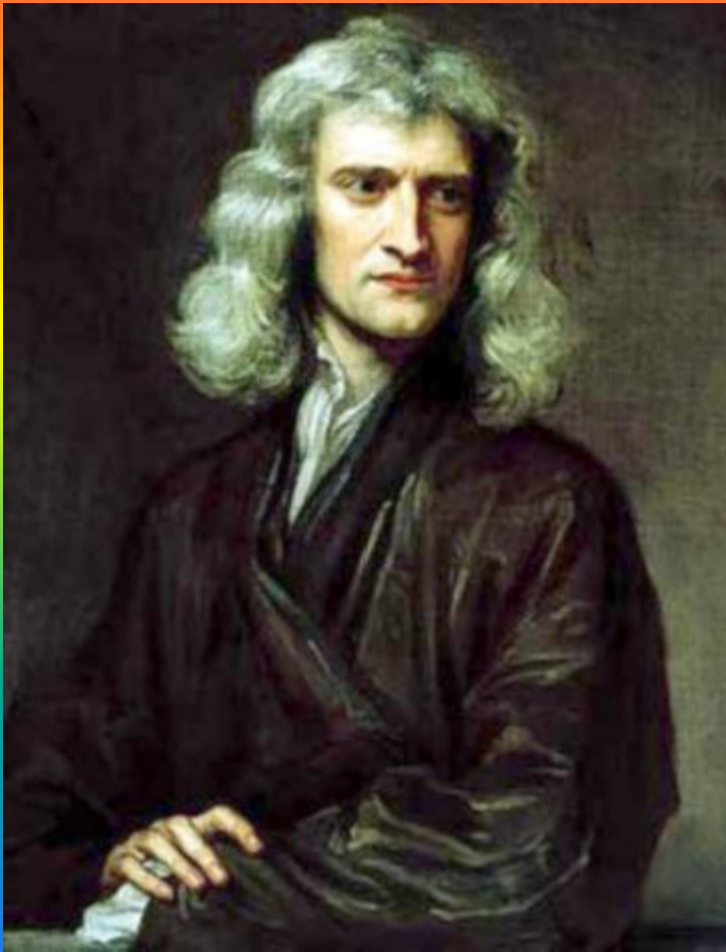


Над его могилой высится памятник с бюстом и эпитафией
«Здесь покоится сэр Исаак Ньютон, дворянин... Он
исследовал различие световых лучей и проявляющиеся при
этом различные свойства цветов, чего ранее никто не
подозревал ... Пусть смертные радуются, что существует
такое украшение рода человеческого».

