

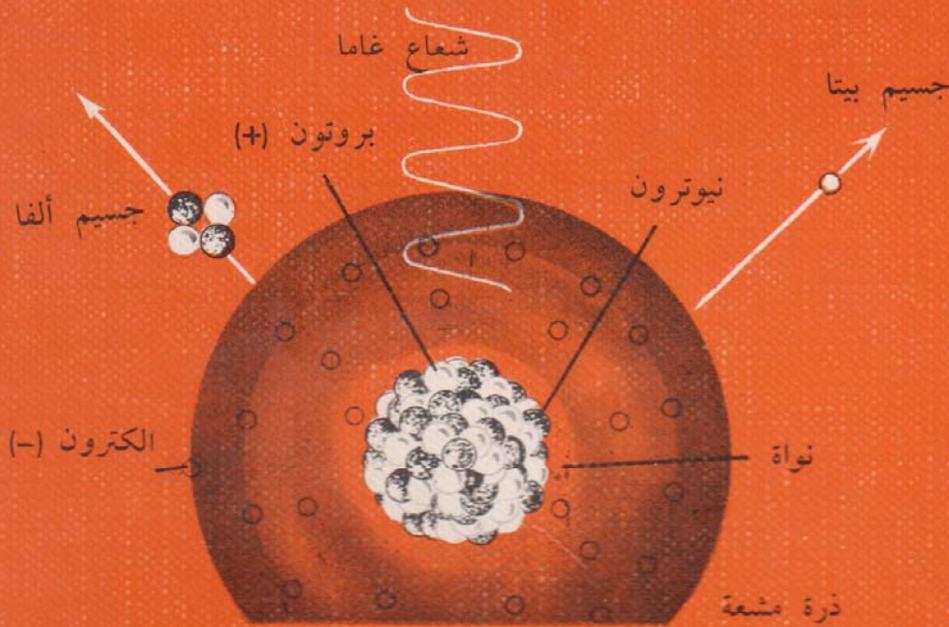


المركز العربي
للترجمة والتأليف والنشر

المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم

هندسة الفيزياء النووية

تأليف
الدكتور المهندس
مطاوع الأشهب



1991

دمشق - ج.ع.س



1-539-11-1

الدكتور المهندس
مط اوع الأشهب



المركز العرني
للترعرب والترجمة والترألف والنشر



هندسة
الفيزياء النووية

الفهرس

5	.....	تقديم
9	.....	المقدمة
		الفصل الأول
11	.....	العناصر الكيميائية
11	.....	1 - 1 - العناصر الكيميائية في الطبيعة
13	.....	1 - 2 - العناصر الكيميائية الخاصة
15	.....	1 - 3 - الكتلة الجزيئية
18	.....	1 - 4 - الكتلة الذرية
		الفصل الثاني
21	.....	المواد الكيميائية في الطبيعة
21	.....	2 - 1 - الاتحاد الكيميائي
22	.....	2 - 2 - كتلة الصيغة
23	.....	2 - 3 - المزيج الكيميائي
		الفصل الثالث
27	.....	مكونات الذرة
27	.....	3 - 1 - نموذج الذرة

