

Introduzione alla fisica quantistica:

AA 2005-2006

(programma provvisorio)

Docente Marco Traini

1. Ipotesi atomica:

* Leggi della Chimica:

[1], dal cap. 1;

* elettrolisi:

appunti consegnati;

[1], dal cap. 1;

* moti Browniani:

[3], dal cap. A;

[4], cap. 2.24;

[6], cap. 15.5-15.6;

* determinazione del numero di Avogadro:

[1], dal cap. 1;

[2], cap. 3 pp.56-60;

[3], dal cap. A

2. L'elettrone:

* conduzione elettrica nei gas rarefatti:

[1], dal cap. 2;

[2], dal cap 2 e 3;

* la carica e la massa dell'elettrone

[2], cap. 3 pp 47-55;

[3], cap. A, par. 3 e 4;

* l'elettrone legato elasticamente e l'effetto Zeeman

[3], cap. B pp. 105-114;

* raggi X e determinazione del numero atomico

[1], cap. 3.19 e appendice 8;

3. Radioattività:

* leggi del decadimento

[1], dal cap. 2.12

4. Modello nucleare dell'atomo:

* diffusione di particelle alfa e la sezione d'urto Rutherford

[1], cap 3.19 e appendice 9;

[2], dal cap. 14;

* incompatibilità tra modello nucleare dell'atomo ed elettrodinamica classica

[5], cap. 3, pp. 89 - 93;

5. Radiazione da corpo nero:

* emissione ed assorbimento di un oscillatore in equilibrio con la radiazione nera legge di Rayleigh-Jeans

[1], dal cap. 5 e appendice 34;

[3], cap. C, p. 159 e ss.;

* normali di vibrazione della radiazione in una cavit a pareti conduttrici

[1], dal cap. 8;

[3], cap. G, pp. 446-453;

[5], cap. 1.3, 1.4;

[7], cap. 1.4;

* l'ipotesi di Planck e quantizzazione dell'energia

[1], dal cap. 5.55;

[3], cap. G, pp. 453-460;

[5], cap. 1.7, 1.8;

* dimostrazione di Einstein della formula di Planck

[3], cap. G, pp. 460-463

6. La natura corpuscolare della luce:

* l'effetto fotoelettrico

[1], cap. 4.24;

[2], cap. 7, pp. 138 e ss.;

[5], cap. 2.10, 2.12;

* l'effetto Compton e la diffusione di raggi X

[1], cap. 4.26;

[2], cap. 9, pp 185 e ss.;

[5], cap. 2.13;

7. Calori specifici

* calori specifici dei gas monoatomici, diatomici e dei cristalli (riciami)

[1], dal cap. 1;

[5], cap. 1.2;

[7], appendice A.4;

* calori specifici in funzione della temperatura: verifiche sperimentali

[1], dal cap. 8;

[5], cap. 1.2;

[2], dal cap. 5;

* la teoria quantistica dei calori specifici (cenni)

[1], cap. 8.56;

[2], cap. 5, pp. 99-104;

[5], cap. 1.8, 1.9;

8. Struttura atomica e righe spettrali:

* spettri ed atomo di Bohr

[1], cap. 4.25; cap. 5.30, 5.31 (leggere);

[2], dal cap. 8;

[5], cap. 3.17;

* principio di corrispondenza

[1], dal cap. 5.30;

[5], cap. 3.17;

* quantizzazione e l'ipotesi di de Broglie

[1], cap. 5.33 (pp. 171 - 173);

9. Dualismo onda corpuscolo ed equazione di Schroedinger

* natura ondulatoria della materia

[1], cap. 4.27, 4.28;

- [2], dal cap. 11;
- [8], dal cap. 21;
- * principio di indeterminazione
 - [1], cap. 4.29;
 - [2], dal cap. 11;
 - [8], dal cap. 21;
- * equazione di Schroedinger
 - [1], cap. 5.33;
 - [2], dal cap. 11;
 - [8], dal cap. 22;
- * buca a pareti rigide
 - [1], cap. 5.33;
 - [8], dal cap. 22;
- * barriere di potenziale
 - [8], dal cap. 22;
- * oscillatore armonico
 - [8], dal cap. 22;

Testi di riferimento

- [1] Max Born, FISICA ATOMICA, Boringhieri (testo base consigliato)
- [2] Samuel Tolansky, INTRODUZIONE ALLA FISICA ATOMICA, Boringhieri (Universale Scientifica) 1972;
- [3] Riccardo Becker, TEORIA DELL'ELETTRICITA', vol. II, Sanzoni Edizioni Scientifiche, 1949;
- [4] Arnold Sommerfeld, THERMODYNAMICS AND STATISTICAL MECHANICS, Academic Press 1956;
- [5] Sin-Itiro Tomonaga, QUANTUM MECHANICS (volume I: Old quantum theory), North-Holland 1968;
- [6] F. Reif, FUNDAMENTALS OF STATISTICAL AND THERMAL PHYSICS, McGraw-Hill, 1965;
- [7] Marco Toller, CORSO DI ISTITUZIONI DI FISICA TEORICA, appunti del corso a cura di Antonio Minardi, 1997;

- [8] L. Lovitch e S. Rosati, FISICA GENERALE, Casa editrice Ambrosiana, terza edizione, Milano 1996.

Lettere consigliate:

Steven Weinberg, LA SCOPERTA DELLE PARTICELLE SUBATOMICHE, Zanichelli 1986.