

Лабораторная работа

«Наблюдение сплошного и линейчатых спектров»




Цель: наблюдение сплошного и линейчатых спектров излучения ионизированных газов, выделить основные отличительные признаки сплошного и линейчатого спектров.

Оборудование: высоковольтный индуктор, источник питания, стеклянная пластина со скошенными гранями, спектральные трубки с водородом, криптоном, неоном, гелий, соединительные провода, лампа с вертикальной нитью накала, призма прямого зрения.

Дневной свет

- 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 сплошные спектры дают тела, находящиеся в твердом или жидком состоянии, а также сильно сжатые газы.



Visible spectrum

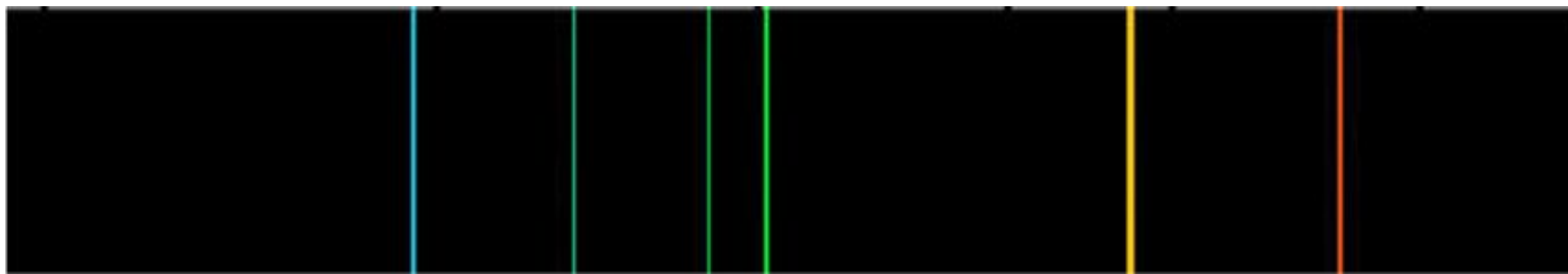
Водород

- Водородный спектр: фиолетовый, голубой, зеленый, оранжевый.
Наиболее яркой является оранжевая линия спектра.



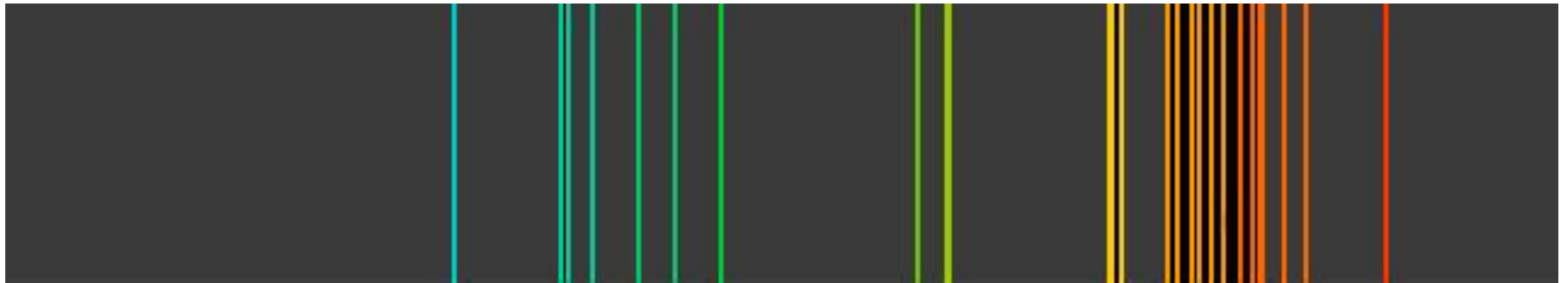
Гелий

- Спектр гелия: голубой, зеленый, желтый, красный.
Наиболее яркой является желтая линия.



Неон

Спектр неона: зеленый, желтый, оранжевый, красный.
Наиболее яркой является красная линия.



Криптон

Спектр криптона: синий, голубой, зелёный,
жёлтый, оранжевый.

Наиболее яркой является зелёная линия.



В составе какого химического соединения (спектры 2, 3, 4)
содержится водород (спектр 1)?



1



2



3



4

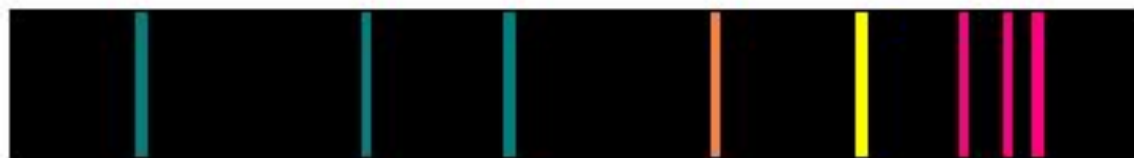
В какой смеси газов (спектры 1, 3, 4) содержится гелий (2)?



