

العناصر المشعة

هي عناصر ثقيلة طبيعية أو صناعية
أنويتها غير مستقرة .

العناصر المشعة الطبيعية أعدادها الذرية
أكبر من ٨٣ مثل اليورانيوم
والبلوتونيوم .

فسر :

١- التفاعلات النووية لنظائر العنصر مختلفة .

* بسبب اختلاف عدد النيوترونات .

٢- التفاعلات الكيميائية لنظائر العنصر متشابهة .

* بسبب تساوي عدد الإلكترونات فيها (لها نفس العدد الذري) .

* لا ينطبق قانون بقاء الكتلة على التفاعلات النووية لأن الكتل الناتجة عن التفاعل أقل من الكتل الداخلة فيه .

* يتحول النقص في الكتلة إلى طاقة حسب قانون اينشتاين $E = mc^2$ ، حيث E كمية الطاقة بالجول ،
 m : الكتلة (كجم) ، c : سرعة الضوء = 3×10^8 م / ث

أنواع الأشعة النووية

أشعة ألفا

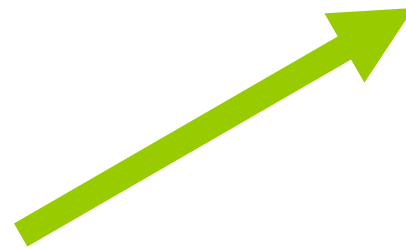
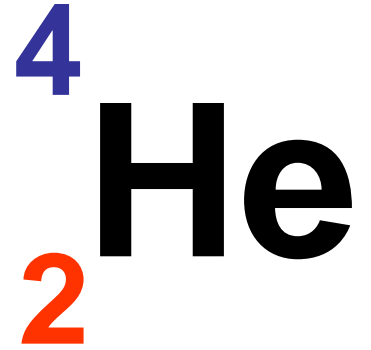
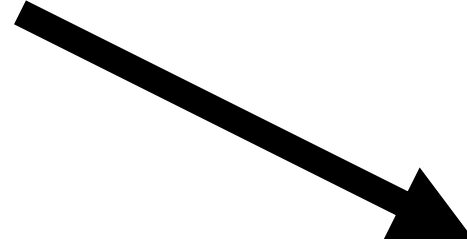
أشعة بيتا

