

Лебедева И.Г.,
учитель физики ГОУ СОШ №43
«Лингвистическая школа»,
г. Санкт-Петербург, 2010 г. ©

Дисперсия

Каждый

Охотник

Желает

Знать

Где

Сидит

Фазан

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

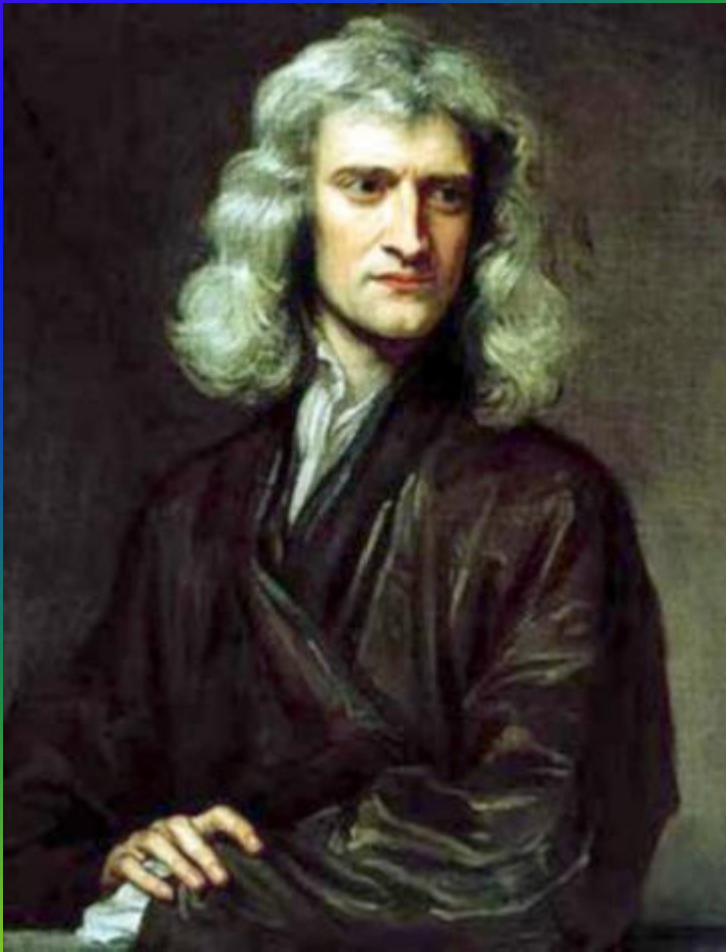
*Гром отгремел, стих летний ливень быстрый,
И над умытой свежей землей
Мостом бесплотным радуга повисла
Пленяя нас своею красотой.*

