

LP 40 : Confinement de l'électron et quantification de l'énergie. Exemples

Compte-rendu de correction G. Laibe - D. Kuzzay (10/02/2017)

Commentaire général : à revoir, beaucoup d'erreurs pendant la leçon et les questions (l'expérience de Rutherford ne se fait pas avec des neutrons, $a = mv^2/r$ n'est pas lié au caractère conservatif du champ de force, la relation de Heisenberg n'est pas liée à la mesure...). Manque général de précision au tableau, dans le vocabulaire et la présentation des expériences. Les modèles et conclusions des exemples doivent être discutés. Imprécisions liées à l'approche « historique » de la leçon (ex : il n'est pas évident *à priori* de relier le spectre de la lumière émise par une lampe spectrale et la quantification des niveaux d'énergie, cf la leçon).

Structure : deux points à aborder : 1) le niveau du fondamental est plus bas pour une région de confinement plus large (stabilisation par déconfinement) – utiliser Heisenberg pour les ordres de grandeurs, exemples et 2) le spectre des niveaux d'énergie est discret (faire le lien avec l'émission lumineuse). Il est possible de partir de l'équation de Schrödinger et d'interpréter les expériences historiques à la fin de la leçon.

Questions : lien entre la courbe $i(V)$ et le spectre de la lumière émise dans l'expérience de Franck et Hertz, conditions de continuité de la fonction d'onde aux bords, lien entre les symétries du potentiel et celles de la fonction d'onde, hypothèses sous-jacentes de la corde de Melde, réflexion dans le cas $E > V_0$ (propriété ondulatoire et lien avec l'optique), niveaux d'énergie dans l'atome de d'hydrogène réel (avec et sans champ B), spectre de l'oscillateur harmonique, dégénérescence particulière du spectre de l'atome d'hydrogène du à l'invariance du vecteur de Runge-Lenz, exemples de stabilisation par délocalisation (mésomérie, benzène), atome vs noyau (ordres de grandeur), processus d'élargissement des raies.