



UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
Facultatea de Fizică



Prenume NUME

TITLUL TEZEI

LUCRARE DE LICENȚĂ

Conducător științific

Lect.dr. Roxana ZUS

Prof.dr. Virgil BĂRAN

București, 2017

Contents

1	Introduction	1
2	Hydrogen atom - polynmomial method	2
3	Summary and Outlook	5
	Appendix A Integrale	6
	Appendix B Alta anexa	7
	Bibliography	8

Chapter 1

Introduction

Scurtă introducere despre fenomenul/ tema investigată și importanță.

Prima parte a lucrării va descrie principalele caracteristici ale fenomenelor de fluorescență, precum și două aplicații ale mecanicii cuantice care stau la baza înțelegerii acestora.

Astfel, în capitolul 2

Ultima parte a lucrării este dedicată unei aplicații a....

Ultimul capitol este rezervat concluziilor.

Chapter 2

Hydrogen atom - polynomial method

Prezentam mai jos principalele etape de calcul si rezultatele pentru miscarea in camp Coulombian: atomul hidrogenoid. Pentru alternative, pot fi urmărite calculele din [Zet09, Sak93].

Pentru descrierea miscarii in camp central in general, putem considera o microparticula de masa m_0 care se misca intr-un camp de forte generat de

$$\vec{F} = -\nabla_{\vec{r}} V(r) = -\vec{e}_r \frac{\partial V(r)}{\partial r} \quad (2.1)$$

Se rezolva problema de functii si valori proprii pentru operatorul asociat energiei (Hamiltonianul), corespunzător potențialului din ecuația (2.1):

$$H |u\rangle = E |u\rangle, \quad (2.2)$$

unde în reprezentarea poziției

$$H = -\frac{\hbar^2}{2m_0} \left(\frac{1}{r^2} \frac{\partial}{\partial r} \left(r^2 \frac{\partial}{\partial r} \right) - \frac{1}{r^2} \frac{\vec{L}^2}{\hbar^2} \right) + V(r). \quad (2.3)$$

Datorita faptului ca H , \vec{L}^2 si L_z comuta intre ei, adica:

$$\begin{aligned} [H, \vec{L}^2] &= 0 \\ [H, \vec{L}_z] &= 0 \\ [\vec{L}^2, \vec{L}_z] &= 0 \end{aligned} \quad (2.4)$$

E , \vec{L}^2 , L_z formeaza un sistem complet de observabile compatibile.

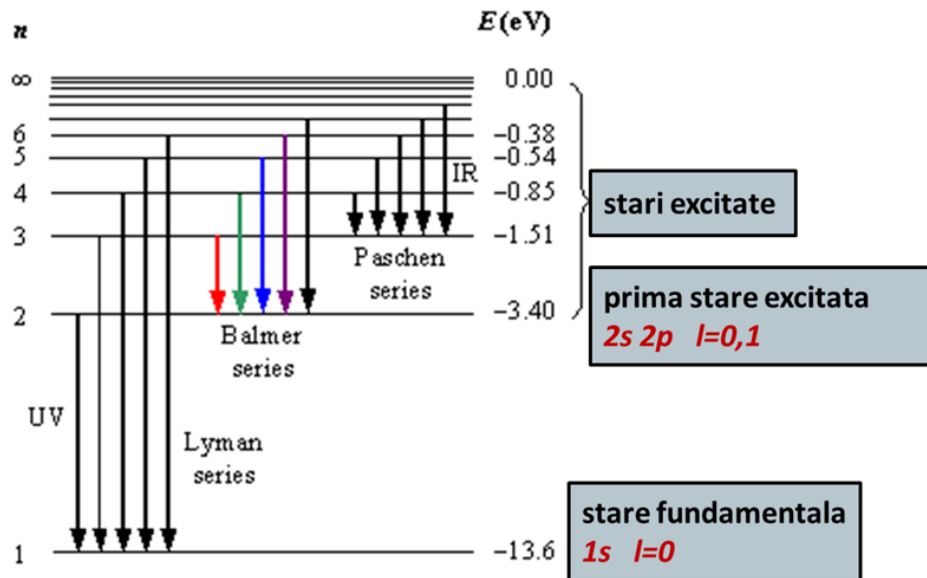


Figure 2.1: Nivele de energie si exemple de tranzitii intre acestea (cu spectre in domeniul UV, vizibil si IR).

În figura 2.1

Chapter 3

Summary and Outlook

Scopul acestei lucrări a fost studiul/ investigarea

Capitolul 2 a fost dedicat...

In ultima parte a lucrarii am studiat ...

Eventual idei pentru teme viitoare

Appendix A

Integrale

Rule	No. of points/ $[a, b]$	h	Formula for $I = \int_a^b f(x)dx$
Simpson	3 points: $[x_0, x_2]$	$h = \frac{b-a}{2}$	$I \simeq \frac{h}{3}(f_0 + 4f_1 + f_2) + \mathcal{O}(h^5)$
coloana 1	2	3	4

Table A.1: Closed formulas for numerical integration.

Appendix B

Alta anexa

Bibliography

- [Jam14] David M. Jameson, *Introduction to Fluorescence*, CRC Press, Taylor & Francisc Group, Boca Raton FL, 2014
- [Lak06] Joseph R. Lakowicz, *Principles of Fluorescence Spectroscopy*, 2006
- [Han13] Dr. Jonas Hannestad, *Fluorescence in Bio-inspired Nanotechnology*, 2013
- [Jam11] David Jameson *Principles of Fluorescence Techniques*, first edition, 2011
- [Mes99] A. Messiah, *Quantum Mechanics*, Dover Publications, 1999
- [Sak93] J.J. Sakurai, *Modern Quantum Mechanics* , Addison Wesley; Revised edition, 1993
- [Zet09] N. Zettili, *Quantum Mechanics Concepts and Applications* , second edition, John Wiley & Sons, 2009
- [Dan10] Andrei Florin Danet, *Analiza instrumentala*, Editura Universitatii din Bucuresti, 2010
- Resurse web:
- [1] <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/java/jablonski/lightandcolor/>
- [2] <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/quantum/imgqua/qhareig>
- [3] <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/quantum/imgqua/qhareig>