

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 23

НАБЛЮДЕНИЕ СПЛОШНОГО И ЛИНЕЙЧАТОГО СПЕКТРОВ

Оборудование: проекционный аппарат, спектральные трубки с водородом, неоном или гелием, высоковольтный индуктор, источник питания

Цель работы: с помощью необходимого оборудования наблюдать сплошной спектр, неоновый, гелиевый или водородный.

ХОД РАБОТЫ:



Устройство двухтрубного спектрографа

1. Окуляр.
2. Зрительная труба.
3. Объектив.
4. Призма.
5. Коллиматор.
6. Щель.
7. Микрометрический винт.

Укрепим спектроскоп в штативе таким образом, чтобы щель его коллиматора была расположена вертикально. Перед щелью на расстоянии нескольких сантиметров установим электрическую лампочку на подставке так, чтобы ее нить накаливания была на высоте щели, и подключим лампу через реостат к источнику тока. После этого включим лампу и при полном накале наблюдаем сплошной спектр излучения нити. Зарисуем цветными карандашами картину спектра, наблюдаемого нами.



Направим коллиматор спектроскопа на светящуюся люминесцентную лампу висящую на потолке. Рассмотрим ее спектр и зарисуем его в тетради. Опишем, чем спектр люминесцентной лампы отличается от спектра лампы накаливания.



Мы видим основные цвета полученного сплошного спектра в следующем порядке: **фиолетовый, синий, голубой, зеленый, желтый, оранжевый, красный.**

Данный спектр непрерывен. Это означает, что в спектре представлены волны всех длин.

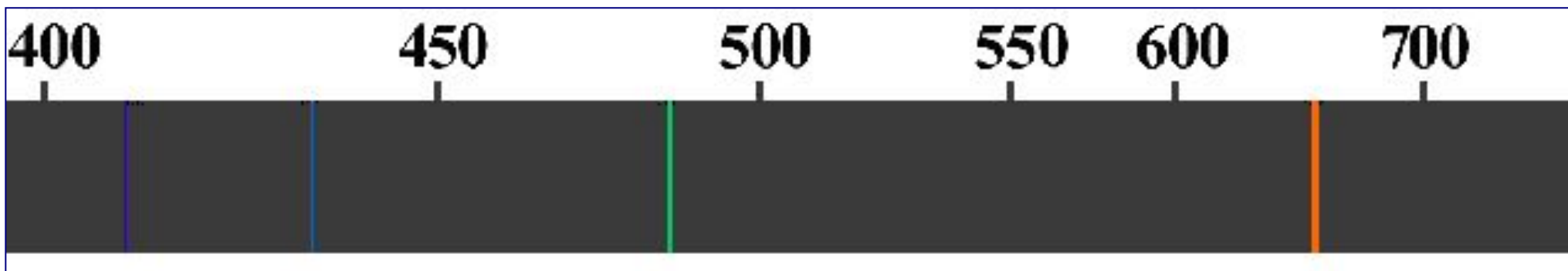
Таким образом, мы выяснили, что нагретое до высокой температуры вещество, находящееся в твёрдом состоянии, даёт сплошной спектр



Перейдем к рассмотрению спектров различных газов. Для этого вставим трубку с исследуемым газом в держатель прибора для зажигания спектральных трубок и подключим прибор к источнику напряжения.