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

Исаак Ньютон

Дисперсия

1666 ГОД

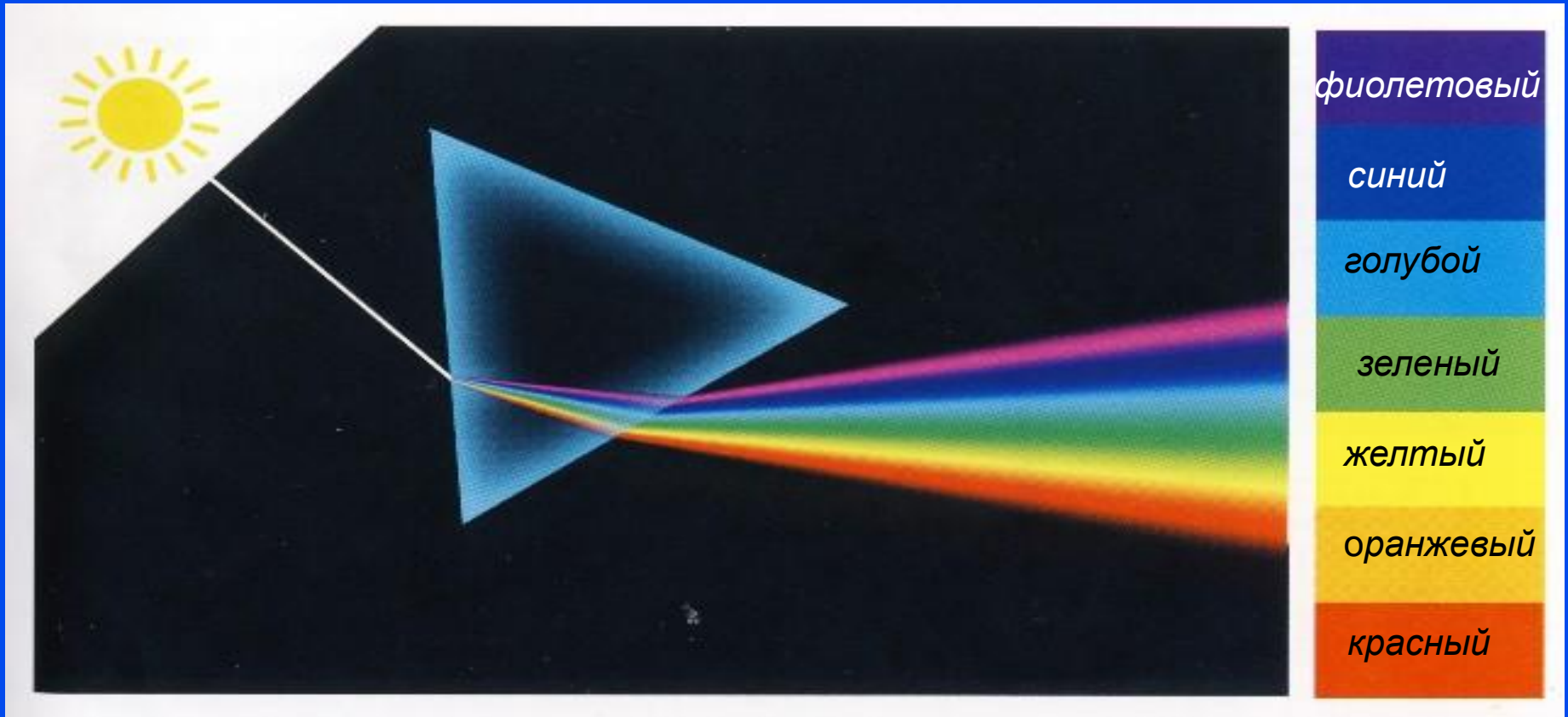




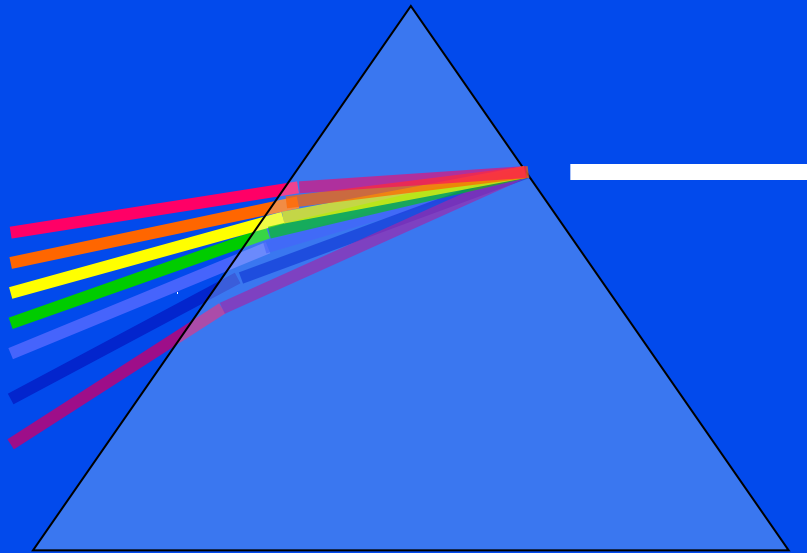
Опыт И. Ньютона

СПЕКТР

spectrum (лат.) - видение.