29 3 - 2 - مواد بناء نواة الذرة

30 3 - 3 - العائلات الذرية

31 3 - 4 - عائلة نظائر عنصر كيميائي

الفصل الرابع

33 النويدات (النوكليدات) الطبيعية

33 4 - 1 - تواتر وجود نظائر عنصر كيميائي

34 4 - 2 - عدد ذرات نظير محدد لعنصر ما

36 4 - 3 - مزيج اصطناعي من النوكليدات الطبيعية

38 4 - 4 - الاغناء او الاخصاب

الفصل الخامس

41 تماسك نواة الذرة

41 5 - 1 - قوة النواة

42 5 - 2 - قوة كولون

43 5 - 3 - مبدأ الاستبعاد

44 5 - 4 - طاقة الرباط الكلية لنواة الذرة

45 5 - 5 - وادي طاقة الرباط

الفصل السادس

47 طاقات الرباط للنوكليون الواحد العائد لنوى ذرية طبيعية

48 6 - 1 - الطاقة الحجمية

48 6 - 2 - الطاقة السطحية

49 6 - 3 - طاقة كولون

49 6 - 4 - طاقة اللاتناظر

52 6 - 5 - تمثيل طاقة الرباط الوسطية للنكليون الواحد

54 6 - 6 - تحرير الطاقة من خلال الانشطار النووي والاندماج النووي

الفصل السابع

57 النشاط الاشعاعي - اصدار الجسيمات

57 7 - 1 - اصدار الجسيمات - حاجز كولون

- 59 2 - 7 - الاصدار α (التفكك - α)
- 61 3 - 7 - الانشطار التلقائي (التفكك sf)
- 62 4 - 7 - اصدار البروتون (التفكك p)
- 62 5 - 7 - اصدار النيوترون (التفكك n)
- 62 6 - 7 - التحويل النووي (التحويل β^- أو التفكك β^-)
- 63 7 - 7 - التحويل β^+ (التفكك β^+)
- 65 8 - 7 - استقرار الايزوبارات التي لها عدد فردي من النوكليونات
- 66 9 - 7 - استقرار الايزوبارات التي لها عدد زوجي من النوكليونات
- 67 10 - 7 - احتمال التحويل β
- 68 11 - 7 - انتقال النوى
- 69 12 - 7 - نوى الذرات الشبه المستقرة
- 70 13 - 7 - التحويلات - γ (التفكك γ)
- 72 14 - 7 - التبديل γ الايزوميري

الفصل الثامن

- 73 تفكك النوى الذرية الاشعاعي
- 73 1 - 8 - مختلف امكانيات تفكك نواة الذرة
- 85 2 - 8 - عائلات التفكك الطبيعية
- 76 3 - 8 - تفكك النواة الابنة المحرصة
- 78 4 - 8 - مخططات التفكك

الفصل التاسع

- 83 قانون التفكك الاشعاعي
- 83 1 - 9 - النشاط النووي
- 85 2 - 9 - حساب ثابتة التفكك
- 88 3 - 9 - أمثلة في حساب النشاط
- 89 4 - 9 - تناقص النشاط الاشعاعي
- 89 5 - 9 - معادلة موازنة النوى الأم
- 91 6 - 9 - عامل التناقص

95	.....	9 - 7 - نشوء النوى البنات المستقرة
		الفصل العاشر - التفاعل النووي
99	.....	الخواص العامة للتفاعلات النووية
99	.....	10 - 1 - سير التفاعل النووي
100	.....	10 - 2 - معادلة التفاعل النووي
102	.....	10 - 3 - احتمال التفاعل
103	.....	10 - 4 - احتمال التفاعل لدى أنواع خاصة من التفاعلات
104	.....	10 - 5 - تفاعلات معطية للطاقة حدثت بوساطة نيوترونات منخفضة الطاقة
105	.....	10 - 6 - التفاعل المستهلك للطاقة والتبعثر غير المرن ($n, n \gamma$)
105	.....	10 - 7 - التفاعل المستهلك للطاقة باصدار جسيمات مشحونة
105	.....	10 - 8 - التفاعلات المعطية للطاقة بالاضافة الى جسيمات مشحونة
106	.....	10 - 9 - النيوترونات الحرة
106	.....	10 - 10 - النيوترونات الناجمة عن التفاعل ($\alpha - n$)
106	.....	10 - 11 - المنبع المكون من البريليوم والاشعاع α
107	.....	10 - 12 - النيوترونات الناجمة عن التفاعلات (γ, n)
107	.....	10 - 13 - المنبع انثيمون - بيريليوم
108	.....	10 - 14 - النيوترونات الصادرة عن التفاعلات (d, n)
110	.....	10 - 15 - توزيع طاقة كثافة التدفق النيوتروني
		الفصل الحادي عشر
113	.....	التفاعلات النووية مع النيوترونات
113	.....	11 - 1 - التبعثر المرن أو التفاعل (n, n)
114	.....	11 - 2 - التبعثر غير المرن أو التفاعل ($n, n \gamma$)
115	.....	11 - 3 - الأسر النيوتروني أو التفاعل (n, γ)
116	.....	11 - 4 - التفاعل (n, p)
117	.....	11 - 5 - التفاعل (n, α)
118	.....	11 - 6 - الانشطار النووي أو التفاعل (n, f)
119	.....	11 - 7 - التفاعلات النادرة

