

NOTIONS CLEFS

1. NOTIONS CLEFS DU COURS

On trouvera ci-dessous les notions requises à l'issue de ce cours.

Elles correspondent aux exigences que l'on peut avoir vis à vis d'un ingénieur : maîtriser les ordres de grandeur (ce qui est petit et grand), connaître le vocabulaire de la discipline (ce que représentent les mots), savoir mettre en oeuvre les concepts (à quoi servent les équations).

1.1. Niveau 1 : Ordres de grandeurs et formes.

- Unités appropriées
- énergies
- fréquences, longueurs d'onde (transitions électromagnétiques, de Broglie-thermiques)
- action caractéristique et comparaison à \hbar
- densités

1.2. Niveau 2 : Vocabulaire.

- états quantiques et nombres quantiques
- fonction d'onde
- Observables, opérateurs, valeurs moyennes, écarts types
- Micro-états, complexions, états macroscopiques
- Densité d'états
- Particules indiscernables, indépendantes
- Énergie de Fermi et grandeurs associées (moment et température de Fermi)
- Fission - Fusion
- Ligne de stabilité des noyaux
- Distributions de Fermi-Dirac, Bose-Einstein, Maxwell-Boltzmann
- Orbitales s ($\ell = 0$), p ($\ell = 1$), d ($\ell = 2$)
- Relations d'indétermination
- Ensembles représentatifs

1.3. Niveau 3 : Mécanismes de base.

- Construire Schrödinger à partir d'énergies d'interactions
- Utiliser les symétries et conditions aux limites pour trouver la fonction d'onde
- Calculer la probabilité d'une mesure, d'un événement.
- Calculer la valeur moyenne d'une observable et sa dispersion.
- Construire la fonction de partition
- Calculer des grandeurs macroscopiques à partir de la fonction de partition
- Trouver une énergie de Fermi à partir d'une densité d'électrons d'un métal
- Comprendre et interpréter des spectres atomiques d'absorption, émission.

1.4. Niveau 4 : Construire un modèle approprié.