

COLLECTION



ciences



xactes



hysique

R

· MS. MAALEM

RAYONNEMENTS

Troncs communs:SNV, Biologie, STA et SETI
(Lire le verso du livre)

**EXERCICES CORRIGES
AVEC
RAPPEL DE COURS**

Tome 1



Rayonnements ionisants

- Généralités sur les rayonnements
- Rayonnements X et radioactif: étude et applications
- Interaction avec la matière - radioprotection

m.m.s

2° Edition

(Conforme au nouveau programme 1998)

**Y
O
N
N
E
M
E
N
T
S**

SOMMAIRE

1^{ère} PARTIE

GENERALITES SUR LES RAYONNEMENTS

Page

Introduction et rayonnements ionisants.

1

Rayonnement électromagnétique

Définition

1

Onde électromagnétique

Origine de l'onde électromagnétique

Onde plane

- Définition, propriétés et paramètres.

Aspect ondulatoire

2

Aspect corpusculaire

3

- Théorie de l'émission: photon et quantum d'énergie

Dualité onde-corpuscule

5

Spectre des ondes électromagnétiques.

6

Rayonnement particulaire

Définition

6

Mécanique relativiste:

7

- Postulats et résultats pratiques: quantité de mouvement, énergie (de masse, cinétique et totale) et chocs

Mise en défaut de la mécanique newtonienne

9

Dualité particule-onde

9

- Relations de Broglie et masse et énergie d'une particule

Energie d'un rayonnement - spectre d'énergie

Introduction

11

- Source, densité spectrale et intensité d'un rayonnement

Spectre d'un rayonnement électromagnétique

12

- Spectre de raies,

- Spectres continus en longueurs d'ondes et en énergie

Spectre d'un rayonnement particulaire

14

Détection de rayonnements ionisants

Cellule photoémissive:

15

Photomultiplicateur

17

Compteurs d'ionisations.

18

SOMMAIRE

2ème PARTIE

RAYONNEMENT X ET RADIOACTIF

| | Page |
|---|------|
| Introduction | |
| Rayonnement X | 62 |
| Définition | |
| Production | 62 |
| Interprétation physique | |
| Spectre d'énergie | 63 |
| - Spectre continu | |
| - spectre caractéristique de l'anticathode | |
| Rendement du tube de Coolidge | 66 |
| Propriétés: | 67 |
| - action sur les gaz | |
| - action photochimique | |
| - action biologique | |
| - diffraction | |
| Rayonnement radioactif - Radioactivité | |
| Définition | 69 |
| Etude du noyau atomique | 69 |
| - composition, défaut de masse, énergie de liaison, stabilité et réactions nucléaires | |
| Radioactivité | |
| Radioactivité α, β et capture électronique | 76 |
| - mécanisme et réactions isomériques | |
| Loi de la décroissance radioactive | 81 |
| - loi, période et durée de vie d'un noyau radioactif | |
| Activité d'une substance | 83 |
| Equilibre radioactif | |
| Radioactivité naturelle (familles radioactives) | 84 |
| Radioactivité artificielle | 86 |
| - Radioéléments et leurs applications (médecine, agriculture et industrie) | |

SOMMAIRE

3ème PARTIE

INTERACTION RAYONNEMENT MATIÈRE - RADIOPROTECTION

| | Page |
|--|------|
| Interaction rayons X et γ - matière | |
| Mécanisme | 159 |
| Effets Compton, photoélectrique, de matérialisation et d'annihilation | 159 |
| Atténuation des rayons X et γ à travers la matière | 167 |
| Loi d'extinction | |
| Coefficients d'extinction linéaire et massique | |
| Coefficients d'absorption et de diffusion | |
| Paramètres d'atténuation d'un milieu matériel: | 171 |
| - couche de demi-atténuation (CDA) | |
| - libre parcours moyen (LPM) | |
| - masse surfacique | |
| Interaction rayonnement particulaire - matière | |
| Interaction des particules légères (électrons) - matière | 172 |
| (avec les cortèges électroniques et les noyaux atomiques). | |
| Interaction des particules lourdes - matière | 173 |
| (avec les cortèges électroniques et les noyaux atomiques). | |
| Paramètres d'absorption d'un milieu matériel | 176 |
| - Pouvoir d'arrêt TLE (transfert linéaire d'énergie) | |
| - Pouvoir d'ionisation DLI (densité linéique d'ionisation) | |
| RADIOPROTECTION - DOSIMETRIE | |
| Radioionisants | 178 |
| - Action sur les cellules vivantes (effet biologique) | |
| - Dangers | |
| - Action thérapeutique | |
| Dosimétrie | 179 |
| - Dose | |
| - Débit de dose. | |
| - Principe des dosimètres | |
| Radioprotection | 183 |
| Programme national et officiel du TC-SNV 1998 | 248 |

Ce livre s'adresse essentiellement aux étudiants des tronc communs des sciences de la nature et de la vie (SNV) et de biologie. De par sa présentation et de par son contenu, il peut aussi servir aux étudiants du premier cycle des grandes écoles, des universités et des centres universitaires, notamment, ceux des tronc communs des sciences de la terre et de l'agronomie (STA) et des sciences exactes, de technologie et d'informatique (SETI).

Les élèves des cycles de formation de techniciens supérieurs, notamment en analyses médicales, peuvent aussi en tirer profit.

Le livre est rédigé dans le style journalistique, familier aux étudiants.

ISBN: 9961-929-07-1

Dépôt légal: 964-98