

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

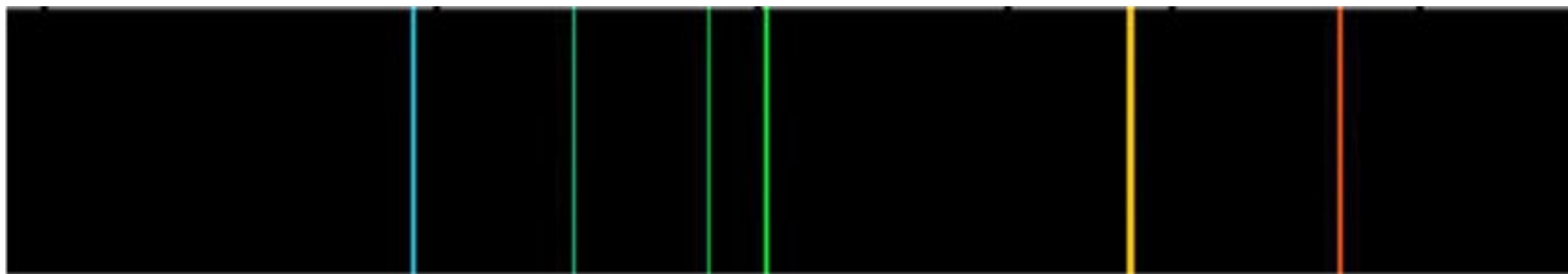
Водород

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



Гелий

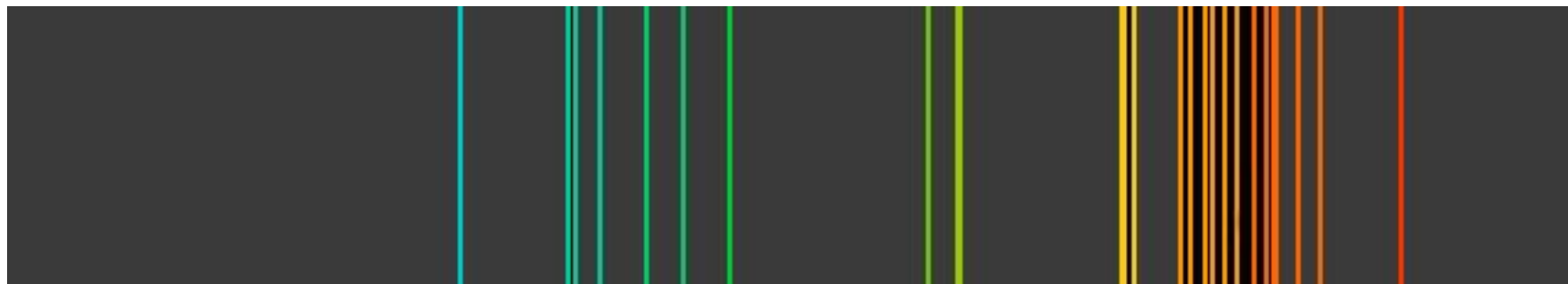
- Спектр гелия: голубой, зеленый, желтый, красный.
Наиболее яркой является желтая линия.



Неон

Спектр неона: зеленый, желтый, оранжевый, красный.

Наиболее яркой является красная линия.



