

I. L'atome.

- I.1. Présentation, généralités, définitions.
- I.2. Les électrons, nombres quantiques : n , l , m , s .
Notion sommaire sur la classification périodique des éléments.
Spectroscopie d'émission : photon IR, visible, UV, X.
Principe du laser.
- I.3. Le noyau. Composition du noyau. Spin nucléaire.
Niveaux d'énergie, photon γ .

II. Photons X.

- Émission de photons X.
- Principes de production.
- Spectres.
- Interprétation.

III. Interactions de photons avec la matière.

- III.1. Selon les valeurs de l'énergie des photons incidents, on observera la prépondérance des phénomènes suivants : diffusion, effet photoélectrique (fluorescence, effet Auger), effet Compton (sans calcul), matérialisation, capture nucléaire.
- III.2. Atténuation, absorption.
 - 1. Loi d'atténuation pour un faisceau monochromatique, CDA.
 - 2. Atténuation d'un faisceau polychromatique.

IV. Le noyau.

- IV. 1. Défaut de masse, énergie de liaison par nucléon. noyaux stables, noyaux radioactifs.
- IV.2. Réactions nucléaires spontanées : radioactivité α , radioactivités β^- et β^+ .
Lois de conservation.
- IV.3. Réactions nucléaires provoquées : fission, fusion.
- IV.4. Loi de décroissance radioactive.
Période ou demi-vie.
Activité.

V. Particules chargées.

- V.1. Principe de production.
- V.2. Action d'un champ électrique et d'un champ magnétique uniformes sur une particule chargée en mouvement.
- V.3. Applications : oscillographe électronique, cyclotron, accélérateur linéaire.
- V.4. Interactions des particules chargées avec la matière pour les α et β : parcours ou pénétration ; ionisation.

VI. Electricité.

- VI.1. Différents types de courants (unidirectionnels, bidirectionnels, constants, périodiques).
Définitions des valeurs instantanées, moyenne, efficace, maximale.
Période, fréquence.
- VI.2. Courants alternatifs sinusoidaux.
Impédance. Circuit RLC, déphasage, résonance.
- VI.3. Notions sur quelques fonctions de l'électronique.
Conversion d'un courant sinusoidal en courant continu.
Conversion d'un courant continu en courant alternatif.
Amplification.

VII. Acoustique.

- Sons et ultrasons : Nature de l'onde ;
Propagation dans un milieu. Passage d'un milieu à un autre. Réflexion.
Principe de production et de réception des ultrasons.
Effet Doppler.