Исаак НЬЮТОН

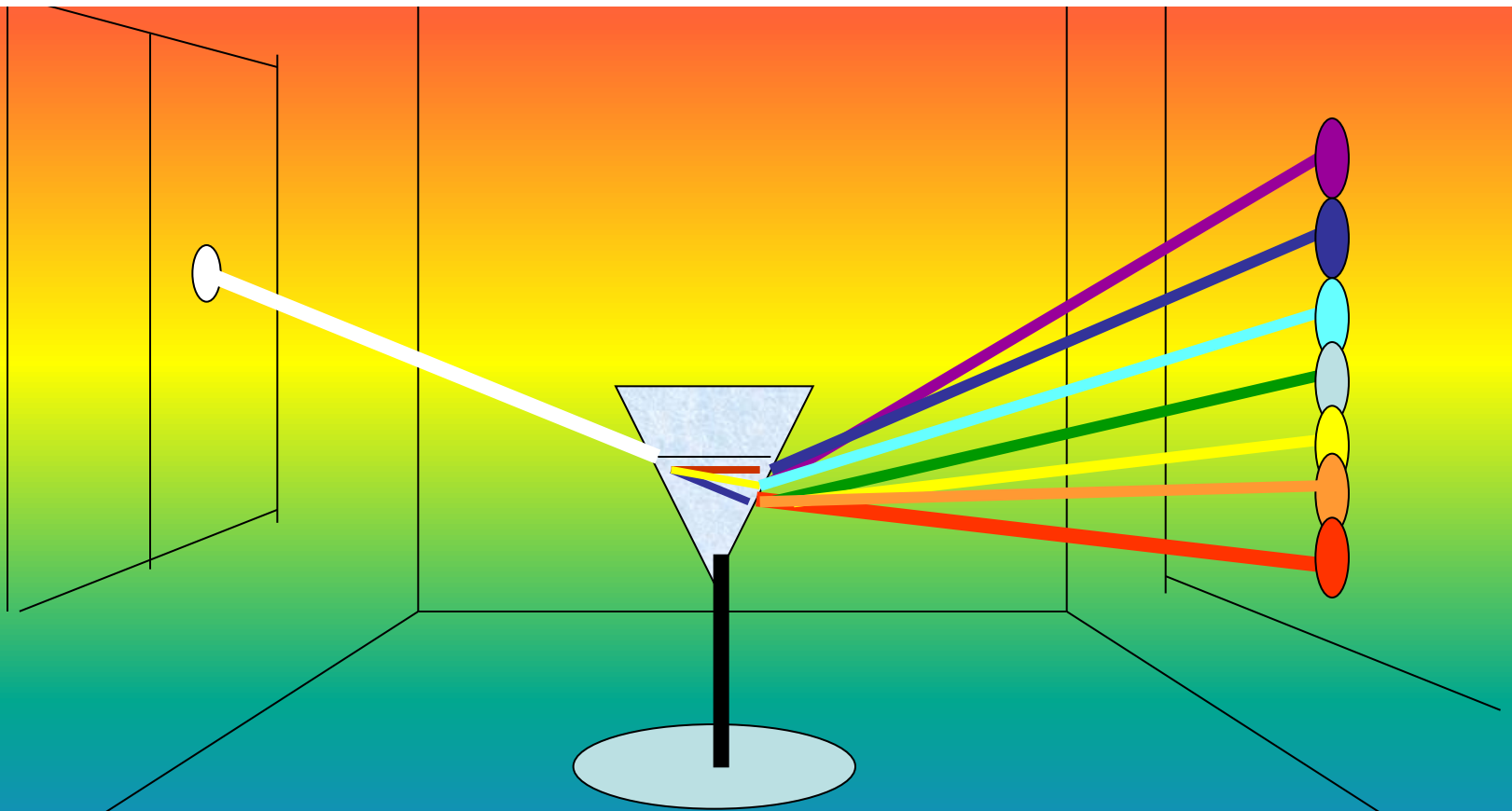
Дисперсия

1666 ГОД



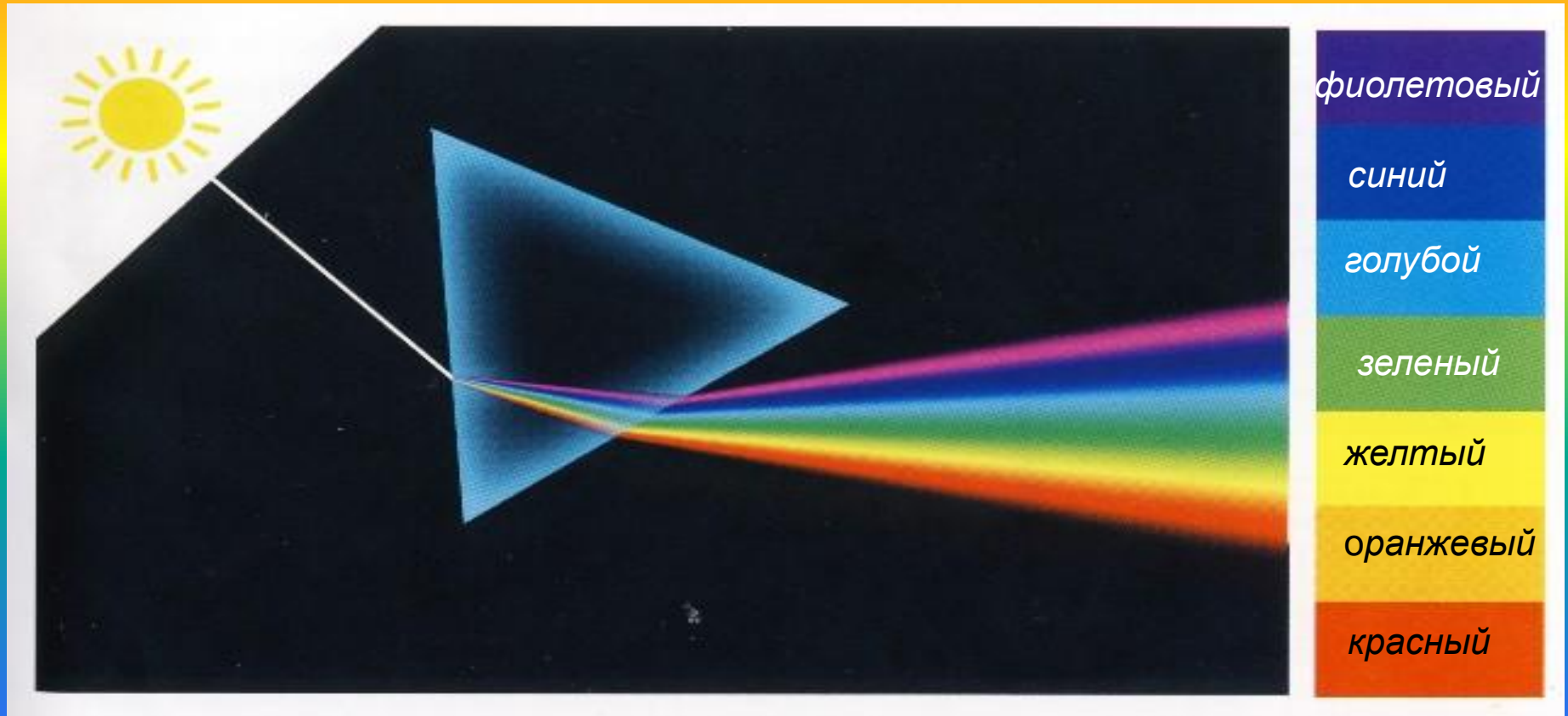


Падая на стеклянную призму, луч преломлялся и давал на противоположной стене удлиненное изображение с радужным чередованием цветов.