Ответьте на вопросы

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



1



2



3



4

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



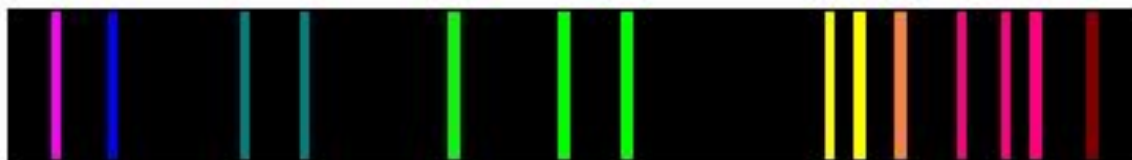
1



2

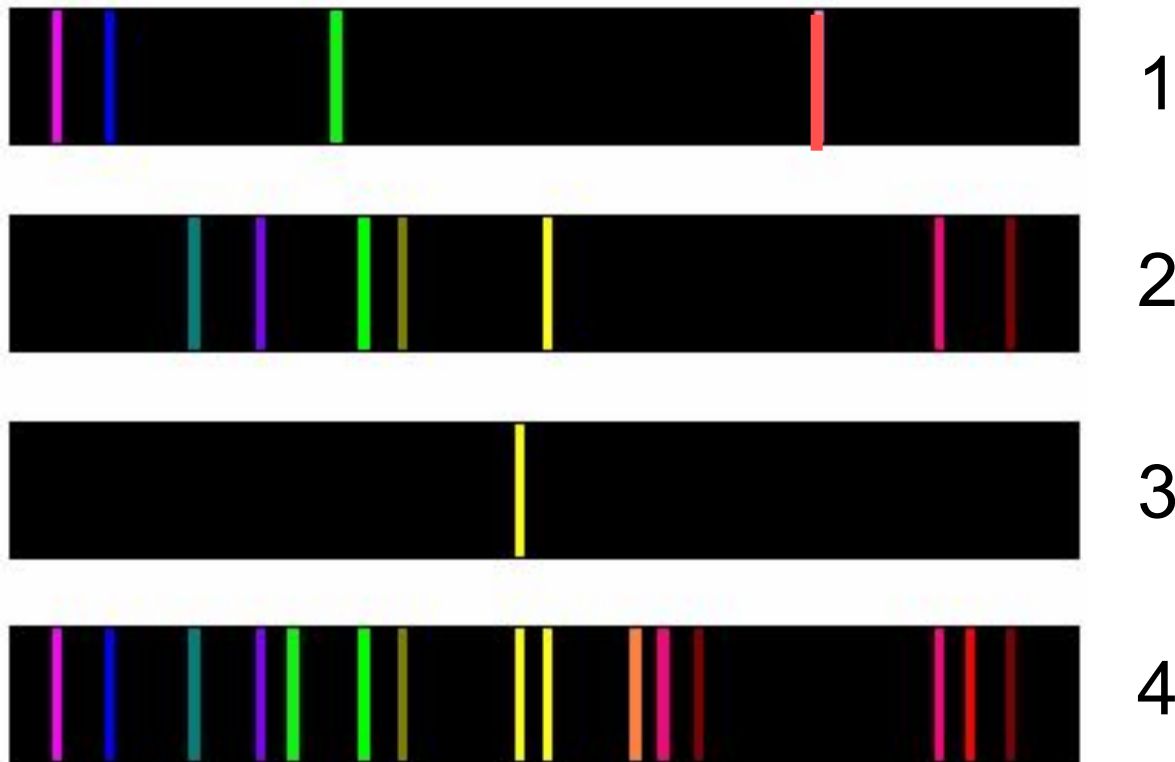


3



4

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



Ход работы:

Зайдите на сайт виртуальной лабораторной работы

http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=article&id=350:2009-08-22-11-55-36&catid=40:17-&Itemid=100

- 1. Расположите пластинку горизонтально перед глазом. Сквозь грани, составляющие угол 45^0 (положение 1), наблюдать сплошной спектр дневного света, затем свечи. Наблюдайте ослабление яркости спектра и постепенное исчезновение спектральных цветов, начиная с фиолетового. Зарисуйте цветными карандашами картины спектра, наблюдаемого вами.

- 2. Повторить опыт, рассматривая сплошной спектр через грани, образующие угол 60° (положение 2). Записать различия в виде спектров.

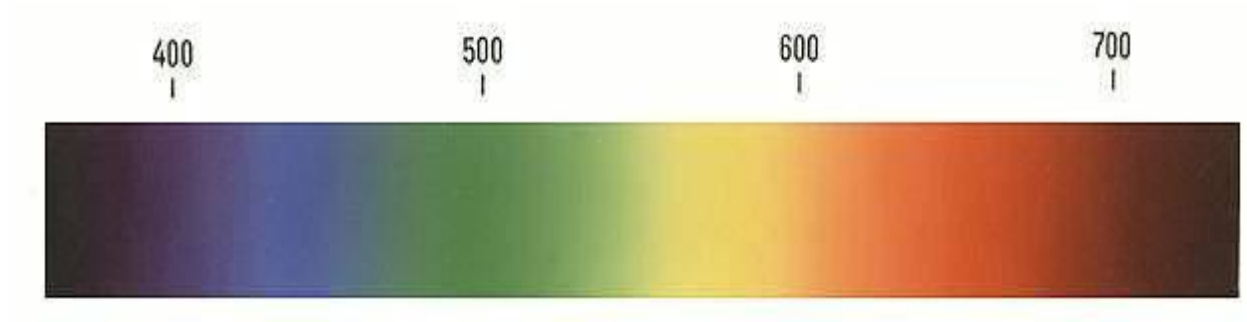
- 3. Наблюдать линейчатые спектры водорода, неона, гелий, рассматривая светящиеся спектральные трубки сквозь грани стеклянной пластины. Зарисовать спектры при падении угла в 45° . Записать наиболее яркие линии спектров.

