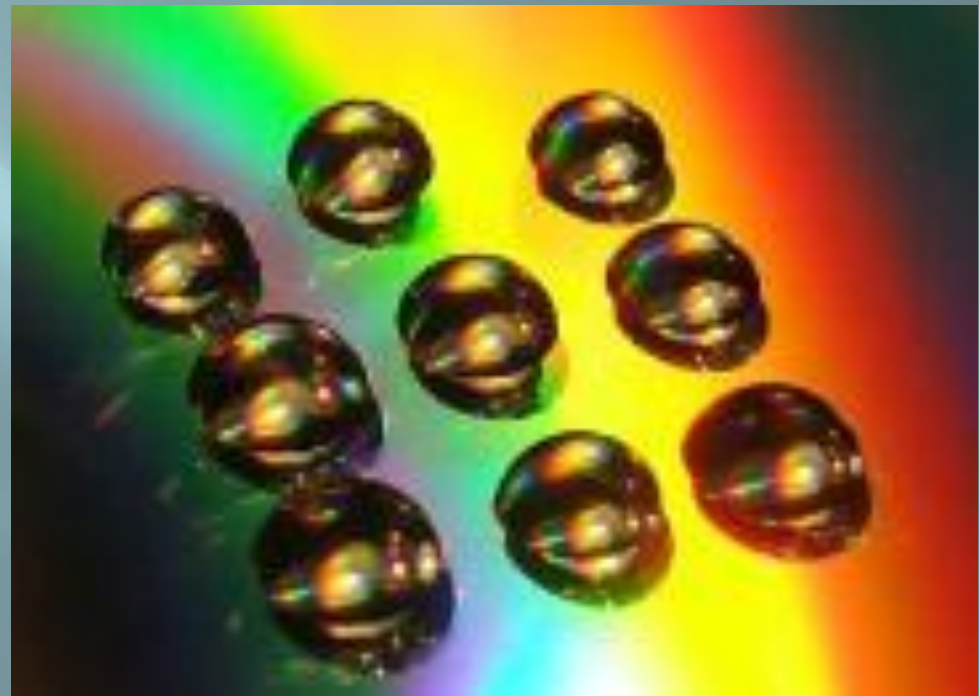


СПЕКТРЫ И СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ



Физика 11 класс

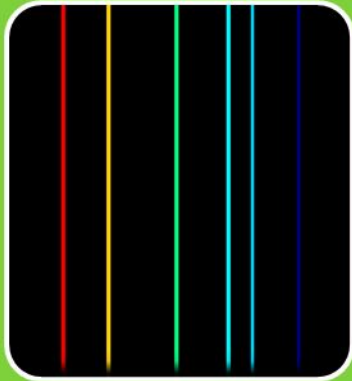
Учитель физики МОУ «СОШ № 15 п. Березайка»

Сокирко Светлана Петровна

Источники излучений

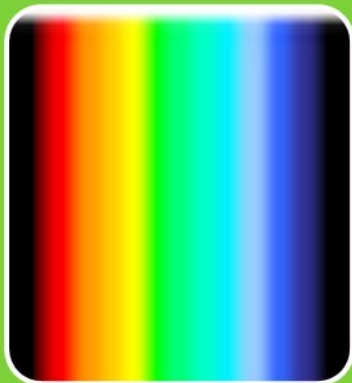


Виды спектров



Спектры испускания

- сплошной
- линейчатый
- полосатый



Спектры поглощения

Сплошной спектр



- ▣ Это спектры, содержащие все длины волны определенного диапазона.
- ▣ Излучают нагретые твердые и жидкие вещества, газы, нагретые под большим давлением.
- ▣ Одинаковы для разных веществ, поэтому их нельзя использовать для определения состава вещества

Линейчатый спектр



- Состоит из отдельных линий разного или одного цвета, имеющих разные расположения
- Испускается газами, парами малой плотности в атомарном состоянии
- Позволяет по спектральным линиям судить о химическом составе источника света

Полосатый спектр



- Состоит из большого числа тесно расположенных линий
- Дают вещества, находящиеся в молекулярном состоянии