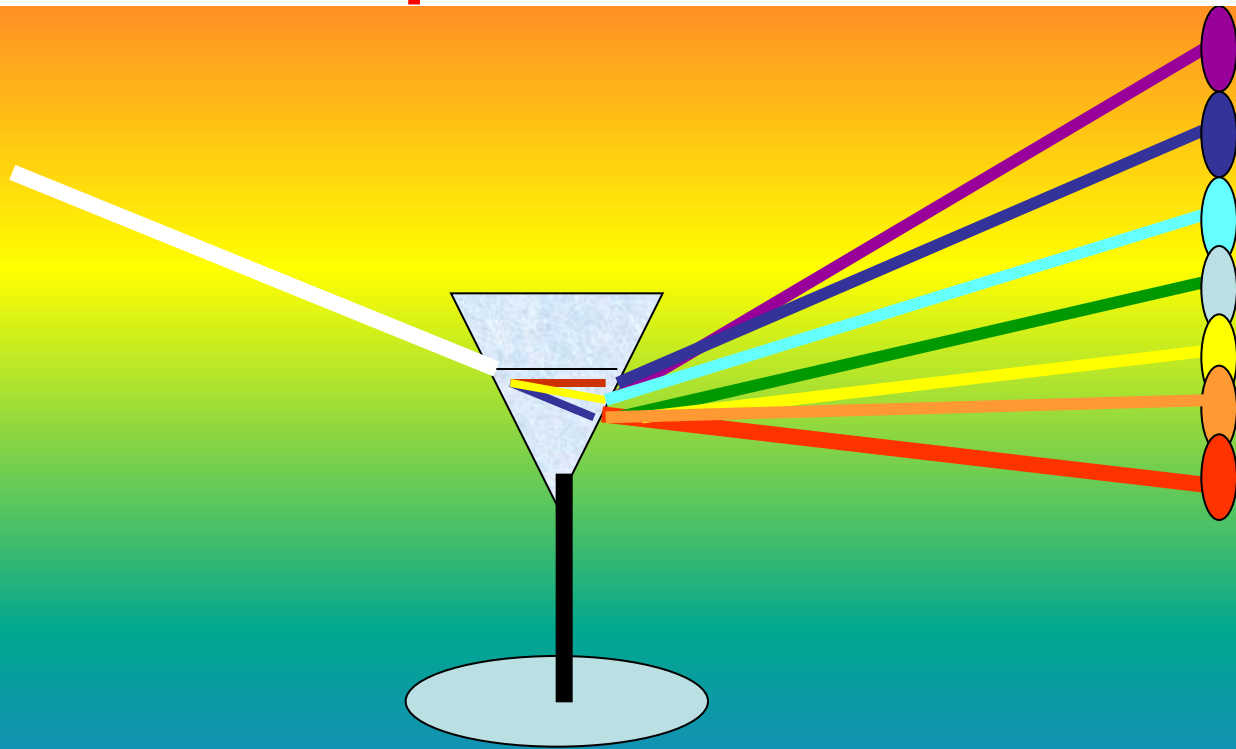


СПЕКТР

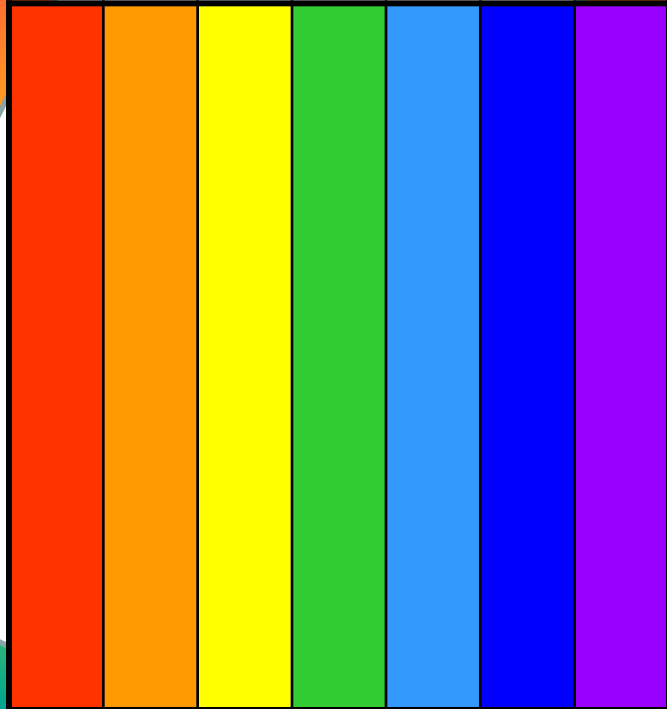
spectrum (лат.) - видение.