أشعة جاما

خصائص الإشعاعات النووية

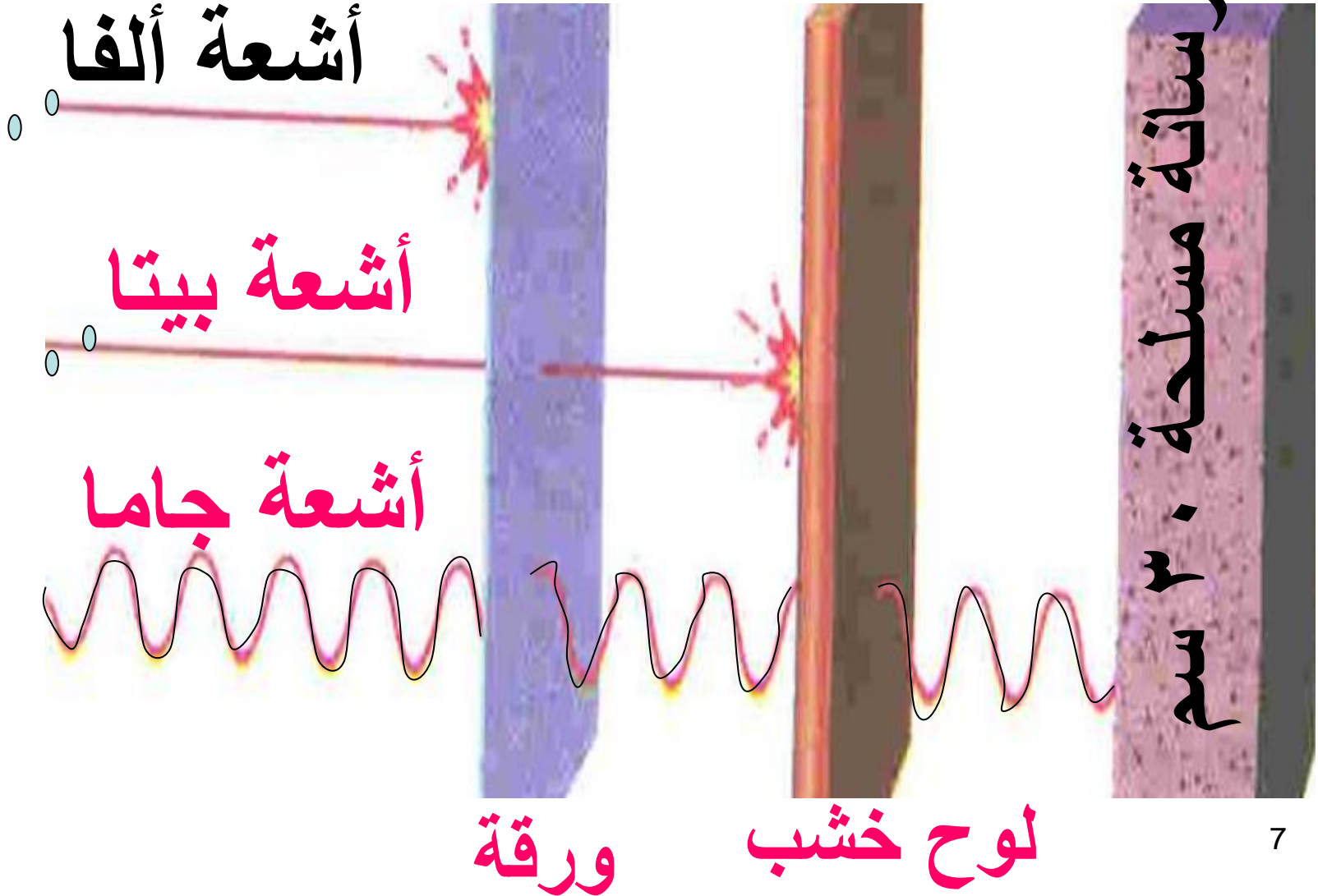
جاما	بيتا	ألفا	
موجات كهر ومغناطيسية	دقائق مادية	دقائق مادية	طبيعتها
—	إلكترون	بروتونين ونيوترونين	تركيبها
صفر	صفر	4	كتلة الدقيقة
صفر	- 1	+ 2	الشحنة
γ	${}^0_{-1}e$	${}^4_2\text{He}$	رمزها
كبيرة	أكبر	ضعيفة	الأختراق ⁵

العدد الكتلي



العدد الذري (الشحنة)

قدرة الأشعة على النفاذ



الأشعة النووية

أشعة ألفا :

دقائق مادية تتكون كل دقيقة من بروتونين ونيوترونين

ويرمز لها ${}^4_2\text{He}$

أشعة بيتا :

دقائق كل منها عبارة عن إلكترون وتتطلق دقيقة بيتا

عندما يتحول نيوترون إلى بروتون ويرمز لها ${}^0_{-1}\text{e}$

أشعة جاما :

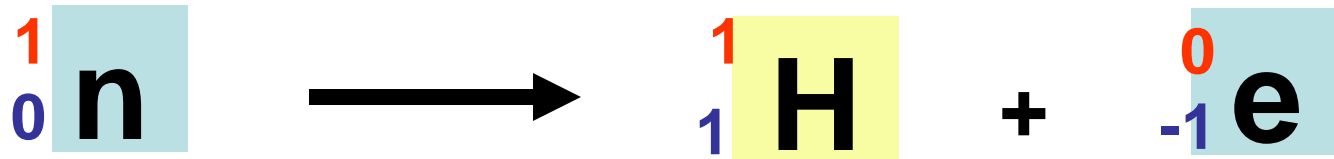
موجات كهرومغناطيسية عالية الطاقة ، ليس لها كتلة أو شحنة وتتطلق أثناء إعادة ترتيب مكونات النواة .

ويرمز لها γ

* فسر :- أشعة جاما أكبر قدرة على اختراق الأجسام ؟

- لأنها موجات كهرومغناطيسية عالية الطاقة ، ليس لها كتلة أو شحنة .