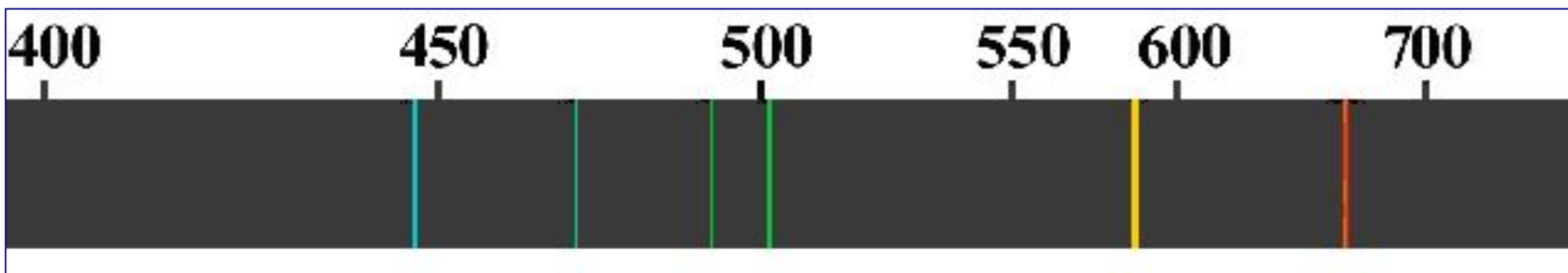
Спектр водорода: фиолетовый, голубой, зеленый, оранжевый.

Наиболее яркой является оранжевая линия спектра.



Спектр гелия: голубой, зеленый, желтый, красный.

Наиболее яркой является желтая линия.



НЕОН

The spectrum of Neon shows a series of discrete emission lines. From left to right, there are several lines in the blue-green region, followed by a cluster of lines in the yellow and orange regions, and a few lines in the red region.

АРГОН

The spectrum of Argon features a prominent group of blue and violet lines on the left side, with a few isolated lines in the yellow and red regions.

КРИПТОН

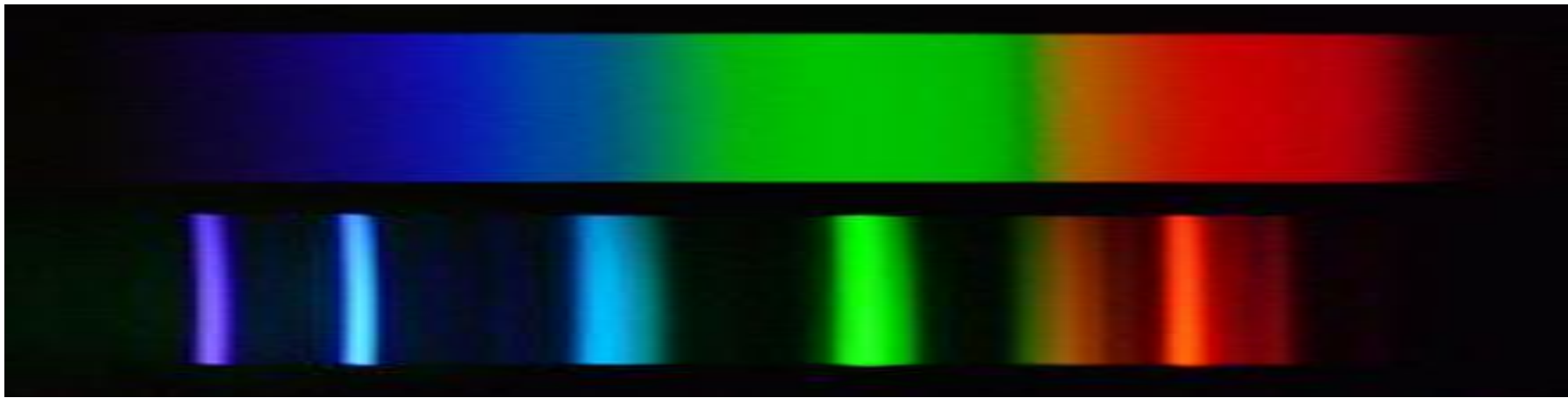
The spectrum of Krypton displays a dense set of blue and cyan lines on the left, with a few lines in the yellow and red regions.

Мы видим множество цветных линий, разделенных широкими темными полосами.