Каждому цвету соответствует своя частота (длина волны). Световой луч одного цвета называется **монохроматическим.**



Каждый охотник желает знать, где сидит фазан

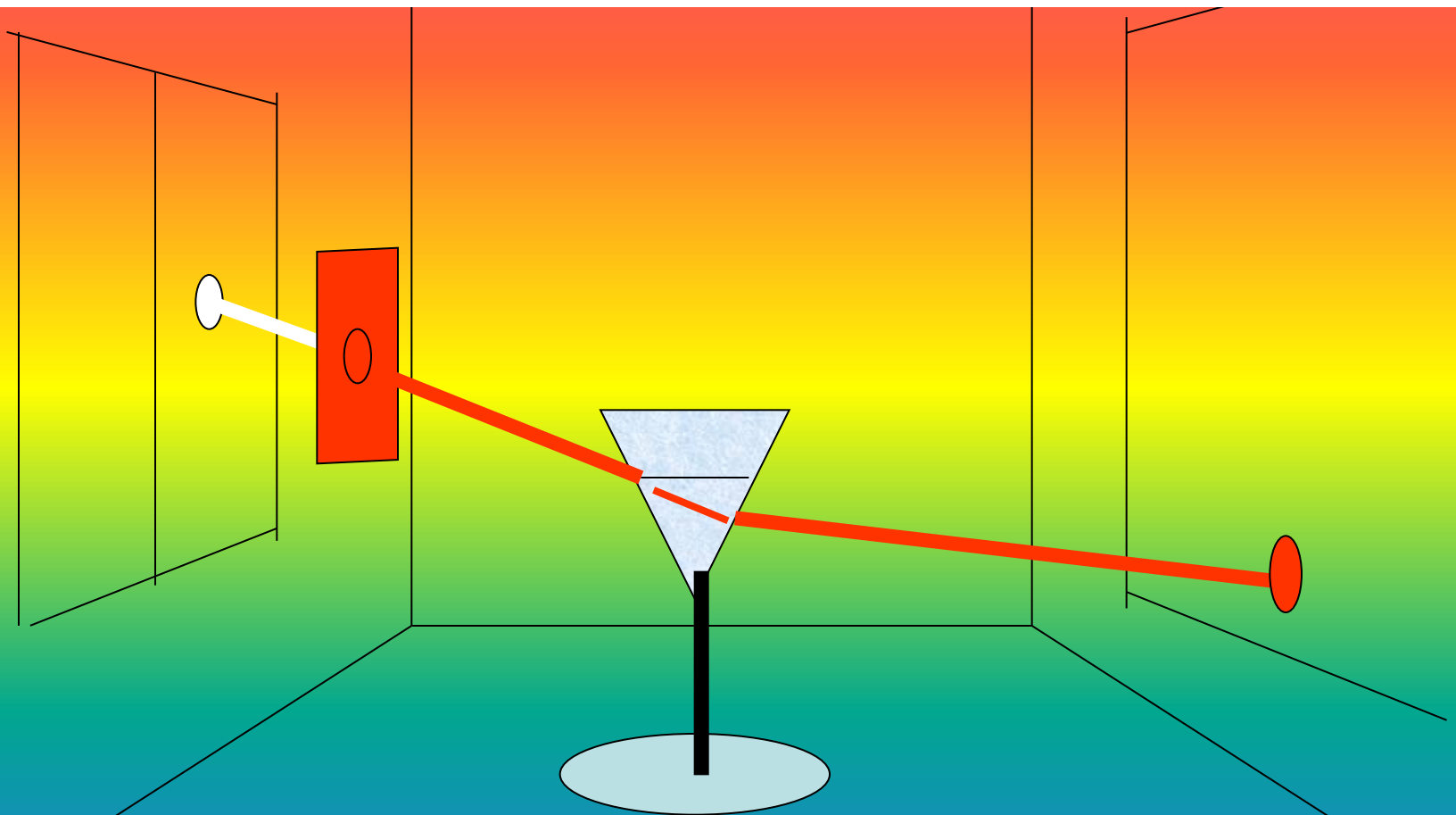


Кот-Обормот Жевал
Зефир, Громко,
Сердито Фыркая

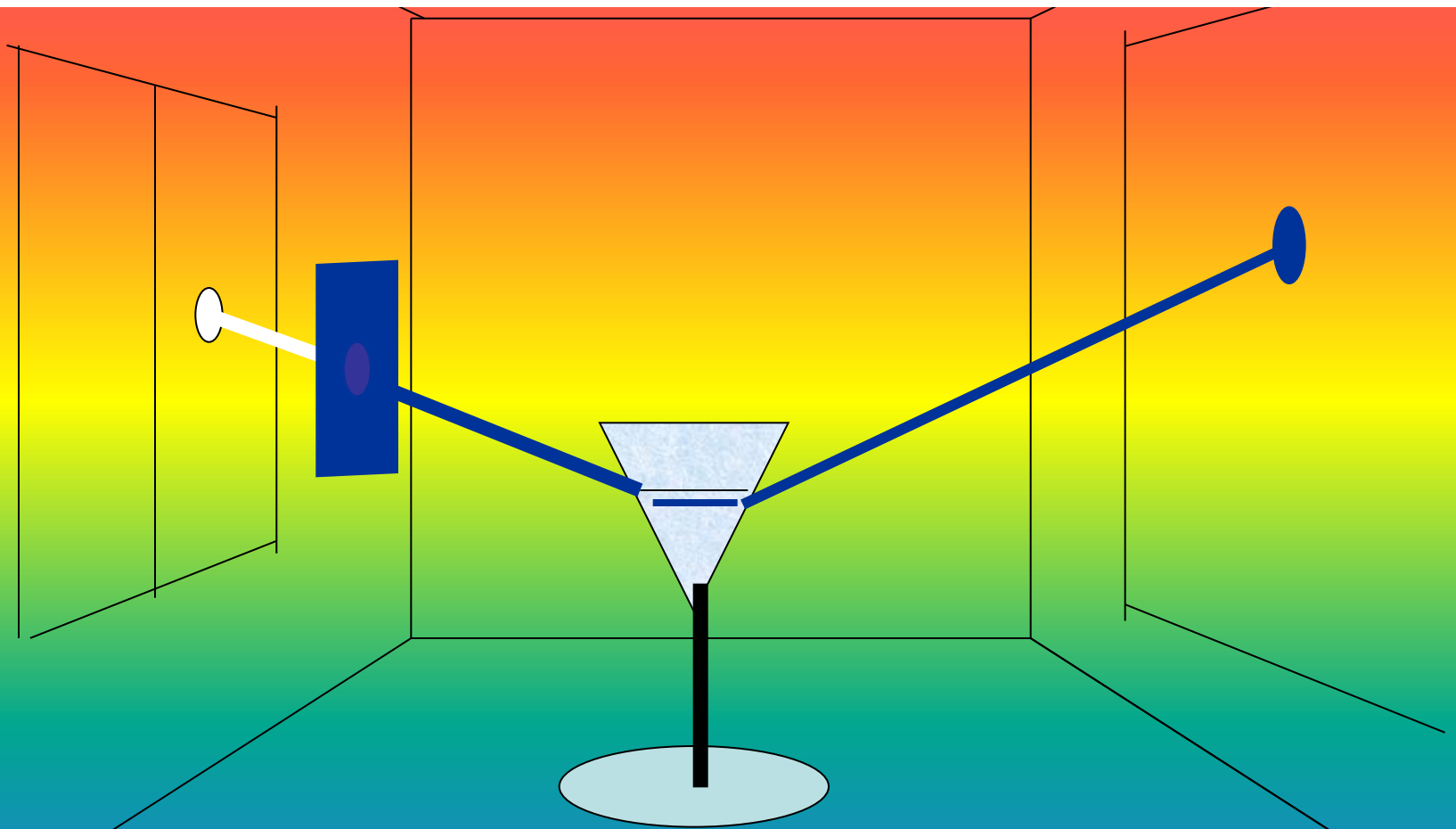
Как Однажды Жак
Зволяр Головой
Сломал Фонарь

Кроме Основных
Жизненных Задач,
Главное - Сдать
