

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