Спектры поглощения

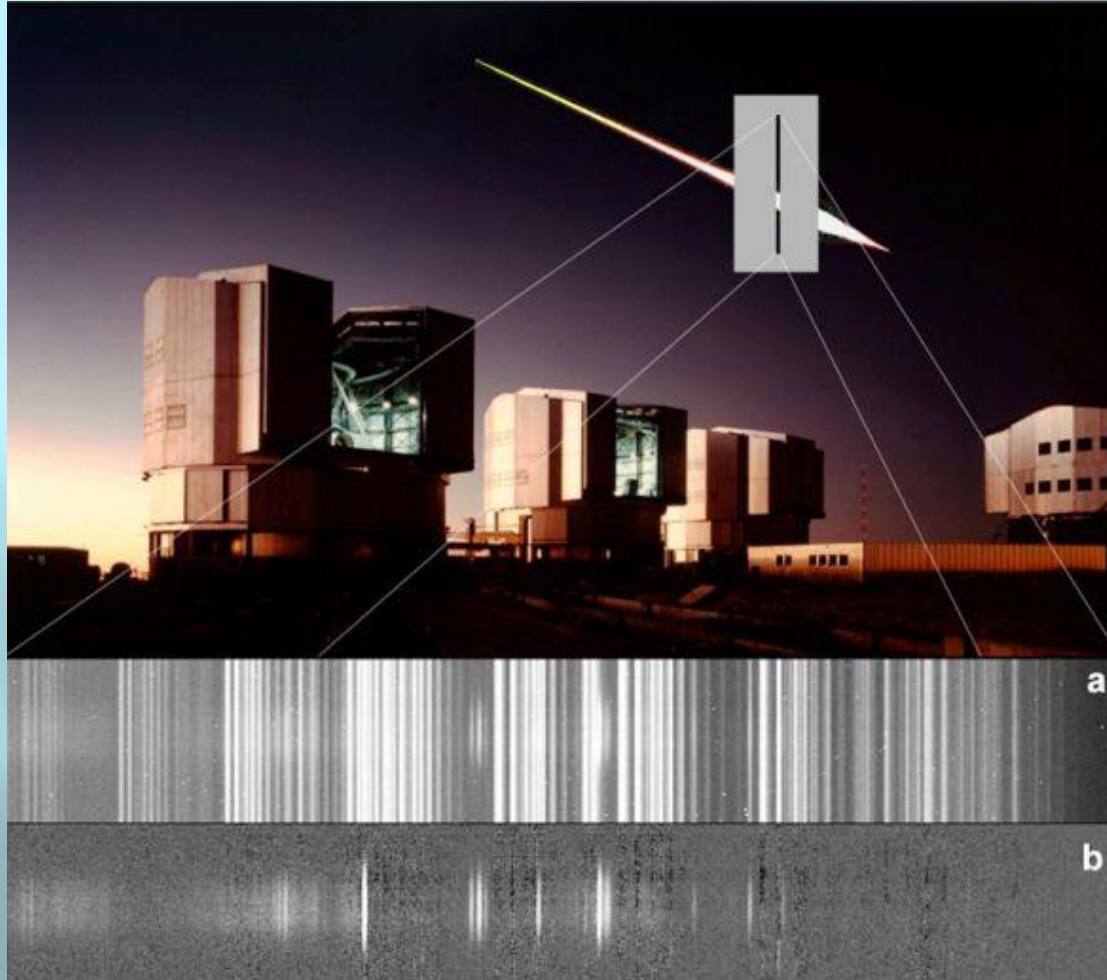


- Это совокупность частот, поглощаемых данным веществом. Вещество поглощает те линии спектра, которые и испускает, являясь источником света
- Спектры поглощения получают, пропуская свет от источника, дающего сплошной спектр, через вещество, атомы которого находятся в невозбужденном состоянии

Примеры спектров

- http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/9da42253-f827-46b6-b37f-a7c9379ae49f/9_123.swf
- http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/9276d80c-17e7-4615-8bed-8a5c19e34f0f/9_121.swf
- [Opera - \[New Page 2\]](#)

Спектр метеора



Навести очень большой телескоп на короткую вспышку метеора на небе почти невозможно. Но 12-го мая 2002 года астрономам повезло - яркий метеор случайно пролетел как раз там, куда была направлена узкая щель спектрографа на обсерватории Паранал. В это время спектрограф исследовал свет.