Физику.

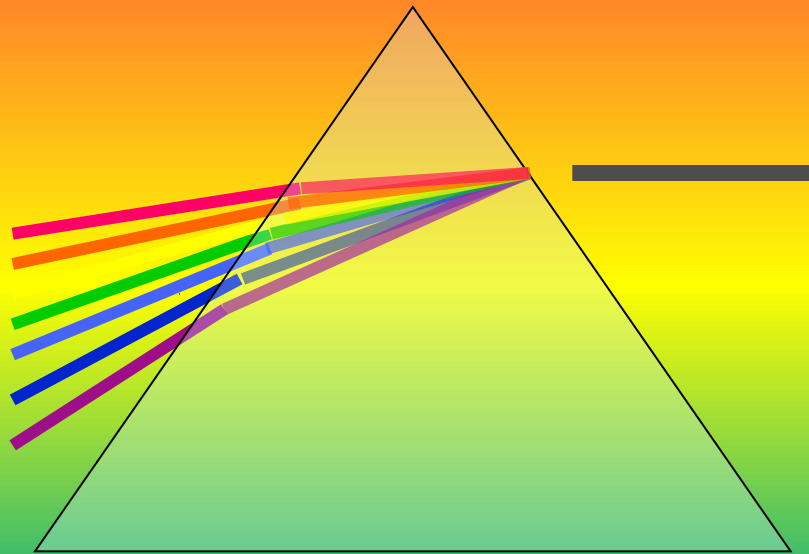
Закрыв отверстие **красным** стеклом, Ньютон наблюдал на стене только **красное** пятно.



Закрыв отверстие **синим** стеклом, Ньютон
наблюдал на стене только **синее** пятно.



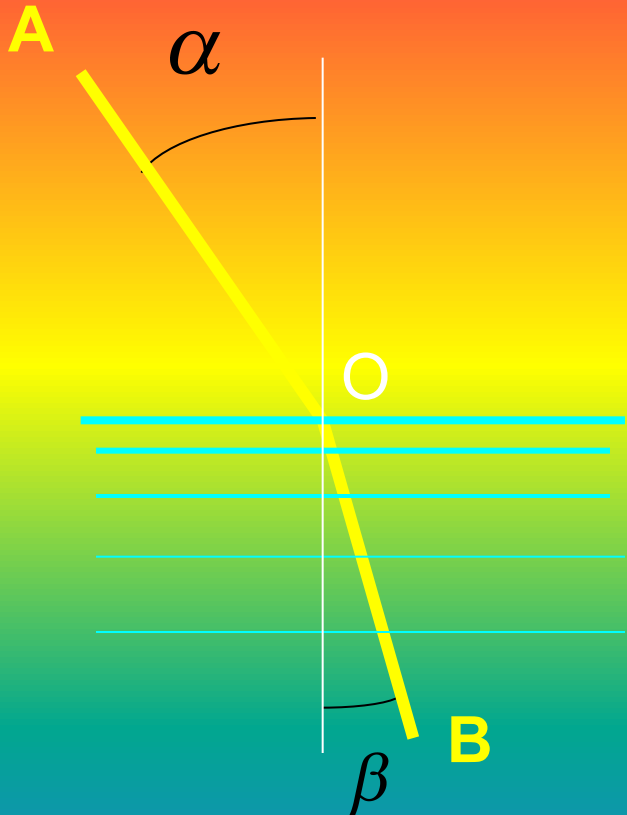
Ход монохроматических лучей в призме



Почему белый свет, проходя сквозь призму, разлагается в цветной спектр?

