

Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"
Факультет Електроніки
Кафедра мікроелектроніки

ЗВІТ
Про виконання лабораторної роботи №2
з дисципліни: «Вакуумна та плазмова електроніка»

ГАЗОРОЗРЯДНІ ЛАМПИ

Виконавець:
Студент 3-го курсу

(підпис)

Б. В. Лищенко

Перевірив:

(підпис)

О. М. Бевза

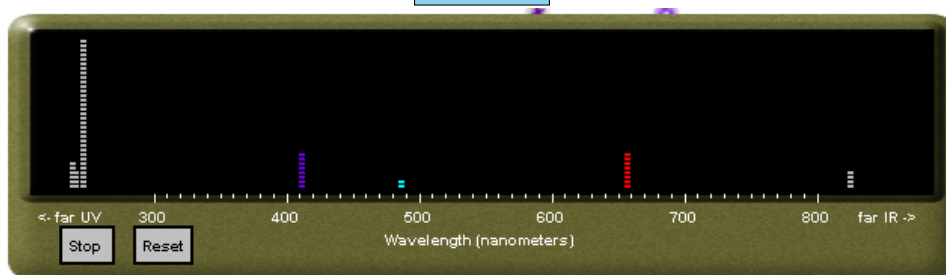
Мета роботи: Дослідити роботу газорозрядної лампи, а також процеси, що приймають участь в передачі енергії в газорозрядних лампах.

Завдання

1. Запустіть програму «Неонова та інші газорозрядні лампи.jar» та ознайомтесь з елементами керування програмою.
2. Виберіть закладку «Один атом». В списку, що розкривається, «Хімічний елемент» виберіть «Налаштовуваний».
3. Ви можете вибрати кількість порожніх електронних рівнів енергії в конфігурованому атомі та відрегулювати їх розташування, а також ви можете переміщати атом в розрядній трубці.
4. Виберіть закладку «Багато атомів».
5. У вікні «Випромінювання електронів» виберіть «Неперервне». Діапазон у % можна встановити за вашим бажанням.
6. Праворуч на екрані, в списку, що розкривається, «Хімічний елемент», почніть з Водню.
7. У нижньому правому куті, у полі «Описання» натисніть на Спектрометр.
8. Запустивши процес моделювання, почекайте коли одна з ліній спектру набуде максимального значення і зафіксуйте спектр. Вкажіть лінії спектру (довжину випромінювання) і їх процентне співвідношення в загальному спектрі випромінювання водню.
9. Змінюючи напругу прискорення визначити мінімальну напругу виникнення світіння в газорозрядній трубці для водню. Як напруга прискорення впливає на спектр випромінювання газорозрядної трубки?
10. Повторити пункти 10 та 11 для Ртуті, Натрію та Неону

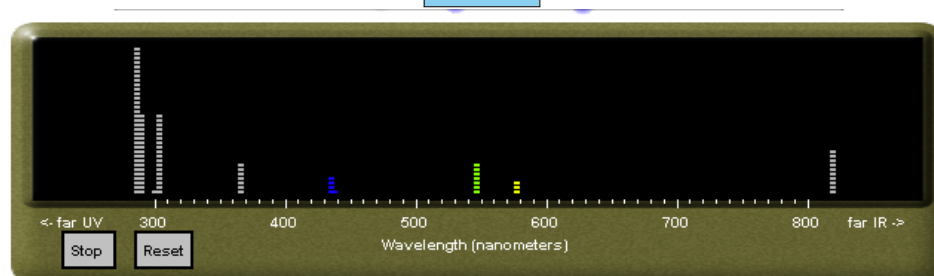
Виконання роботи

Водень



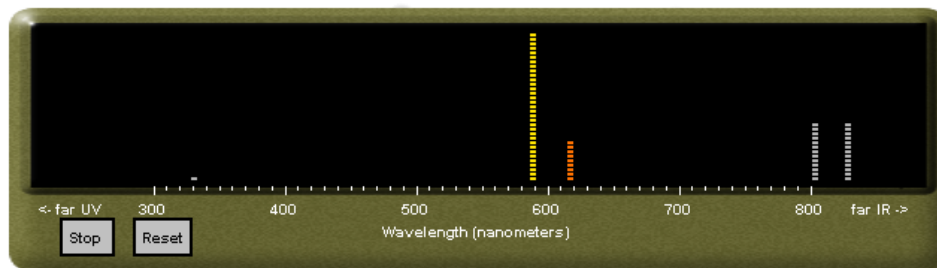
18 В	
	%
UV1	11
UV2	56
IR	7
405 нм	16
485 нм	3
655 нм	13