• تتكون دقيقة بيتا عندما يتحول نيوترون إلى بروتون فيزداد العدد الذري بمقدار (١) وينتج عنصر جديد كما في المعادلة



ملاحظة :

في المعادلة النووية يكون
مجموع الأعداد الكتلية
والأعداد الذرية في طرفي
المعادلة متساويين .

الرمز	الدقيقة أو الأشعة
${}^4_2\text{He}$	ألفا
${}^0_{-1}\text{e}$	بيتا
${}^0_0\gamma$	جاما
${}^1_0\text{n}$	نيوترون
${}^1_1\text{H}$	بروتون
${}^2_1\text{H}$	ديوتيريوم (هيدروجين ثقيل)
${}^3_1\text{H}$	تريتيوم

عند انطلاق دقيقة ألفا من نواة العنصر المشع

نعم

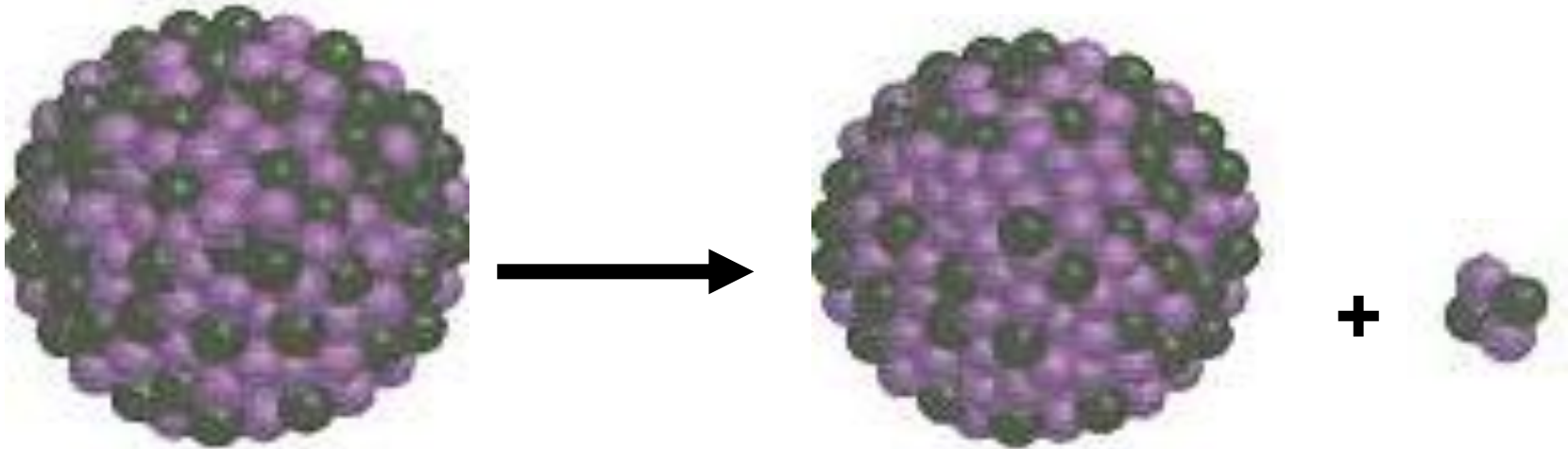
هل يتكون عنصر جديد؟

يقل بمقدار 2

ماذا يحدث للعدد الذري؟

يقل بمقدار 4

ماذا يحدث للعدد الكتلي؟



238

92

U



234

90

Th



4

2

He

عند انطلاق دقيقة بيتا من نواة العنصر المشع

نعم

هل يتكون عنصر جديد؟

يزداد بمقدار 1

ماذا يحدث للعدد الذري؟

يبقى ثابتاً

ماذا يحدث للعدد الكتلي؟



+



234

90

Th



234

91

Pa

+

0

-1

e

4

الأثر على العدد الكتلي	الأثر على العدد الذري	النواتج	الأشعة المنطلقة من النواة
يقل بمقدار (4)	يقل بمقدار (2)	ينتج عنصر جديد	ألفا
يبقى ثابتاً (لا يتغير)	يزداد بمقدار (1)	ينتج عنصر جديد	بيتا
يبقى ثابتاً (لا يتغير)	يبقى ثابتاً (لا يتغير)	لا ينتج عنصر جديد	جاما