ПОВТОРИМ

- Преломление – явление ...
- Преломление объясняется ...
- Показатель преломления ...

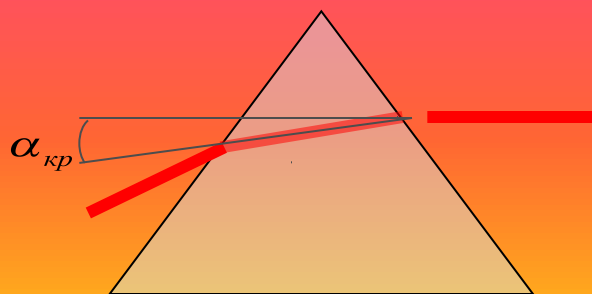


$$n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$$

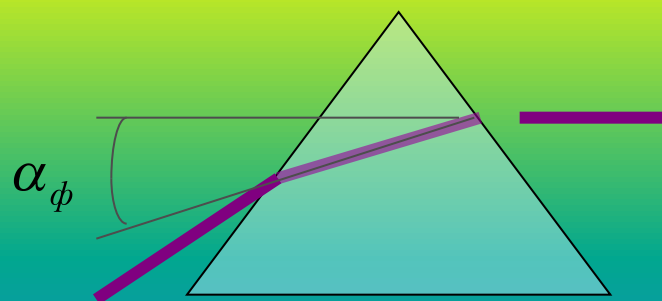
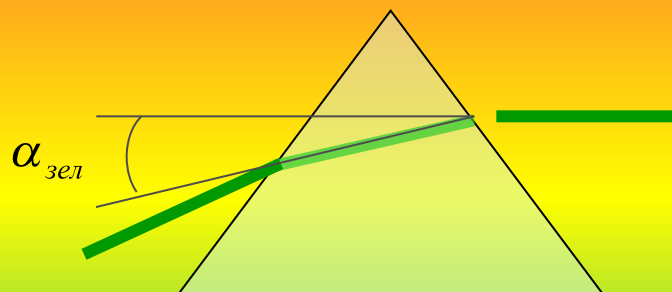
$$n = \frac{c}{v}$$



