

## الفهرس

- إهداء
- المقدمة.
- الفصل الأول: خواص النواة
- مقدمة.
- النظرية الذرية.
- نموذج دالتون.
- نموذج فاراداي.
- نموذج طومسون.
- رذرفورد.. وأكتشاف تركيب الذرة.
- نموذج رذرفورد للذرة.
- تناقضات نموذج رذرفورد الذري مع قوانين الكهرومغناطيسية.
- نموذج بوهر.
- فروض نيلز بوهر في نمودجه الذري عام 1913م:
- النموذج الذري الحديث.
- دراسات وأبحاث عن الذرة.
- وحدة الكتل الذرية.
- خواص الذرات.
- العدد الذري
- العدد الكتلي.
- الوزن الذري.
- الشحنة الكهربائية.
- السلوك الكيميائي.
- النشاط الإشعاعي.
- مكونات النواة.
- حجم النواة.
- متوسط طاقة الربط النووية.
- مميزات القوى النووية.

## الفصل الثاني: كيمياء النواة

- مقدمة.
- الكيمياء النووية.
- الكيمياء الإشعاعية.
- كيمياء النظائر.
- الدقائق النووية الاساسيه.
- القوى النووية
- الاصناف النووية.
- الطاقة النووية.
- التفاعل النووي.
- التفاعل النووي والتفاعل الكيميائي.
- تصنيف الاشعاع.
- الاشعاع الموجي.
- خواص الموجه الكهرومغناطيسي.
- أنواع الأشعه الموجيه.
- الاشعه السينيه ذات الطيف المستمر.
- أشعة جاما  $\gamma$ .
- الإشعاع الجسيمي.
- جسيمات  $\alpha$ .
- العلاقه بين طاقة ألفا ومداه.

## الفصل الثالث: النظائر

- نظائر العناصر الكيميائيه.
- تاريخ المصطلح.
- إختلاف الخواص بين النظائر.
- التواجد في الطبيعه.
- تطبيقات النظائر.
- إستخدام الخواص الكيميائيه.
- إستخدام الخواص النوويه.

- النظائر.
- الخصائص الكيميائية والفيزيائية للنظائر.
- حساب معدل الكتلة الذرية للنظائر.
- النظائر المشعة ماهيتها وتطبيقاتها.
- ما هم، النظائر المشعة؟
- أنواع النظائر.
- إنتاج النظائر المشعة.
- المعجلات.
- مراحل إنتاج النظائر.
- تطبيقات النظائر المشعة.
- فصل النظائر.
- الطرد المركزي والتقطير.
- الانتثار الحراري.
- الانتثار الغازي.
- الفصل الكهرومغناطيسي.
- الفصل الليزري.
- جدول النظائر.
- وصفه واستخدامه.
- النشاط الإشعاعي والتفاعلات النووية على جدول النظائر.
- أنواع التحلل الإشعاعي

#### الفصل الرابع: ظاهرة النشاط الإشعاعي والعناصر المشعة

- اكتشاف ظاهرة النشاط الإشعاعي.
- العناصر المشعة.
- اكتشاف الراديوم.
- مصدر الراديوم.
- خصائص الراديوم.
- بعض العناصر المشعة الأخرى.

- النشاط الإشعاعي.
- طبيعة النشاط الإشعاعي.
- المصادر الطبيعية للإشعاع الذري.
- الأشعة الكونية.
- النشاط الإشعاعي الطبيعي في القشرة الأرضية
- النشاط الطبيعي داخل جسم الإنسان
- أنواع الإشعاع
- الإشعاع النووي
- أولاً: دقائق الفا  $\alpha$  - Particles
- ثانياً: دقائق بيتا  $\beta$  - Particles
- ثالثاً: أشعة جاما  $\gamma$  - Rays
- مقارنة خصائص دقائق الفا وبيتا وأشعة جاما
- دراسة خصائص الفا وبيتا وجاما
- أولاً: التأثير بالمجال المغناطيسي
- ثانياً: القدرة على الاختراق
- مصدر الطاقة في العناصر المشعة
- رذرفورد يجري أول تحول نووي
- سلاسل النشاط الإشعاعي
- سرعة التحلل الإشعاعي
- سلاسل التحلل الإشعاعي
- قانون الاضمحلال (الانحلال)
- فترة عمر النصف
- تطبيقات على عمر النصف
- 1- تقدير عمر الأرض
- 2- التأريخ بالكربون
- وحدات قياس الإشعاع
- طرق الكشف عن الإشعاعات
- 1- عدادات جايجر
- 2- العدادات الوميضية

3- العدادات السائلة

4- عدادات أشباه الموصلات ( Solid State Detector )

- استعمالات النظائر المشعة

أولاً: استخدام النظائر المشعة في الأغراض الطبية

ثانياً: استخدام النظائر المشعة في مجال الزراعة

ثالثاً: استخدام النظائر المشعة في الكشف عن التسريب في الأنابيب الجوفية

رابعاً: تستخدم أشعة (  $\gamma$  ) في الكشف عن الشقوق في الصخور .  
خامساً: أجهزة إنذار الحريق