Спектральный анализ

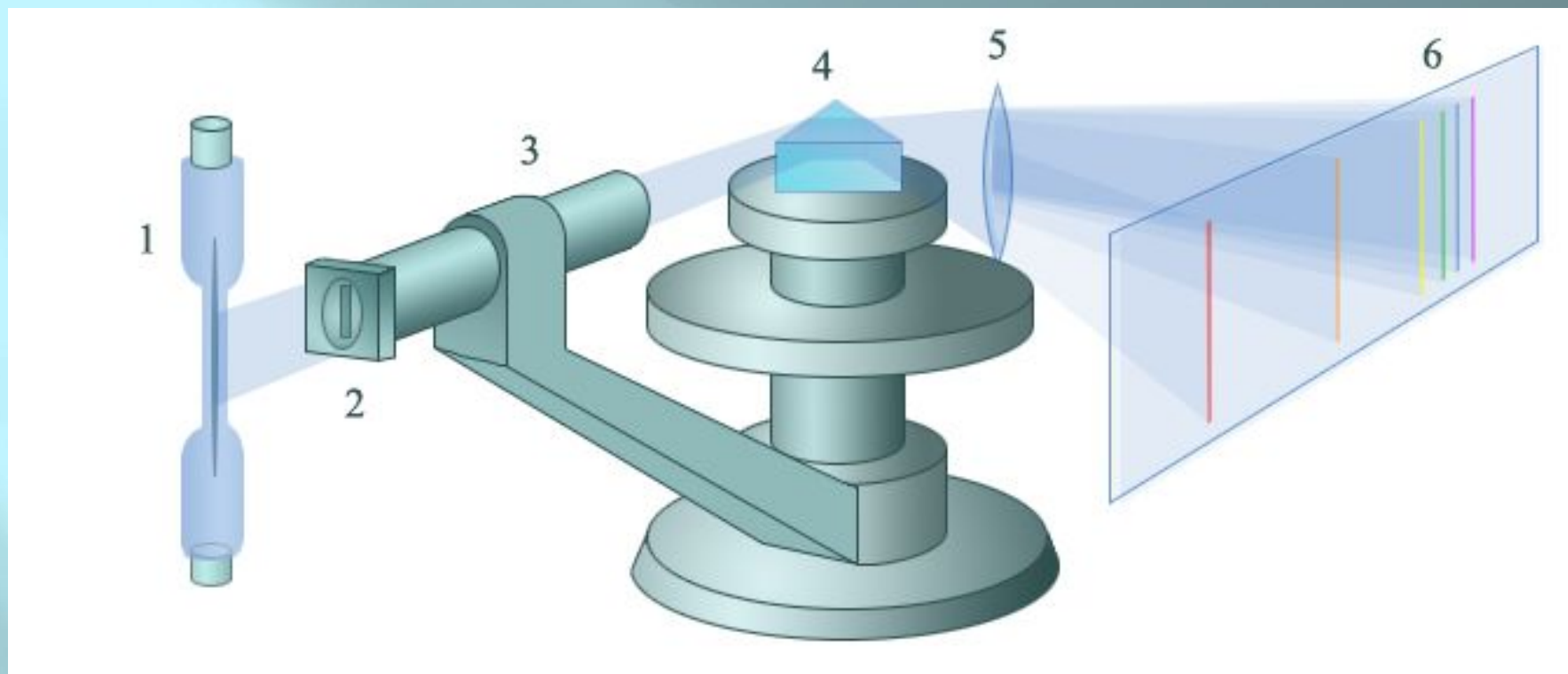
- Метод определения качественного и количественного состава вещества по его спектру называется *спектральным анализом*. Спектральный анализ широко применяется при поисках полезных ископаемых для определения химического состава образцов руды. С его помощью контролируют состав сплавов в металлургической промышленности. На его основе был определен химический состав звезд и т.д.