Ход монохроматических лучей в призме

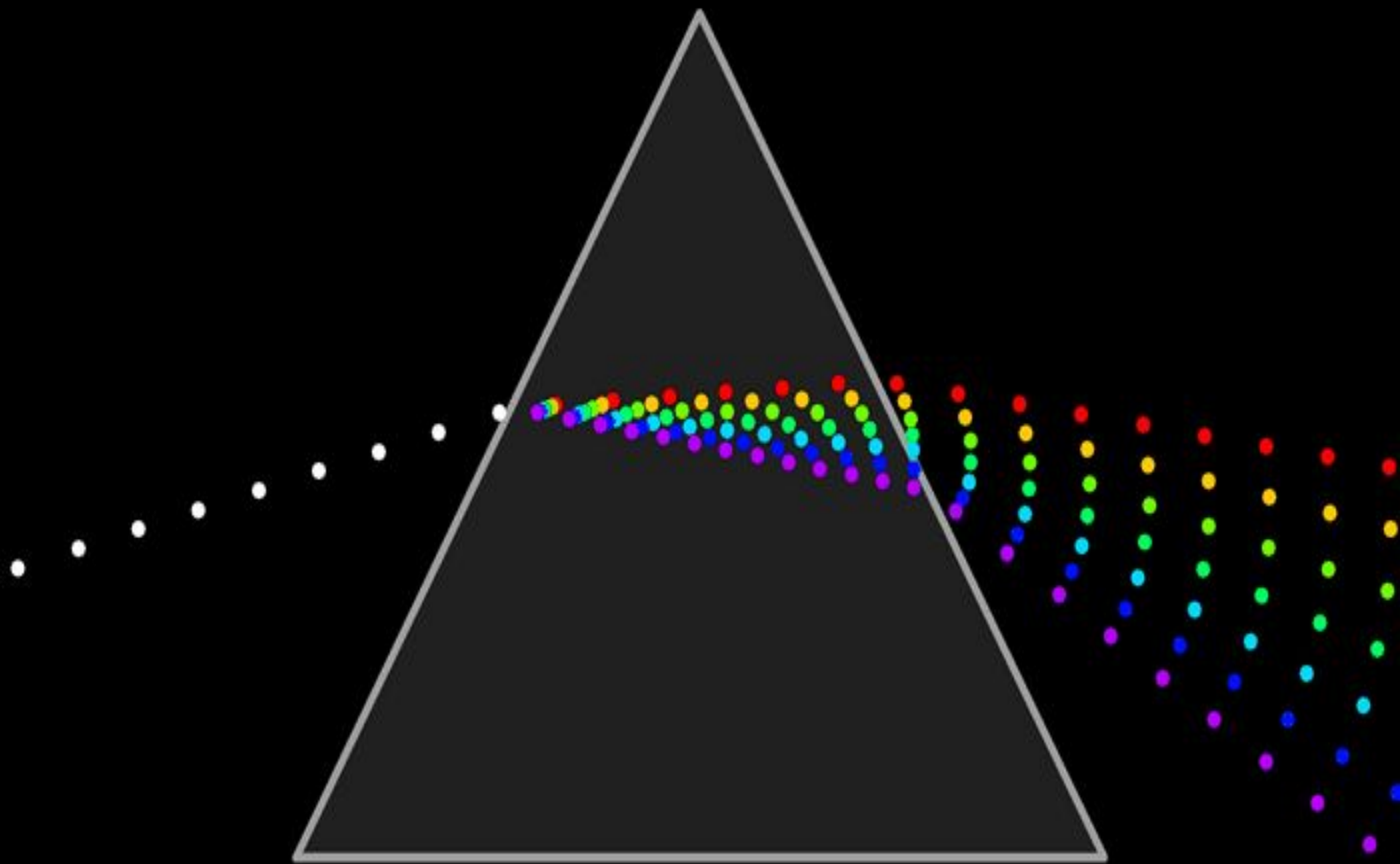


$$\alpha_{кр} < \alpha_{зел} < \alpha_{ф}$$



Световые пучки различных цветов различаются по степени преломляемости.

Световой луч красного цвета имеет наибольшую скорость в среде, а фиолетовый – наименьшую, поэтому призма и разлагает белый свет.



В 1802г. английский физик Томас Юнг первым измерил длины волн световых лучей разного цвета.



цвет	Длина волны, нм	Частота, ТГц
красный	760-620	385-487
оранжевый	620-585	484-508
жёлтый	585-575	508-536
зелёный	575-510	536-600
голубой	510-480	600-625
синий	480-450	625-667
фиолетовый	450-380	667-789

ОБЪЯСНЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ ДИСПЕРСИИ

$$n = \frac{c}{v} \quad n_{\phi} = \frac{c}{v_{\phi}}; n_{\kappa} = \frac{c}{v_{\kappa}}$$

$$\frac{n_{\phi}}{n_{\kappa}} = \frac{v_{\kappa}}{v_{\phi}}; n_{\phi} > n_{\kappa} \Rightarrow v_{\phi} < v_{\kappa} \quad v = \lambda \cdot \nu \Rightarrow \nu = \frac{v}{\lambda}$$

$$\frac{n_{\phi}}{n_{\kappa}} = \frac{v_{\kappa}}{v_{\phi}} = \frac{\nu_{\kappa}}{\nu_{\phi}} = \frac{\lambda_{\phi}}{\lambda_{\kappa}}$$

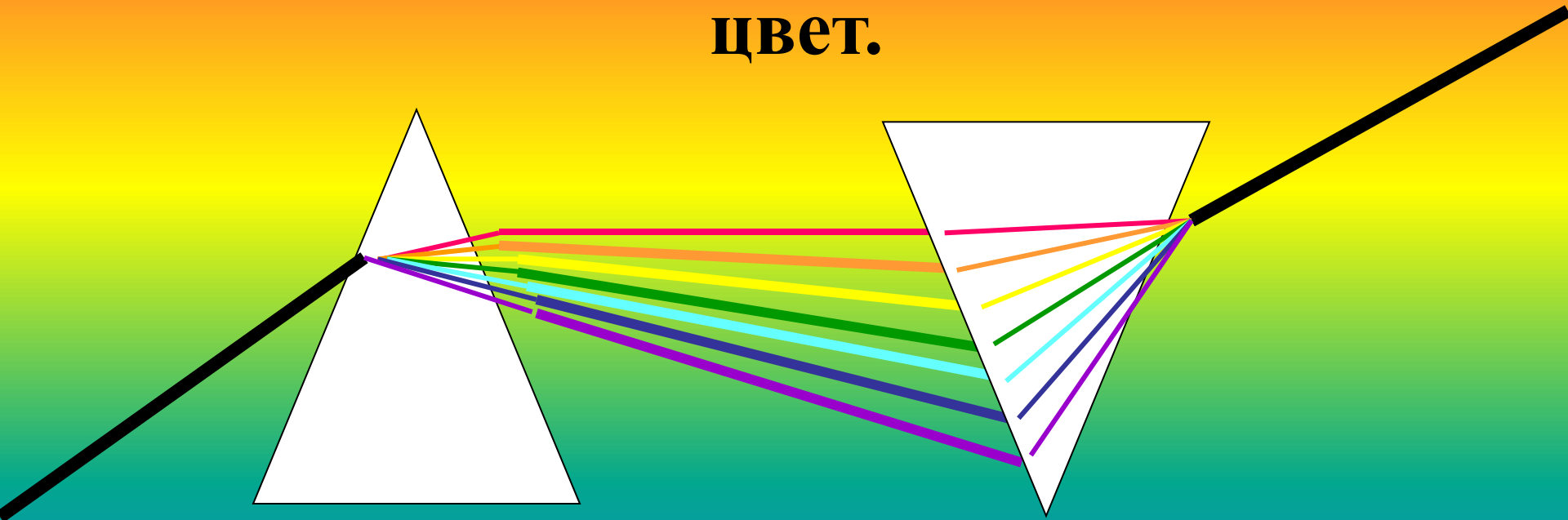
Дисперсия

dispersion (лат.) – рассеяние, развевание

Зависимость показателя преломления
вещества и скорости света в нём от
частоты колебаний (или длины волны).
*Что такое дисперсия?
Попробуйте самостоятельно
сформулировать определение.*

$$\frac{n_{\phi}}{n_{\kappa}} = \frac{v_{\kappa}}{v_{\phi}} = \frac{\lambda_{\phi}}{\lambda_{\kappa}}$$

Если с помощью второй призмы,
перевернутой на 180 градусов
относительно первой, собрать **все пучки**
спектра, то опять получится **белый**
цвет.