- أخطار الإشعاعات النووية والوقاية منها

- الشروط والاحتياطات الواجب اتخاذها في مجال الوقاية من الإشعاع

- العناصر المشعة

- أنواع العناصر المشعة

- العناصر المشعة المصنعة

- خواص العناصر المشعة

- الذرة والنواة

- مفاهيم أساسية عن الذرة

- من المفيد تحديد المفاهيم الأولية الآتية في التركيب الذري والنووي:

- الترميز النووي

- إستقرار النواة

- طاقة الربط للنواة

- العلاقة بين الكتلة والطاقة

الفصل الخامس: التفاعلات النووية وتطبيقاتها

- التفاعلات النووية

- أنواع التفاعلات النووية:

أولاً: حسب نوع القذيفة

ثانياً: حسب نوع التحول الناتج

- التفاعلات النووية

1. التحلل النووي التلقائي
  2. التفاعل النووي غير التلقائي
  3. الانشطار النووي
  4. الاندماج النووي
- التفاعل النووي المتسلسل
  - تطبيقات التفاعلات النووية
  - أولاً: توليد الطاقة الكهربائية
  - ثانياً: تسيير الغواصات والسفن والصواريخ
  - ثالثاً: الطب
  - رابعاً: التعقيم
  - خامساً: الكشف عن تسرب النفط
  - سادساً: متابعة التفاعلات الكيميائية
  - سابعاً: تقدير الأعمار
  - أ. تقدير أعمار الصخور
  - ب. تقدير أعمار الأشياء التي كانت حية
  - ج. تقدير عمر الجليد
  - التأثير الحيوي الإشعاعي

### الفصل السادس: الانشطار النووي

- مقدمة
- تعريف الانشطار النووي
- الشروط الواجب توافرها لحدوث تفاعل أنشطاري
- مجالات الانشطار النووي
- الفرق بين الانشطار النووي والتحلل الإشعاعي
- التفاعل المتسلسل
- القنبلة النووية
- المفاعل النووي الإنشطاري
- نواتج الانشطار

## الفصل السابع: الاندماج النووي

- مقدمة
- تعريف الاندماج النووي
- كيفية الحصول عليه
- الاندماج المتحكم فيه
- بلازما الاندماج
- المشاكل التي واجهت العلماء
- كيف يمكن تحقيق الاندماج النووي؟
- الاندماج النووي والقنبلة الهيدروجينية
- مميزات الاندماج النووي
- أيهما أسهل: الاندماج النووي أم الإنشطار النووي
- مزايا المفاعل النووي الإندماجي
- الطاقة الشمسية Solar Energy

## الفصل الثامن: المفاعلات النووية

- مقدمة
- تاريخ
- مكونات المفاعل النووي
- وصف المفاعل
- 1- قلب المفاعل
- أ - الوقود النووي
- ب - المهدئ
- ج- المبرد (أو المانع الحامل للحرارة)
- الصفات التي يجب توفرها في المبرد
- 2- أجهزة التحكم والأمان
- 3- الحاوية المحكمة
- تخصيب اليورانيوم
- أنواع المفاعلات

- مفاعل الماء الخفيف
- تصميم المفاعل
- مفاعل الماء الثقيل المضغوط
- استخدام الماء الثقيل
- مشكلة التخصيب
- استخدام اليورانيوم الطبيعي
- مفاعل كاندو CANDU
- تصميم المفاعل
- مفاعل الماء المغلي
- طريقة عمله
- الأمان
- مكونات وعوامل الأمان لمفاعل الماء المغلي.
- حرارة الإشعاع الباقية
- فصل نظائر اليورانيوم

#### الفصل العاشر: الأسلحة النووية ومشروع مانهاتن

- ما هو السلاح النووي
- 1- الأسلحة النووية الانشطارية
- 2- الأسلحة النووية الاندماجية
- 3- الأسلحة النووية التجميعية
- القنبلة الذرية
- القنبلة الهيدروجينية
- القنبلة النيوترونية
- ما هي المواد النووية؟
- اليورانيوم
- البلوتونيوم
- ما هو اليورانيوم عالي التخصيب؟
- ما هي إعادة المعالجة النووية؟
- ما هو النادي النووي؟

- معاهدة الحد من انتشار الأسلحة النووية
- الوكالة الدولية للطاقة الذرية:
- التفقيش النووي
- أ- التفقيش المؤقت
- ب- التفقيش المنتظم
- ج- التفقيش الخاص
- مشروع مانهاتن
- أخطر قرار في القرن العشرين
- مواصفات قنبلة هيروشيما
- نتائج الانفجار الأولي
- نتائج الانفجار الثانوي
- كرة اللهب
- ضغط الهواء
- الإشعاع
- المطر الأسود
- الآثار الجسدية
- عدد الضحايا
- ناجازاكي
- قنبلة اليورانيوم
- قنبلة البلوتونيوم
- أنظمة إطلاق الصواريخ النووية
- معاهدات عدم انتشار الأسلحة النووية

قاموس المصطلحات.

المراجع

الفهرس