Ртуть

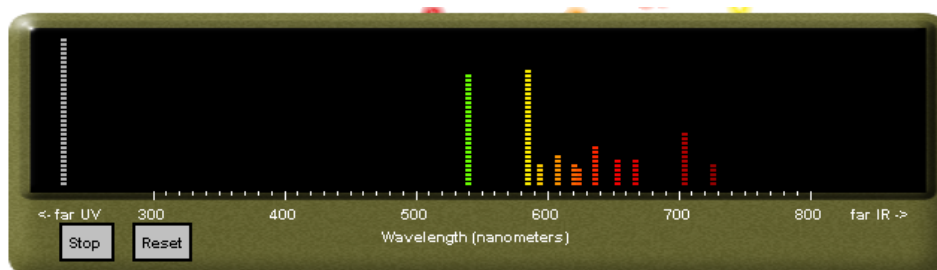


18 В	
	%
UV1	51
IR	5
300 нм	22
445 нм	4
365 нм	5
545 нм	9
575 нм	3

Натрій



18 B	
	%
IR1	14
IR2	16
330 nm	4
590 nm	46
620 nm	20



Неон

30 B	
	%
UV	27
540 nm	17
585 nm	18
595 nm	2
610 nm	6
620 nm	4
635 nm	5
655 nm	3
665 nm	3
710 nm	6
725 nm	2

1. Якщо відстань між двома електронними енергетичними рівнями в атомі А більше, ніж в атомі В, тоді довжина хвилі світла, випромінюваного атомом В, буде більше; — так
2. Якщо відстань між двома електронними енергетичними рівнями в атомі А менше, ніж в атомі В, тоді атом В буде випромінювати фотони з меншою енергією; — так
3. Фотони випромінюються, коли електрони в атомі набувають енергію; — ні
4. Кольори, які випромінює атом, залежать від того, скільки кінетичної енергії має вільний електрон, потрапляючи на атом; — ні
5. Кольори, що випромінюються, залежать від кількості вільних електронів, що проходять через лампу; — ні
6. Коли вільний електрон потрапляє на атом, атом завжди збуджується до максимально можливого енергетичного рівня; — так
7. Кінетична енергія вільного електрона в точці зіткнення зростає зі збільшенням напруги батареї; — ні
8. Кінетична енергія вільного електрона в точці зіткнення вища, якщо атом знаходиться ближче до джерела електронів; — ні
9. Єдиний спосіб випромінювати ІЧ-фотони – це якщо порожні електронні рівні енергії дійсно близькі до основного стану (найнижчий рівень енергії); — так
10. Коли атомні електрони збуджуються на більш високий рівень, вони завжди повертаються до свого найнижчого енергетичного рівня, стрибаючи по одному за раз. — ні
11. Скільки можливих кольорів може випромінювати атом з 6 електронними рівнями енергії (основний стан – 6-й, найнижчий)? — 6
12. Що означає термін «збуджений»?
це електрон який набувши додаткової енергії, переходить у неосновний стан, на більш високий рівень.
13. Як атоми в імітованій трубці збуджуються?
збуджуються атоми, які знаходилися близько до електроду, з якого емітували електрони, майже не відбувалось.
14. Що має статися, щоб збуджені атоми випускали фотони?
треба щоб збуджений електрон повернувся у свій основний рівень енергії.

15. Чому фотони відображаються як різні кольори?

колір фотону залежить від кількості енергетичних рівнів, які в ньому знаходяться.

Висновок: в цій лабораторній роботі було досліджено роботу газорозрядних ламп та процеси, що приймають участь в передачі енергії в них, за допомогою симулятора лампи були виведені на екран спектральні лінії на різноманітних довжинах хвиль, в залежності від газу який наповнював лампу. Після аналізу можна сказати, що найбільша частина значень припадає для водню та ртуті припадає на УФ, для натрію та неону – жовта і помаранчова частини спектру, а для неону – зелена та червона частина спектру.