Выводы:

- Дисперсия – явление разложения белого света в спектр;
- Призма не изменяет свет, а лишь раскладывает его на составные части;
- Белый свет – сложный, состоит из монохроматических цветов;
- Показатель преломления света в среде зависит от его частоты;
- Цвет светового луча зависит от его частоты колебаний;
- Фиолетовые лучи преломляются сильнее красных;
- Красный свет, который меньше преломляется, имеет наибольшую скорость, а фиолетовый – наименьшую, поэтому призма и раскладывает свет;
- Частота – величина постоянная, скорость и длина волны изменяются при переходе луча из одной среды в другую.

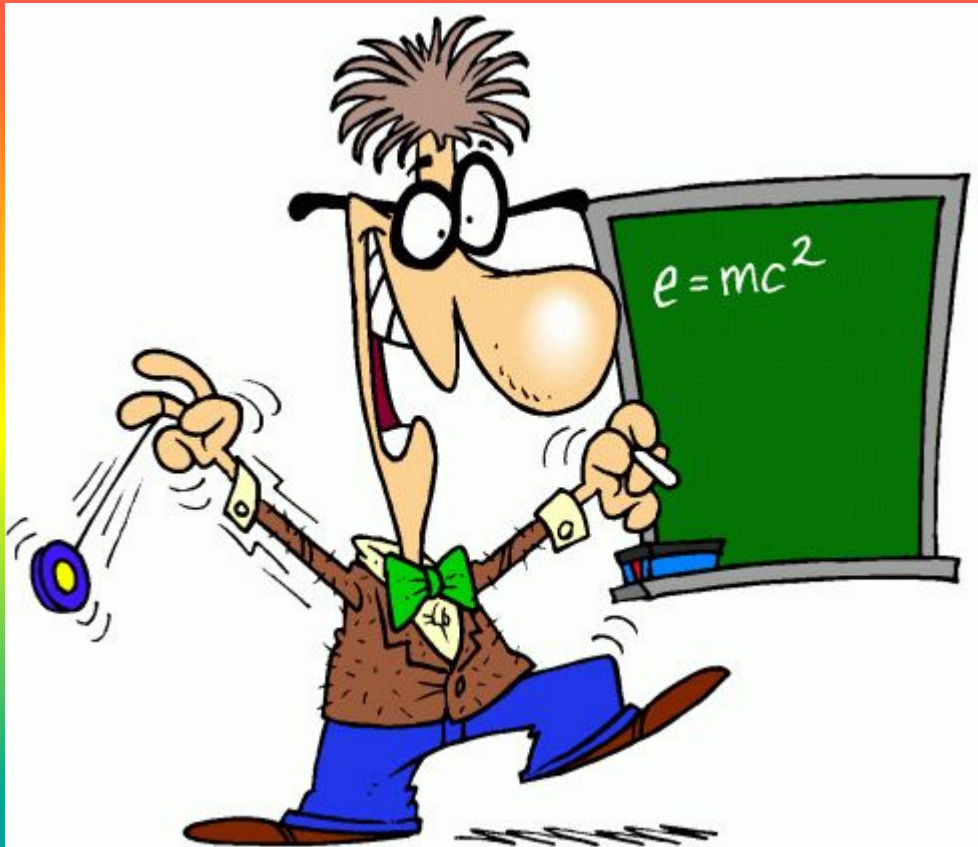
Повторим

- Что называют дисперсией света?
- Какой свет называют монохроматическим?
- Какой свет будет распространяться в веществе призмы (из стекла) с большей скоростью?
- Что произойдет при соединении световых лучей спектра?
- Чем объяснить белый цвет снега, черный цвет сажи, зеленый цвет листьев, красный цвет флага?

Подумай

1. На листке написано красным цветом «отлично» и зеленым «хорошо». Имеются два стекла красное и зеленое, через какое надо смотреть, чтобы увидеть оценку «отлично»?
2. На сером фоне сцены находится фигура в красном. Каким светом её надо осветить, чтобы создать видимость исчезновения?





Время
экспе
римен
та.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Какие из этих явлений объясняются дисперсией?



Закрепление материала:

- Призма не изменяет свет, а лишь **раскладывает его на составные части.**
- Белый свет – это совокупность **монохроматических волн различных частот.**
- Красный свет **меньше** преломляется, т. к. имеет **наибольшую** скорость в среде, а фиолетовый – **наименьшую** скорость.
- Дисперсия - **зависимость показателя преломления света от частоты колебаний**

Д.з. §60

Спасибо за внимание и
работу.