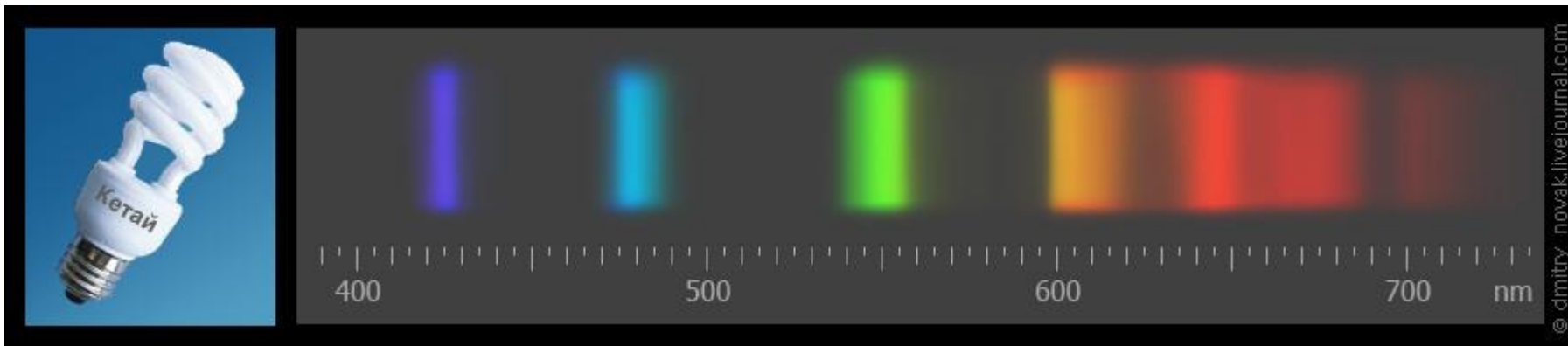
Наличие линейчатого спектра означает, что вещество излучает свет только вполне определенной длины волны.

Основываясь на нашем опыте, мы можем сделать вывод, что линейчатые спектры дают все вещества в газообразном атомарном состоянии. В этом случае свет излучают атомы, которые практически не взаимодействуют друг с другом.

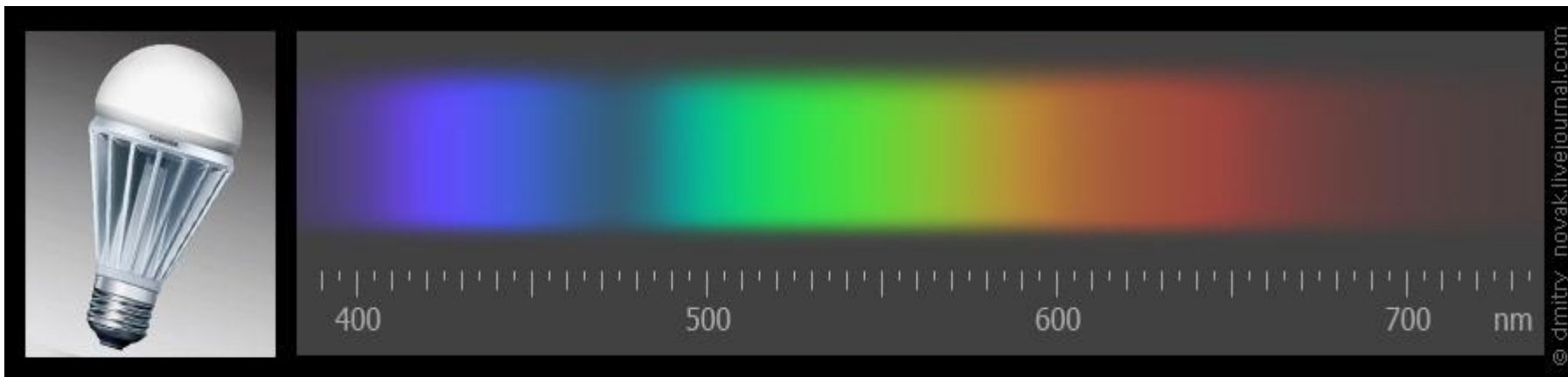
Изолированные атомы излучают строго определенные длины волн.



Непрерывный спектр излучения 60-ватной лампы накаливания (вверху) и полосатый спектр излучения 11-ватной компактной люминесцентной лампы (внизу)



Дешевая энергосберегающая люминесцентная лампа



Спектр светодиодной лампы почти сплошной, хотя есть небольшой провал