Запишите вывод по проделанной работе.

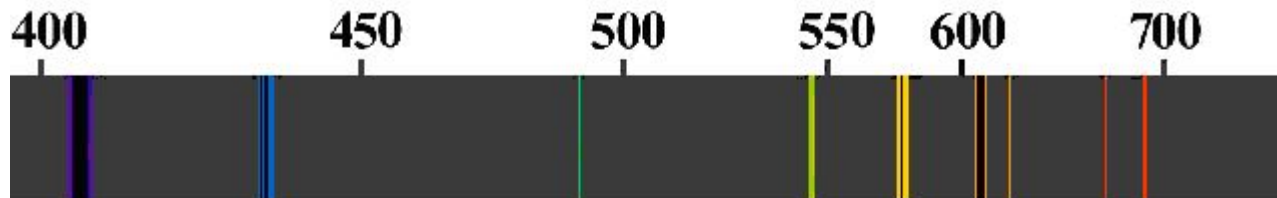
Основываясь на нашем опыте, мы можем сделать вывод, что линейчатые спектры дают все вещества в газообразном состоянии. В этом случае свет излучают атомы, которые практически не взаимодействуют друг с другом. Изолированные атомы излучают строго определенные длины волн.

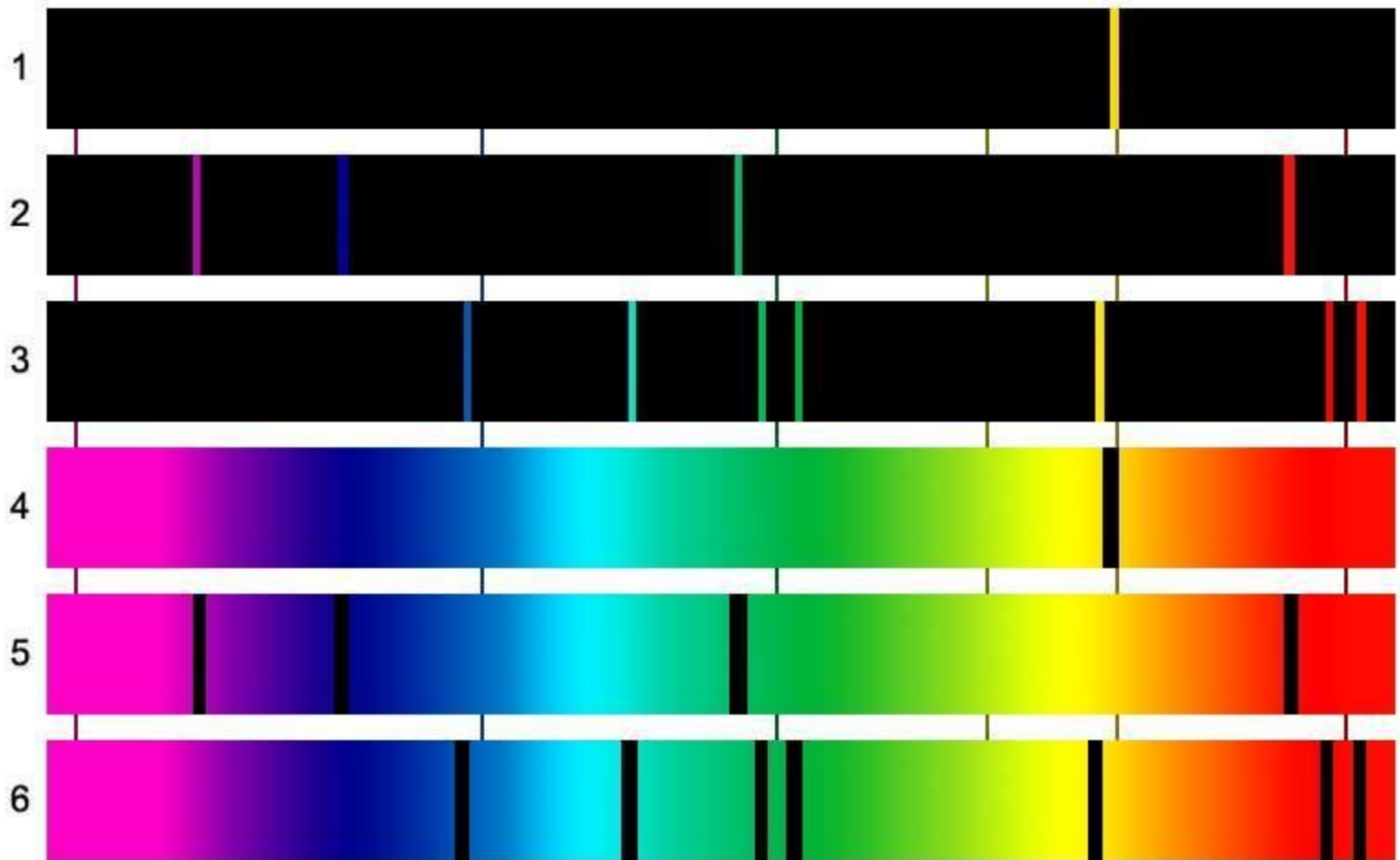
Дополнительные задания:

1. Какой спектр представлен на рисунке?



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

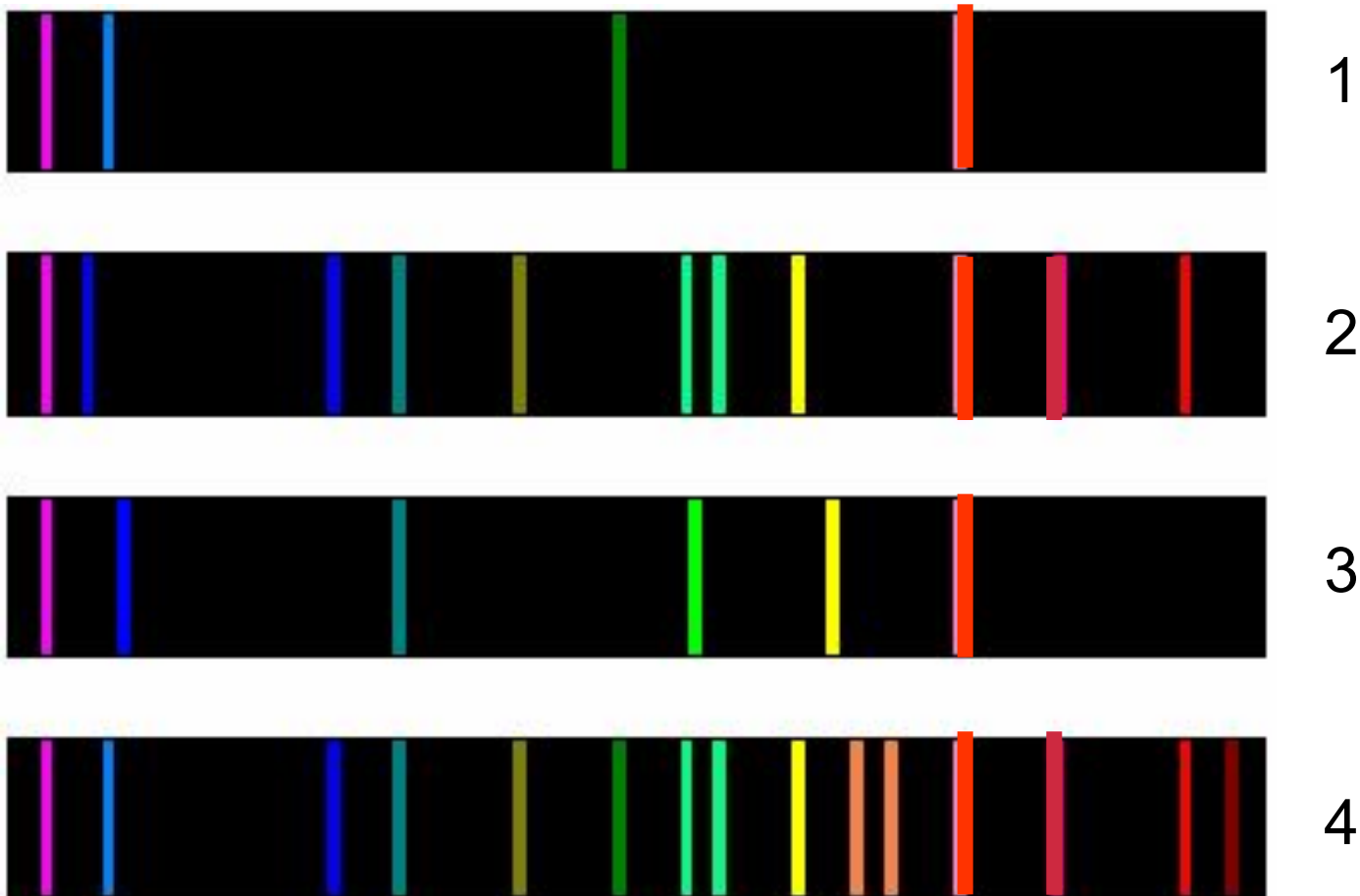




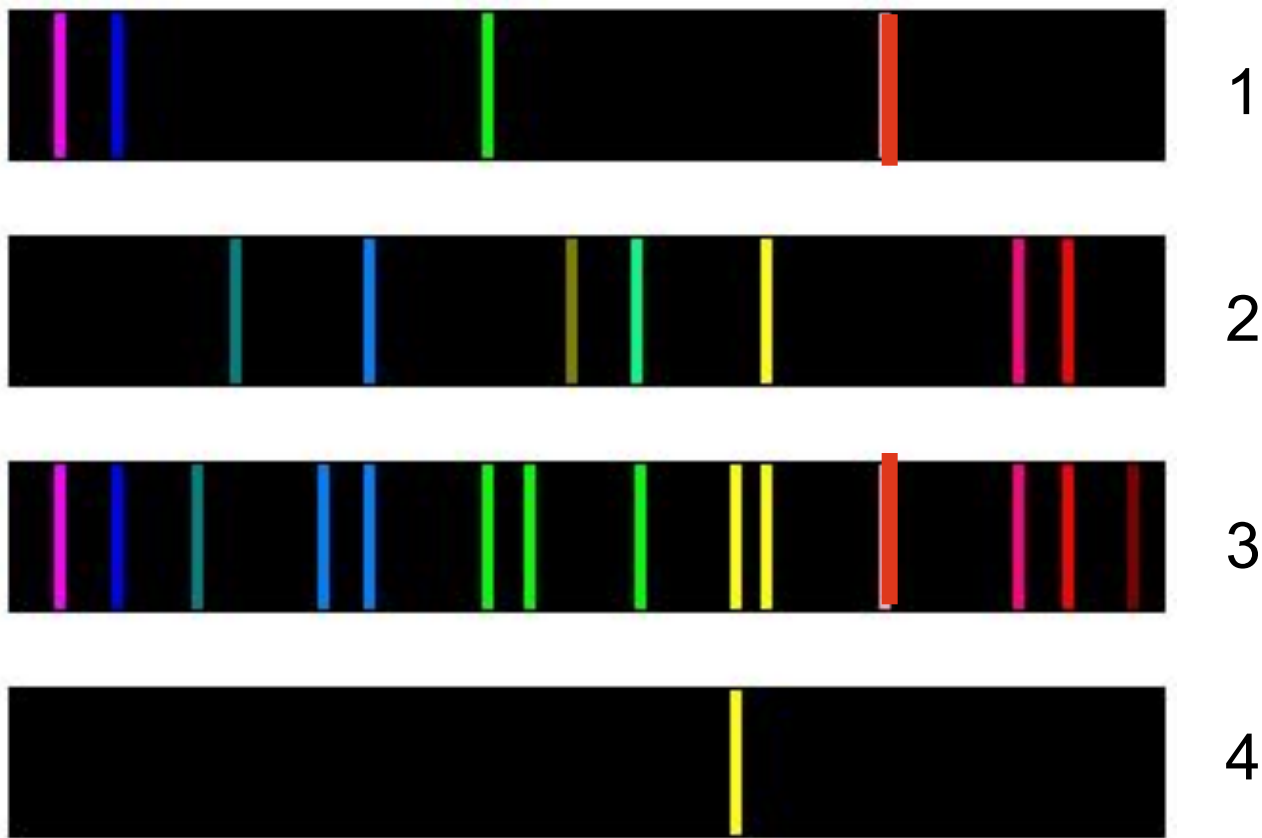
Спектры испускания: 1 - натрия; 2 - водорода; 3 - гелия.
 Спектры поглощения: 4 - натрия; 5 - водорода; 6 - гелия.

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