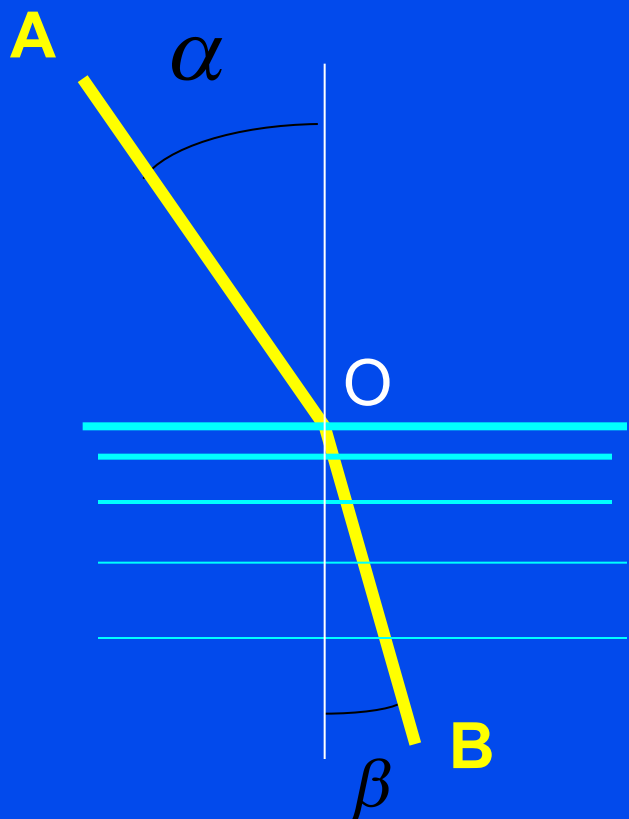
Ход монохроматических лучей в призме



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

Какие цвета и в какой последовательности наблюдаются в спектре?

Начнем с самого начала



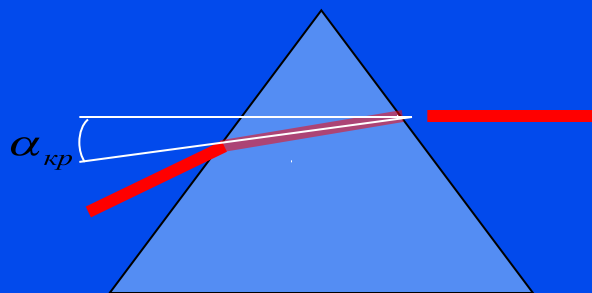
- Преломление – явление ...
- Преломление объясняется ...
- Коэффициент преломления ...

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

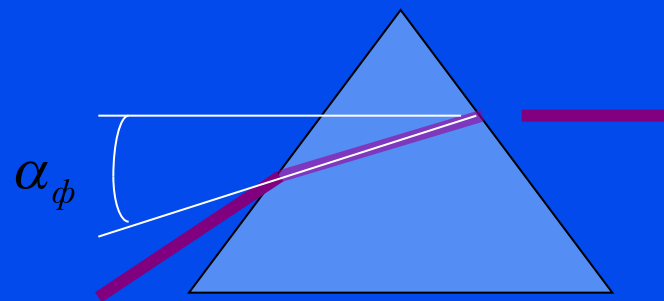
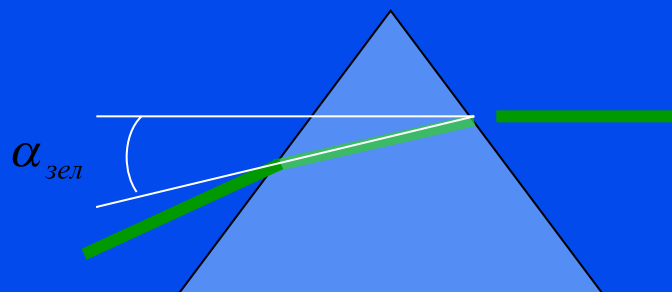
$$n = \frac{c}{v}$$



Ход монохроматических лучей в призме



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



Световые пучки различных цветов различаются по степени преломляемости.