Спектроскоп



- Для получения спектра излучения видимого диапазона используется прибор, называемый *спектроскопом*, в котором детектором излучения служит человеческий глаз.

Устройство спектроскопа



В спектроскопе свет от исследуемого источника *1* направляется на щель *2* трубы *3*, называемой коллиматорной трубой. Щель выделяет узкий пучок света. На втором конце коллиматорной трубы имеется линза, которая расходящийся пучок света преобразует в параллельный. Параллельный пучок света, выходящий из коллиматорной трубы, падает на грань стеклянной призмы *4*. Так как показатель преломления света в стекле зависит от длины волны, то параллельный поэтому пучок света, состоящий из волн разной длины, разлагается на параллельные пучки света разного цвета, идущие по разным направлениям. Линза *5* зрительной трубы фокусирует каждый из параллельных пучков и дает изображение щели в каждом цвете. Разноцветные изображения щели образуют разноцветную полосу — спектр.

Исследования с помощью спектроскопа

- http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/aaf2f40a-ba0d-425a-bd93-884731b13b87/9_158.swf

ТИПЫ СПЕКТРОМЕТРОВ

**ЭМИССИОННЫЙ
СПЕКТРОМЕТР ДЛЯ
АНАЛИЗА СВИНЦОВЫХ И
АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ.**

**ЛАЗЕРНО-ИСКРОВОЙ
СПЕКТРОМЕТР (ЛИС-1)**



- Спектр можно наблюдать через окуляр, используемый в качестве лупы. Если нужно получить фотографию спектра, то фотопленку или фотопластинку помещают в том месте, где получается действительное изображение спектра. Прибор для фотографирования спектров называется *спектрографом*.



- Новый спектрограф NIFS готовится к отправке в обсерваторию Gemini North (фото с сайта www.mso.anu.edu.au)