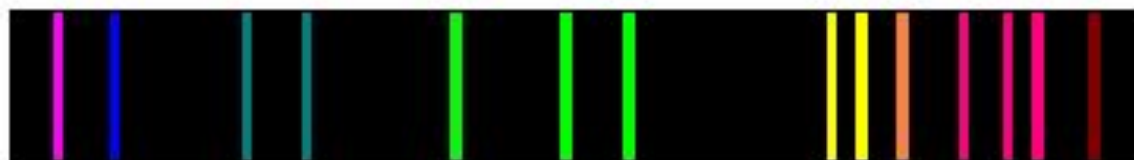
1



2



3



4

На рисунке изображены спектры излучения водорода (1), гелия (2), натрия (3). Какие из этих элементов содержатся в смеси веществ?

(4)



1



2



3



4

Ход работы:

- 1. Расположите пластинку горизонтально перед глазом. Сквозь грани, составляющие угол 45° , наблюдать сплошной спектр.
- 2. Выделить основные цвета полученного сплошного спектра и записать их в наблюдаемой последовательности.
- Зарисовать наблюдаемые спектры, дать ему характеристику,
- 3. Повторить опыт, рассматривая сплошной спектр через грани, образующие угол 60° . Записать различия в виде спектров.
- 4. Наблюдать линейчатые спектры водорода, криптона, неона, гелий, рассматривая светящиеся спектральные трубки сквозь грани стеклянной пластины. Записать наиболее яркие линии спектров. (Наблюдать линейчатые спектры удобнее сквозь призму прямого зрения).

Запишите вывод по проделанной работе.

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

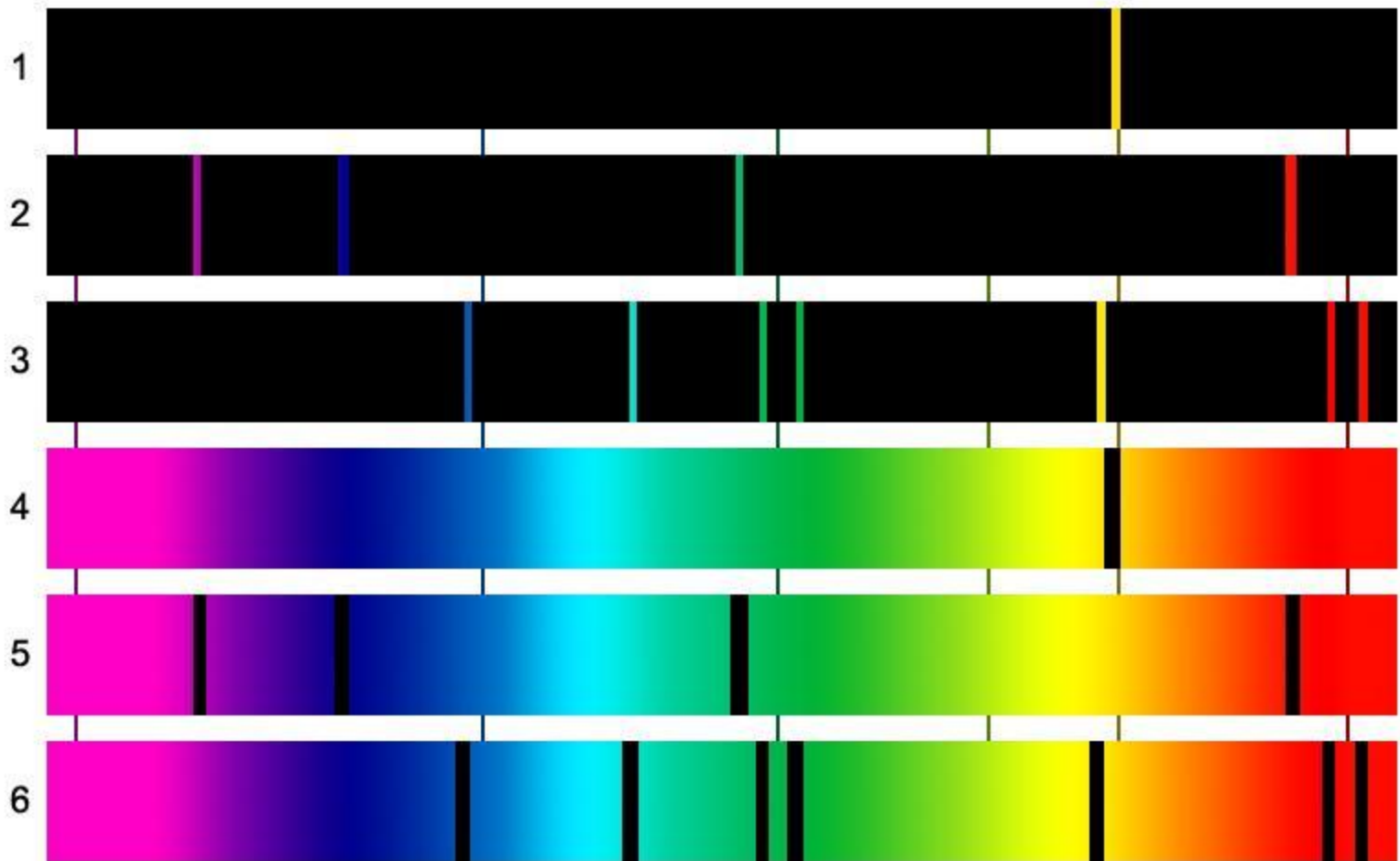
Дополнительные задания:

1. Какой спектр представлен на рисунке?



2. В каком агрегатном состоянии находится вещество на изображенном спектре?

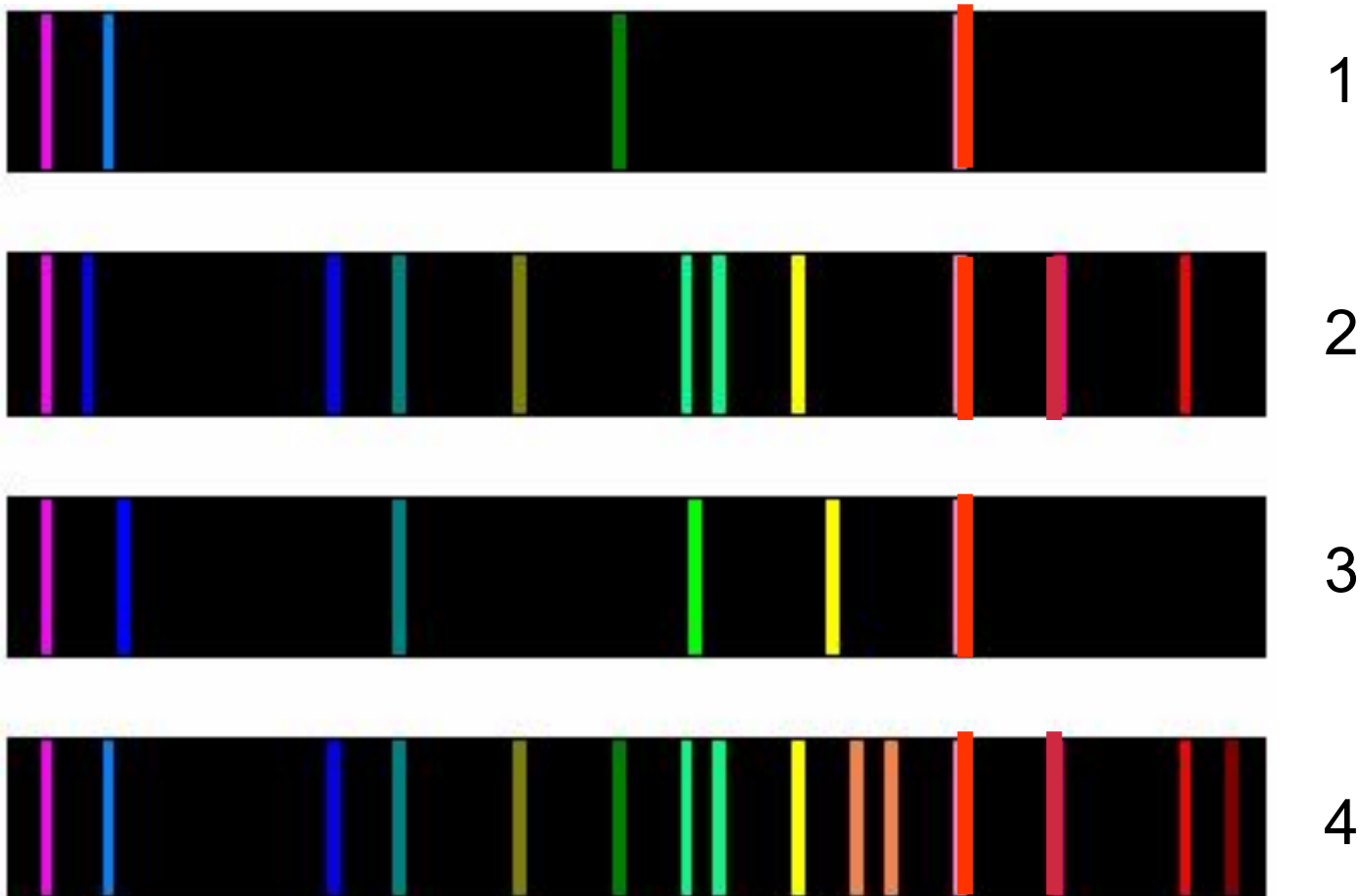




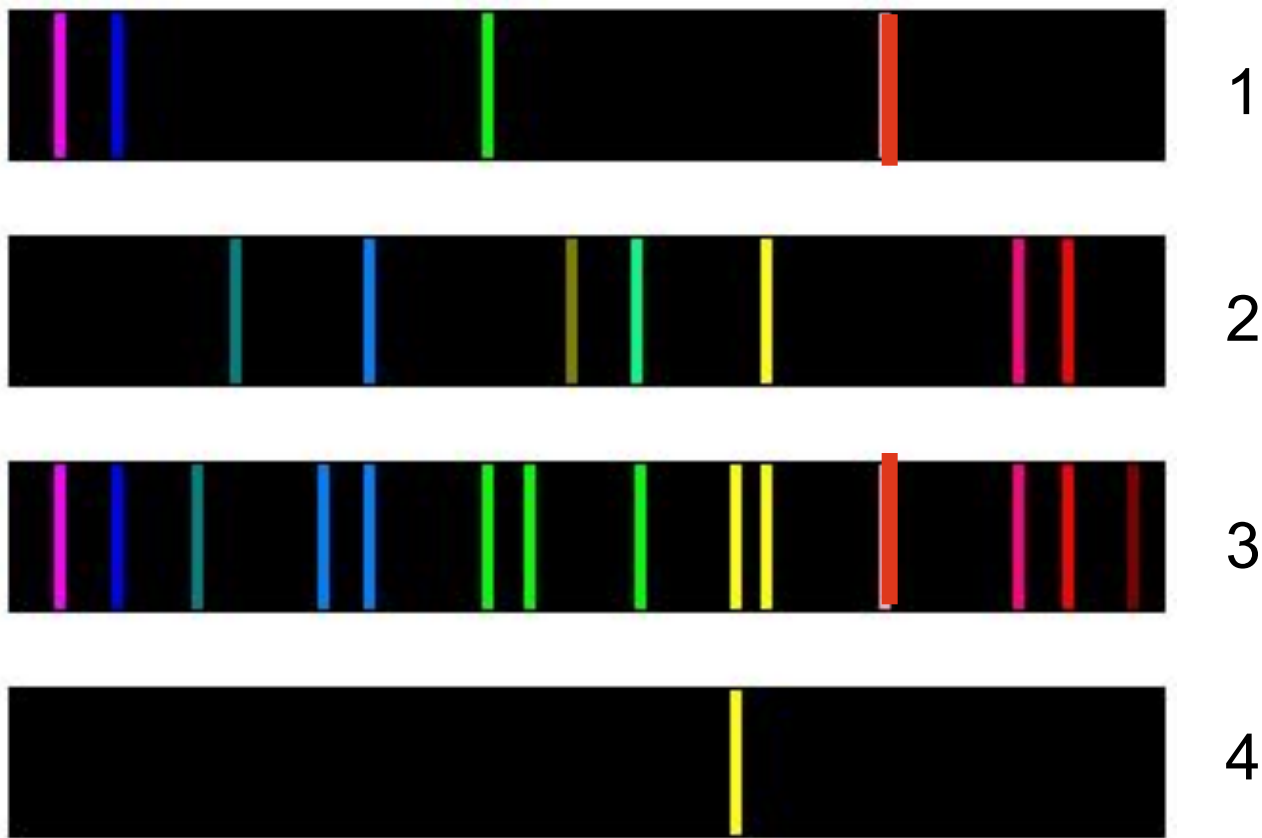
Спектры испускания: 1 - натрия; 2 - водорода; 3 - гелия.
Спектры поглощения: 4 - натрия; 5 - водорода; 6 - гелия.

3. Содержится ли в смеси газов (спектр4):
А) натрий (спектр1) Б) водород (спектр 2)
В) гелий (спектр 3)?

4. В какой смеси газов (спектры 2, 3, 4) содержится водород (спектр 1)?



5. НА РИСУНКЕ ИЗОБРАЖЕНЫ СПЕКТРЫ ИЗЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДА (1), ГЕЛИЯ (2), НАТРИЯ (4). КАКИЕ ИЗ ЭТИХ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАТСЯ В СМЕСИ ВЕЩЕСТВ? (3)



6. На рисунке изображены спектры излучения водорода (1), гелия (2), натрия (3). Какие из этих элементов содержатся в смеси веществ? (4)



1



2



3



4