الفصل الثاني عشر

- 121 معدل التفاعل
- 121 12 - 1 - حساب معدل التفاعل
- 122 12 - 2 - المقطع الفعال المجهري
- 124 12 - 3 - علاقة المقطع الفعال σ المجهري بالطاقة
- 127 12 - 4 - استهلاك النوى الهدف

الفصل الثالث عشر

- 131 التنشيط
- 131 13 - 1 - معادلة الموازنة للنوى المتبقية
- 132 13 - 2 - نشاط الاشباع
- 133 13 - 3 - عمر النصف أكبر بكثير من زمن التشعيع
- 135 13 - 4 - النشوء العام للنشاط
- 137 13 - 5 - التنشيط مع استهلاك النواة الهدف
- 138 13 - 6 - التنشيط بواسطة زمن تشعيع كفي
- 141 13 - 7 - نشاط مادة مشععة
- 143 13 - 8 - التشعيع لعدة مرات
- 146 13 - 9 - نشوء نوى بنات مستقرة

الفصل الرابع عشر

- 149 احداث الانشطار النووي
- 149 14 - 1 - تأثير طاقة الزوج
- 152 14 - 2 - المقاطع الفعالة لبعض النوكليدات القابلة للانشطار
- 154 14 - 3 - منشأ النوكليدات القابلة للانشطار
- 155 14 - 4 - عمليات تنافس للانشطار النووي
- 156 14 - 5 - نتائج الانشطار النووي
- 156 14 - 6 - النتائج المباشرة للانشطار النووي
- 159 14 - 7 - تفكك نتائج الانشطار

- 160 14 - 8 - تحرير الطاقة
- 162 14 - 9 - تبعات الانشطار النووي
- 163 14 - 10 - المقطع الفعال العياني
- 165 14 - 11 - استطاعة المفاعل
- 165 14 - 12 - معدل ناتج النيوترونات السريعة
- 166 14 - 13 - معدل الامتصاص

الفصل الخامس عشر

- 167 نشوء النوى الذرية إبان شغل المفاعل
- 167 15 - 1 - معادلة الموازنة للنوى المتبقية
- 168 15 - 2 - التصرف الزمني للنوى المتبقية
- 169 15 - 3 - نشوء النوى البنات المشعة
- 171 15 - 4 - الحالة الساكنة
- 172 15 - 5 - النوى البنات التي عمرها أقصر من عمر النوى الأمهات
- 173 15 - 6 - النوى البنات التي عمرها أطول من عمر النوى الأمهات
- 174 15 - 7 - نشوء واستهلاك النوى الذرية في مادة الوقود النووي
- 176 15 - 8 - تفكك النوى البنات في مفاعل متوقف عن العمل
- 178 15 - 9 - النواة الابنة لا تمتص نيوترونات
- 181 15 - 10 - حالة النواة الابنة ذات عمر أطول من عمر النواة الأم

ملحق / 1 / :

- 183 الفعل المتبادل للاشعاع النووي مع المادة
- 183 آ - مدخل ومفاهيم أساسية
- 183 1 - الجسيمات والأفعال المتبادلة
- 190 هـ - 2 - اكتباح الالكترونات
- 191 هـ - 3 - اشعاع الاكبتاح ومفعول شيرنكوف
- 193 د - امتصاص اشعاع β
- 194 د - 1 - تحريض أو تأين

194	.....	د - 2 - التبعثر غير المرن مع اصدار اشعاع اكتباح
194	.....	د - 3 - تبعثر الكترونات النواة
		ملحق / 2 / :
205	.....	قوانين تحول النوكليد
205	.....	1 - المعادلة التفاضلية لتشكيل وتحول النوكليد
205	.....	1 - 1 - النوكليد المُنطلق منها
206	.....	1 - 2 - الذرية الناتجة الأولى
207	.....	1 - 3 - الذرية الناتجة الثانية
208	.....	1 - 4 - الذرية الناتجة من الرتبة n
209	.....	2 - مثال
209	.....	2 - 1 - النوكليد المنطلق منها
209	.....	2 - 2 - الذرية الناتجة الاولى
210	.....	2 - 3 - الذرية الناتجة الثانية
211	.....	2 - 4 - عبارة الحل العام
213	.....	المصطلحات العلمية
223	.....	المراجع العلمية
225	.....	الفهرس