Типы спектрографов

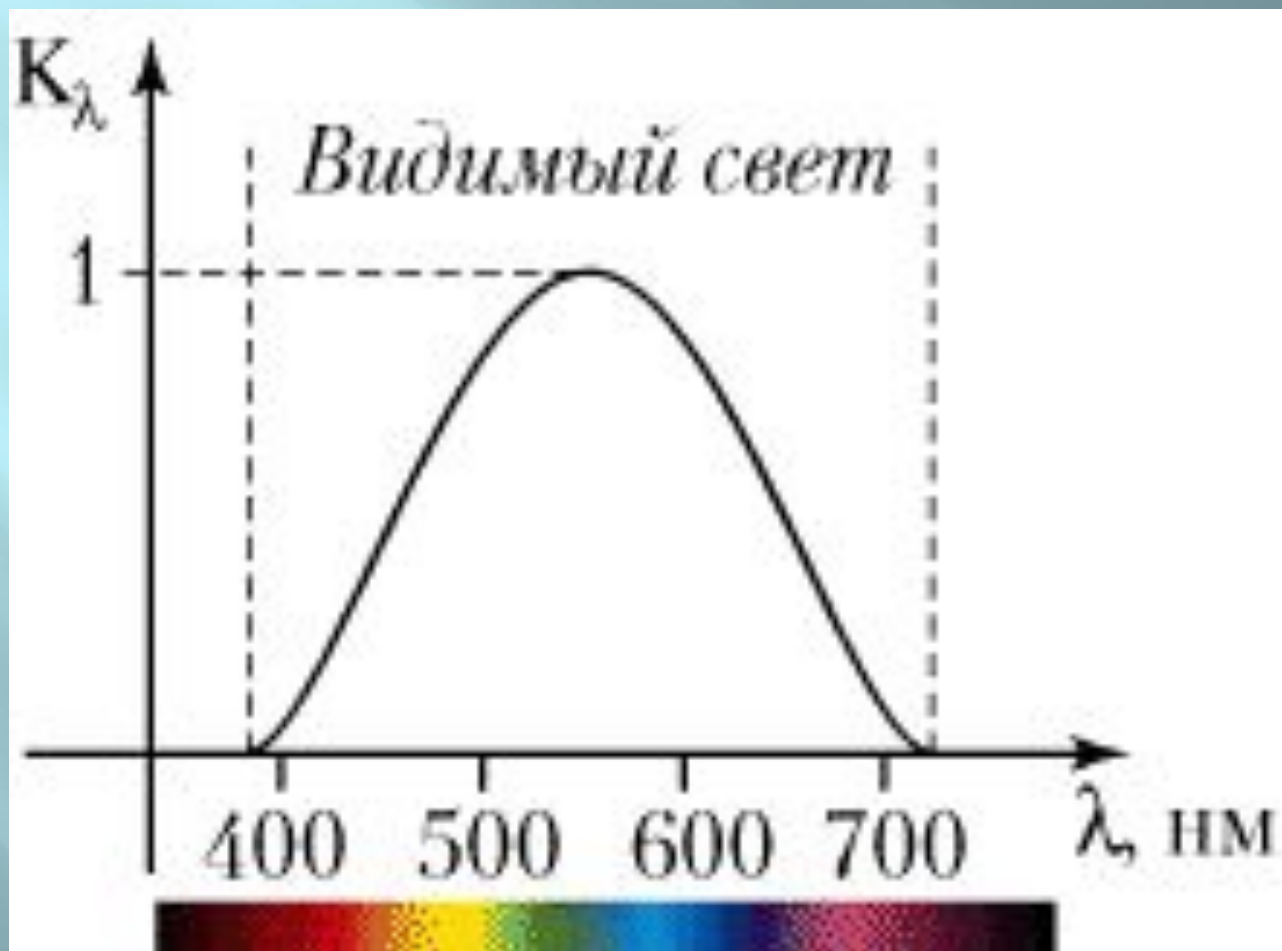


СПЕКТРОГРАФ MC-75 С
СИСТЕМОЙ РЕГИСТРАЦИИ
НА ШИНУ USB.



СПЕКТРОГРАФ MC-300 С
ФОТОГОЛОВКОЙ

Спектральная чувствительность глаза человека



5. Выберите один правильный ответ из предложенных вариантов

Излучение какого тела является тепловым?



А

Лампа дневного света



Б

Лампа накаливания



В

Инфракрасный лазер



Г

Экран телевизора

1. Выберите один правильный ответ из предложенных вариантов:

Исследователь с помощью оптического спектроскопа в четырех наблюдениях видел разные спектры. Какой из спектров является спектром теплового излучения?



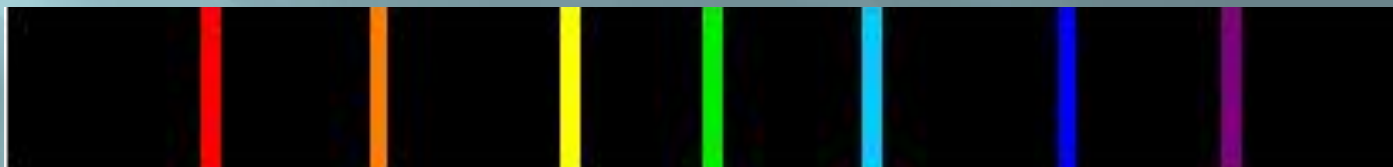
А



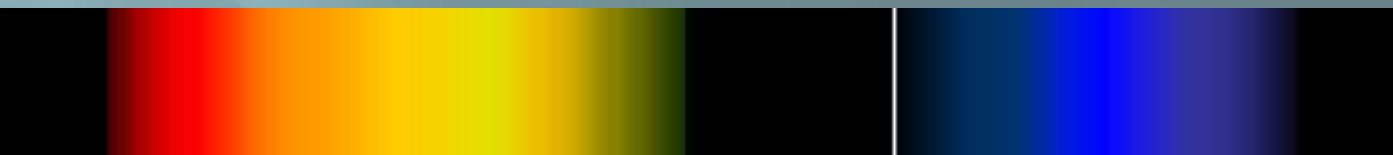
Б



В



Г



2. Выберите один правильный ответ из предложенных вариантов

На рисунке приведен спектр поглощения неизвестного газа и спектры поглощения паров известных металлов. По анализу спектров можно утверждать, что неизвестный газ содержит атомы



