

La radiactivitat

1. [Tipus de radiactivitat](#)
2. [Datació amb carboni 14](#)

Tipus de radiactivitat

1

En el vídeo següent es comenten els tres tipus de radiactivitat que vegé Henri Becquerel. Amb relació a la radiació gamma, què es diu en el vídeo que emet el nucli?

- 1) "Una partícula gamma."
- 2) "Una onda gamma."
- 3) "Radiación electromagnética de energía muy alta."
- 4) "Una onda electromagnética de longitud de onda muy corta."
- 5) "Una onda electromagnética de frecuencia muy alta."

2

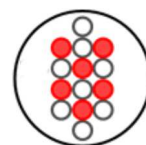
En el vídeo anterior s'explica l'observació primera dels tres tipus de radiactivitat. Surten els dibuixos dels retrats de:

- 1) Henry Becquerel, que va descobrir la radiactivitat.
- 2) L'anterior i també de Ernest Rutherford, que demostrà que les partícules alfa eren iguals que els nuclis d'heli.
- 3) Els dos anteriors i Marie i Pierre Curie, que descobriren els elements radi i poloni.
- 4) Els anteriors i William Ramsay, que descobrí que el radi produïa un altre element químic, l'heli.

3

El carboni-14 té 6 protons i 8 neutrons en el nucli. Quina de les següents és la notació correcta?

- 1) ${}^6_8\text{C}$; 2) ${}^8_6\text{C}$; 3) ${}^{14}_6\text{C}$;
- 4) ${}^{14}_8\text{C}$; 5) ${}^{14}_8\text{C}$; 6) ${}^8_{14}\text{C}$.



4

Quants de neutrons té el Carboni-10?

5

Una partícula alfa està formada per dos neutrons i dos protons, igual que el nucli dels àtoms d'heli. Quina de les següents és la notació correcta per al nucli d'heli?

- 1) ${}^2_2\text{He}$; 2) ${}^2_4\text{He}$; 3) ${}^4_2\text{He}$



6

En el vídeo següent s'explica que el nucli resultant d'un procés radiactiu pot ser també radiactiu. Un nucli pot tenir diverses desintegracions fins que el resultat de la desintegració és un nucli estable. En el vídeo es presenten unes desintegracions d'un nucli. El nucli resultant encara és radiactiu. Mira el vídeo i selecciona quin és l'isòtop final del procés descrit:

- 1) ${}^{209}\text{Bi}$; 2) ${}^{211}\text{Pb}$; 3) ${}^{215}\text{Po}$; 4) ${}^{222}\text{Rn}$; 5) ${}^{226}\text{Ra}$; 6) ${}^{228}\text{Ac}$.

7

Quants de protons tindrà el nucli de l'isòtop $^{224}_{88}\text{Ra}$ després de tres desintegracions α i una desintegració β^- ?

Datació amb carboni 14

8

Amb la desintegració del nucli de carboni-14 queda nitrogen-14. El carboni té 6 protons en el nucli i el nitrogen, 7. En la desintegració el carboni-14 s'emet:

- 1) una partícula α .
- 2) una partícula β^- (electró).
- 3) una partícula β^+ (positró).
- 4) radiació gamma.

9

En el vídeo següent s'explica el fonament del mètode de la datació amb carboni 14 i s'aplica a un exemple d'una roda antiga. Es diu que en el procés de datació d'un objecte es fan dues hipòtesis bàsiques. Quina de les següents és una de les hipòtesis esmentades?

- 1) L'activitat de la mostra antiga és la mateixa que l'activitat d'una mostra actual de la mateixa massa.
- 2) Les eines usades en la fabricació de l'objecte contenen urani radiactiu.
- 3) La concentració actual de carboni 14 a l'atmosfera és la mateixa que antigament.
- 4) L'eina ha estat protegida de l'oxidació.

10

Es podria datar amb la tècnica del carboni-14...

- 1) una punta de fletxa de pedra.
- 2) una punta de fletxa de metall.
- 3) una estàtua egípcia de granit.
- 4) un tronc fosilitzat.
- 5) un òs de dinosaure.
- 6) cap dels objectes d'aquesta llista.

11

La vida mitjana del carboni-14 és $T_{1/2}(^{14}\text{C}) = 5730$ a. Què val la constant de desintegració λ d'aquest isòtop?

12

L'activitat d'una mostra deguda a la desintegració de carboni-14 és de 6000 desintegracions per dia. Quina era l'activitat de la mostra fa 5730 anys?

$$T_{1/2}(^{14}\text{C}) = 5730 \text{ a.}$$

13

Quants d'anys haurien de passar perquè l'activitat d'una mostra deguda a la desintegració de carboni-14 és reduït a una octava part?

$$T_{1/2}(^{14}\text{C}) = 5730 \text{ a.}$$

14

Quants d'anys haurien de passar perquè l'activitat d'una mostra deguda a la desintegració de carboni-14 és reduït a una cinquena part?

$$T_{1/2}(^{14}\text{C}) = 5730 \text{ a.}$$

Una mostra d'un objecte de fusta dona 14500 desintegracions per dia. La mateixa massa de fusta actual dona 850 desintegracions per hora. Quants d'anys d'antiguitat dona el mètode del Carboni-14. Escriu el resultat arrodonit a les unitats.
 $T_{1/2}({}^{14}\text{C}) = 5730 \text{ a.}$

GuiA Física mmxviii

Primera edició: Desembre 2017. Revisada: maig 2019

Elaboració dels problemes i disseny del lloc web <http://dfs.uib.cat/apl/aac/fisicapbau/>

Antoni Amengual Colom, Departament de Física



Universitat
de les Illes Balears

Els enunciats d'aquestes pàgines i les imatges i els vídeos sense modificar, retallar o refer es poden usar amb finalitat educativa, sense ànim de lucre, citant l'autor de les pàgines i posant en lloc visible l'adreça d'aquest lloc web. Usau "GuiA Física · Antoni Amengual Colom · UIB url: dfs.uib.cat/apl/aac/fisicapbau/".