Красный свет имеет наибольшую скорость в среде, а фиолетовый – наименьшую, поэтому призма и разлагает белый свет.

Дисперсия

dispersion (лат.) – рассеяние, разведение

**Зависимость показателя преломления
от частоты (или длины волны).**
Эта зависимость описывается формулой:
 $n = n_0 + \frac{A}{\lambda^2} + \frac{B}{\lambda^4} + \frac{C}{\lambda^6} + \dots$
(или длины волны)

Выводы:

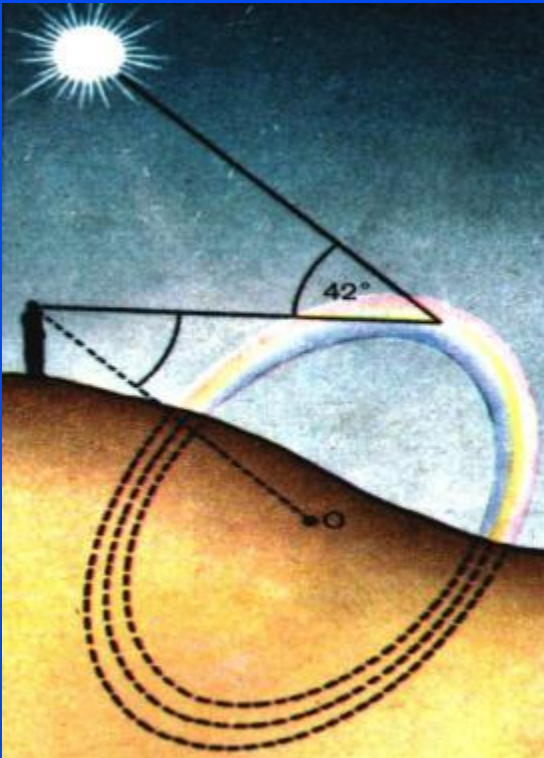
- Дисперсия – явление разложения белого света в спектр.
- Белый свет – сложный, состоит из монохроматических цветов.
- Показатель преломления среды зависит от цвета света (фиол., красн.)
- Показатель преломления света в среде зависит от его частоты.

