

Nom i cognoms: \_\_\_\_\_

Qualificació: \_\_\_\_\_

*Instruccions:* Feu els exercicis a l'espai que se us proporciona. Feu servir la cara posterior si necessiteu més espai, *indiqueu-ho clarament en aquest cas*. Heu d'identificar clarament les respostes i mostrar el procés per tal d'aconseguir la màxima puntuació. La puntuació dels exercicis es dona entre parèntesis.

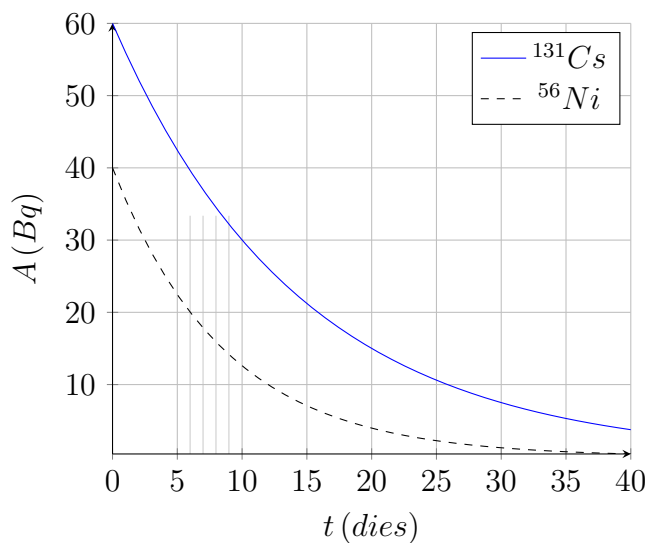
---

1. Un isòtop d'una mostra radioactiva té un període de semidesintegració de 5730 anys. Es demana:

(a) **(1,25 pts)** Calculeu la vida mitja i la constant de desintegració radioactiva d'aquest isòtop.

(b) **(1,25 pts)** Si una mostra té  $5 \cdot 10^{20}$  àtoms radioactius a l'instant inicial, calculeu l'activitat inicial i el temps que ha de passar per tal que aquesta activitat es redueixi a la desena part.

2. A partir de la gràfica:



(a) **(1,25 pts)** Trobeu el període de semidesintegració del  $^{56}\text{Ni}$  i del  $^{131}\text{Cs}$ . Quin temps ha de passar per tal que el nombre de nuclis de  $^{131}\text{Cs}$  disminueixi un 75%?

- (b) **(1,25 pts)** Si la massa inicial de  $^{56}\text{Ni}$  és de  $300\text{ g}$ , calculeu la quantitat que no s'ha desintegrat al cap de 24 dies.

3. Trobeu els nombres  $a, b, c, d, e, f, g, h$  i completeu de forma raonada la següent sèrie radioactiva

- (a) **(0,5 pts)**  $^{238}_{92}\text{U} \rightarrow ^{234}_{90}\text{Th} + ?$   
(b) **(0,5 pts)**  $^{234}_{90}\text{Th} \rightarrow ^{234}_{91}\text{Pa} + ?$   
(c) **(0,5 pts)**  $^{234}_{91}\text{Pa} \rightarrow ^a_b\text{U} + ^c_d\beta^- + ?$   
(d) **(0,5 pts)**  $^a_b\text{U} \rightarrow ^e_f\text{Th} + ^g_h\alpha$

4. **(1,5 pts)** Les espècies  $^{19}_9\text{F}$  i  $^{131}_{53}\text{I}$  tenen una massa de  $18,998403\text{ u}$  i  $130,906126\text{ u}$ , respectivament. Calculeu la seva energia d'enllaç per nucleó per tal de determinar quina de les dues és més estable.

Dades:  $m_p = 1,007276\text{ u}$ ,  $m_n = 1,008665\text{ u}$ ,  $1\text{ u} = 931,494\text{ MeV}$

5. **(1,5 pts)** Donades les espècies  $^3_1\text{H}$  i  $^3_2\text{He}$ , quina és més estable?

Dades:  $m_{^3_1\text{H}} = 3,016029\text{ u}$ ,  $m_{^3_2\text{He}} = 3,016049\text{ u}$ ,  $m_p = 1,007276\text{ u}$ ,  $m_n = 1,008665\text{ u}$ ,  $1\text{ u} = 931,494\text{ MeV}$