

Physique nucléaire appliquée : cours et exercices corrigés

Partie I : Structure du noyau atomique

1. Constituants du noyau
2. Caractéristiques nucléaires fondamentales
3. Énergie de liaison nucléaire
4. Défaut de masse
5. Stabilité des noyaux
6. Modèles nucléaires

Partie II : Radioactivité

7. Généralités sur la radioactivité
8. Loi de décroissance radioactive
9. Activité radioactive
10. Période et constante radioactive
11. Radioactivité alpha
12. Radioactivité bêta
13. Radioactivité gamma
14. Familles radioactives
15. Datation radioactive

Partie III : Interactions rayonnement–matière

16. Interaction des particules chargées avec la matière
17. Interaction des neutrons avec la matière
18. Interaction des rayonnements gamma avec la matière
19. Atténuation et absorption des rayonnements

Partie IV : Réactions nucléaires

20. Cinématique des réactions nucléaires
21. Sections efficaces
22. Réactions induites par particules chargées
23. Réactions induites par neutrons
24. Fission nucléaire
25. Fusion nucléaire
26. Production des radionucléides

Partie V : Détection et mesure des rayonnements

27. Principes de détection
28. Détecteurs à gaz
29. Détecteurs à scintillation
30. Détecteurs semi-conducteurs
31. Spectrométrie nucléaire
32. Mesure de l'activité radioactive

Partie VI : Applications de la physique nucléaire

33. Applications médicales
34. Applications industrielles
35. Applications agricoles et environnementales
36. Datation et traçage isotopique
37. Production d'énergie nucléaire

Partie VII : Radioprotection

38. Grandeurs et unités dosimétriques
39. Effets biologiques des rayonnements
40. Dosimétrie
41. Principes fondamentaux de radioprotection
42. Normes et réglementation

Exercices corrigés

- Structure nucléaire
- Radioactivité
- Interactions rayonnement–matière
- Réactions nucléaires
- Détection et mesure
- Radioprotection

Annexes

- Constantes physiques fondamentales
- Tableau des isotopes
- Unités et conversions
- Tables de décroissance radioactive
- Formulaire de physique nucléaire