**Все лучи лесов зеленых,
Все болотные кувшинки,
На земле когда увянут,
Расцветают снова в небе.**

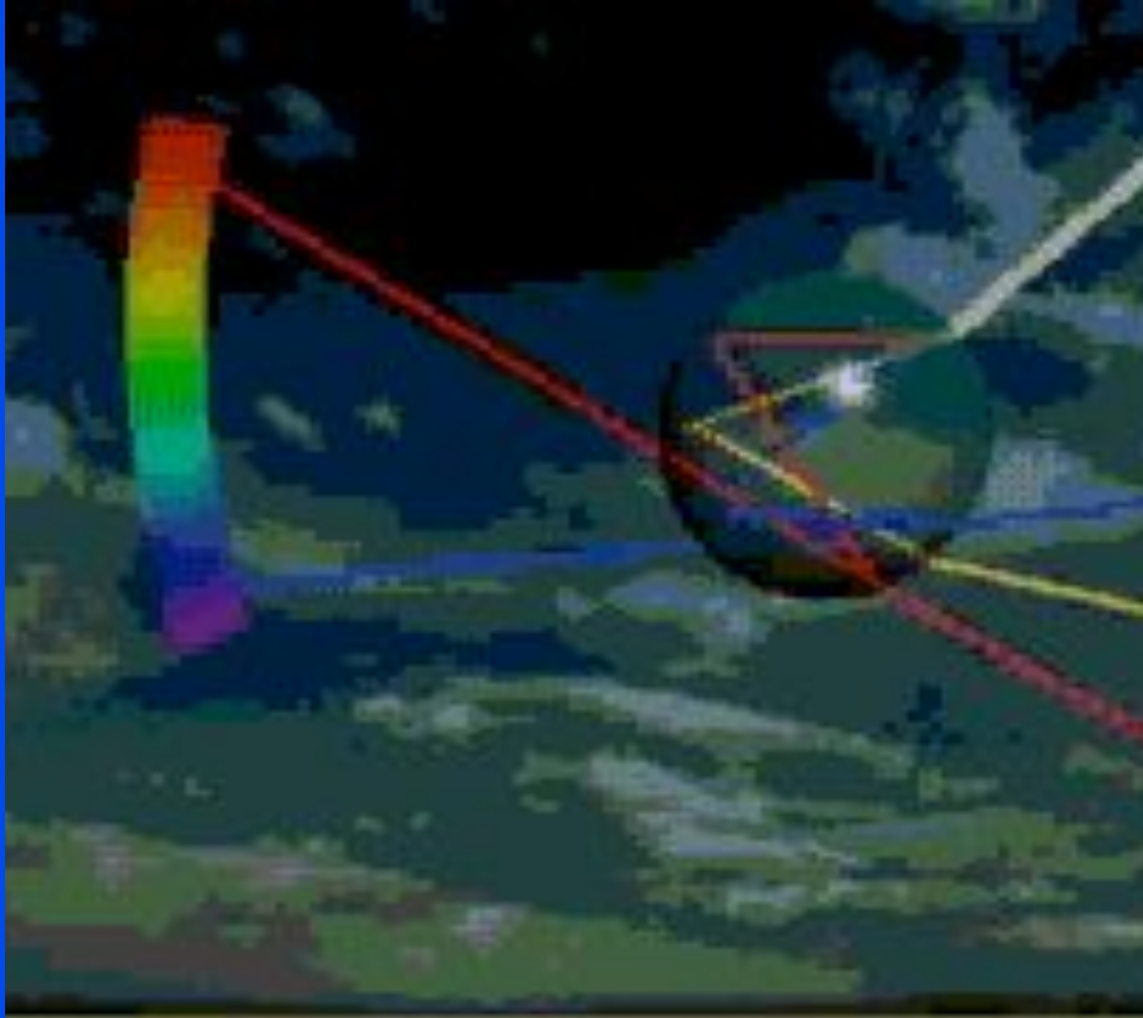


Условия возникновения радуги:

- 1. Наблюдать радугу можно только в стороне, противоположной солнцу.**
- 2. Солнце должно освещать завесу дождя.**
- 3. Угловая высота солнца над горизонтом не превышает 42 градуса.**



В водяной капле происходят следующие оптические явления:



- Преломление света
- Дисперсия света, т.е. разложение белого света в спектр
- Отражение света
- Внутреннее отражение.