А

только азота (N) и калия (К)



Б

только магния (Mg) и азота (N)



В

азота (N), магния (Mg) и другого неизвестного вещества



Г

магния (Mg), калия (K) и азота (N)

3. Выберите один правильный ответ из предложенных вариантов

Для каких тел характерны полосатые спектры поглощения и испускания?



А

Для нагретых твердых тел



Б

Для нагретых жидкостей



В

Для разреженных молекулярных газов



Г

Для нагретых атомарных газов

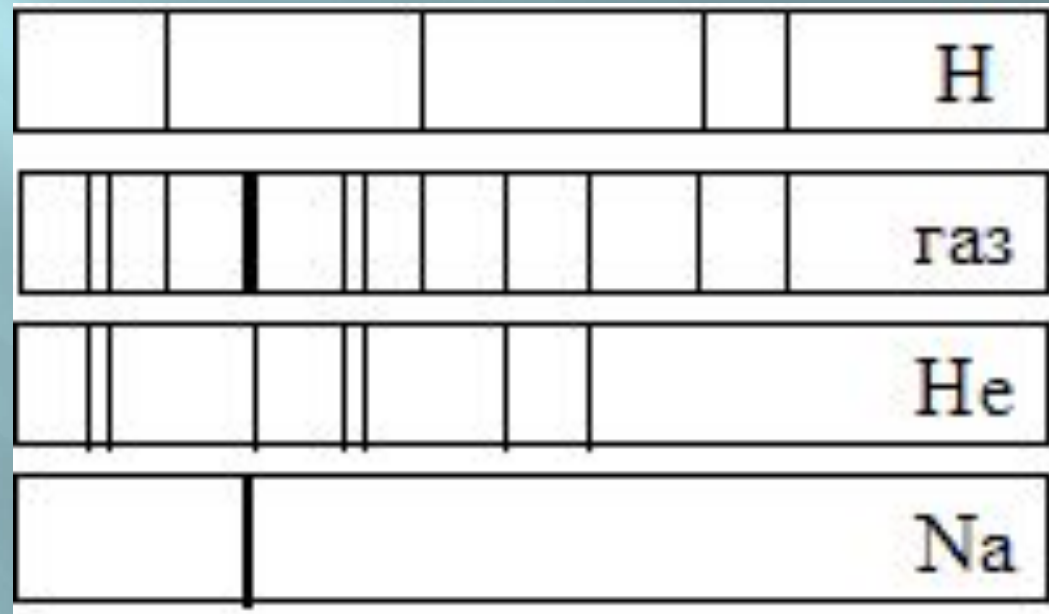


Д

Для любых перечисленных выше тел

6. Выберите один правильный ответ из предложенных вариантов

На рисунке приведен спектр поглощения неизвестного газа и спектры поглощения атомов известных газов. По анализу спектров можно утверждать, что неизвестный газ содержит атомы:



- А** ВОДОРОДА (H), ГЕЛИЯ (HE) И НАТРИЯ (NA)
- Б** ТОЛЬКО НАТРИЯ (NA) И ВОДОРОДА (H)
- В** ТОЛЬКО НАТРИЯ (NA) И ГЕЛИЯ (HE)
- Г** ТОЛЬКО ВОДОРОДА (H) И ГЕЛИЯ (HE)

4. Выберите один правильный ответ из предложенных вариантов

Для каких тел характерны линейчатые спектры поглощения и испускания?



А

Для нагретых твердых тел



Б

Для нагретых жидкостей



В

Для разреженных молекулярных газов



Г

Для нагретых атомарных газов



Д

Для любых перечисленных выше тел