Опыт И. Ньютона

Спектральный круг

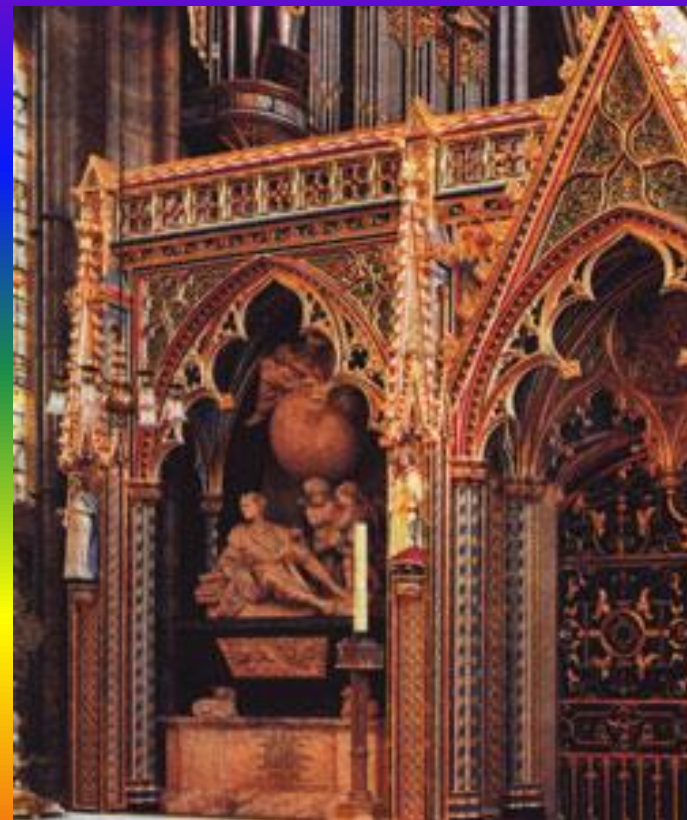


Объясни явление !



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».

Томас Юнг



Красный

+

Зеленый

+

Голубой

=

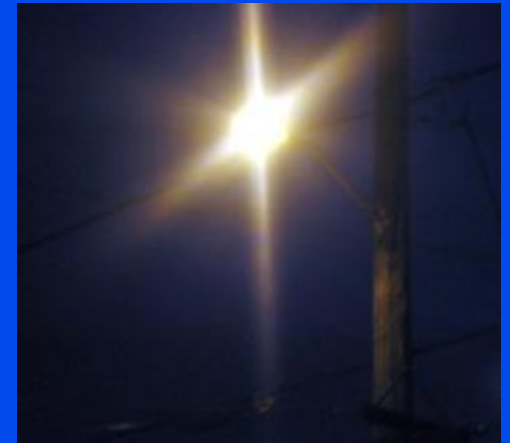
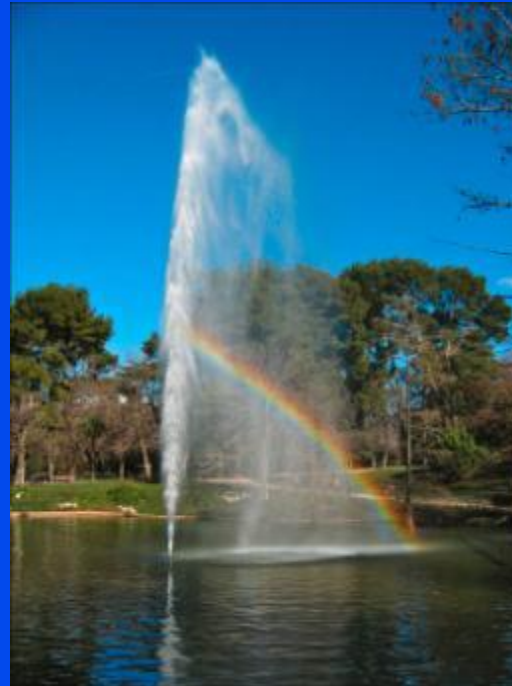
Белый свет

1807 год



КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Какие из этих явлений объясняются дисперсией?



Верно!

2. Почему при запрещающем сигнале светофора включается именно красный свет?

3. На листе бумаги написано слово «свет» зеленым карандашом. Через какое цветное стекло нельзя будет прочесть надпись?

4. Не все свет является монохроматическим. Выбери свет, не являющийся таковым.

свет

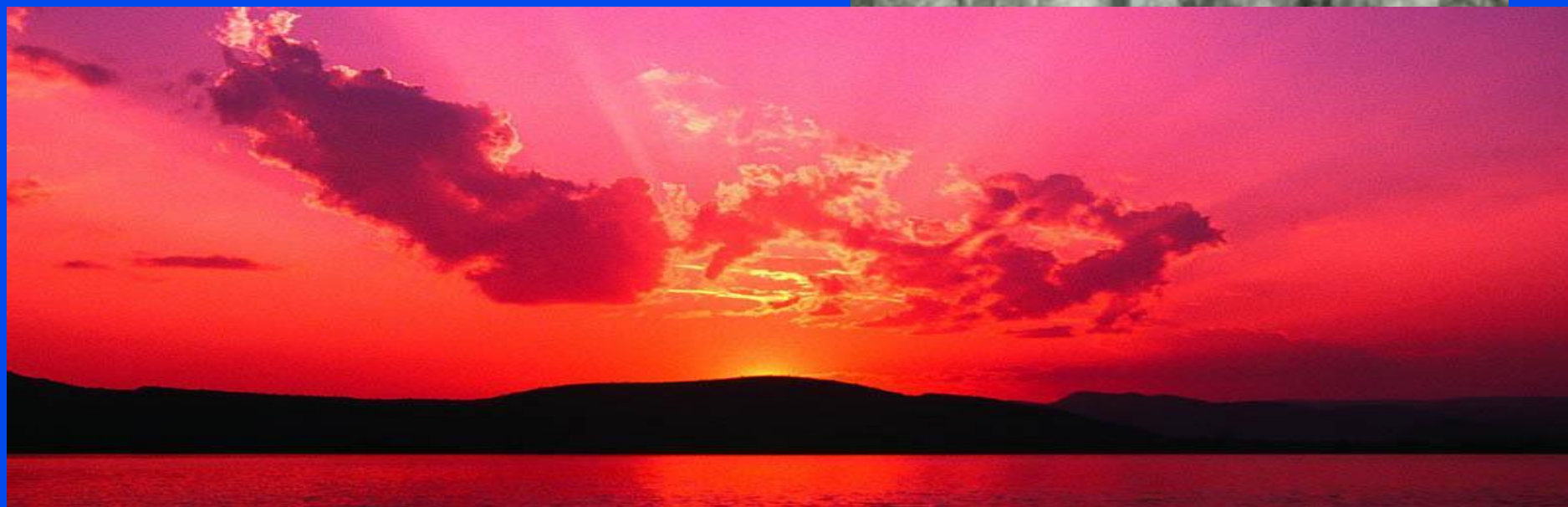
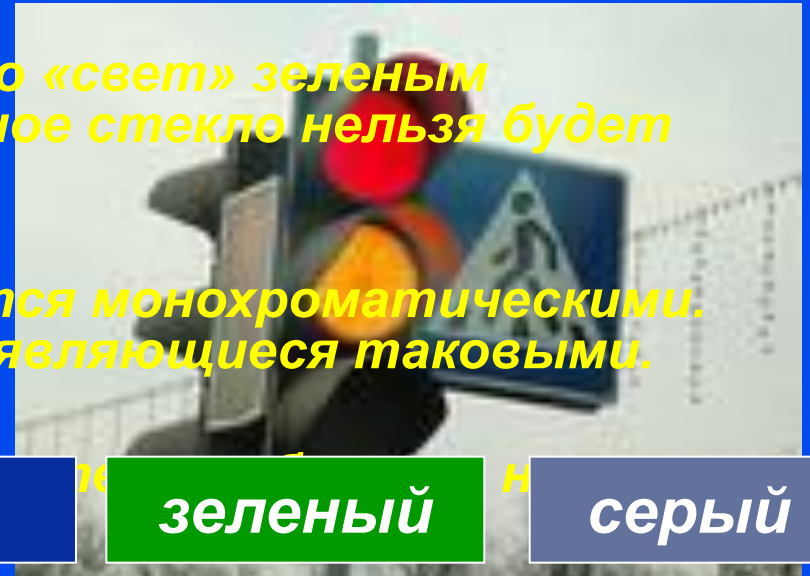
красный

черный

синий

зеленый

серый



Закрепление материала:

- *Призма не изменяет свет, а лишь раскладывает его на составные части.*
- *Белый свет – совокупность монохроматических волн различных частот.*
- *Красный свет меньше преломляется, т. к. имеет наибольшую скорость в среде, а фиолетовый – наименьшую, поэтому призма и раскладывает свет.*