

1. Utilitza la taula de masses atòmiques per calcular l'energia d'enllaç i l'energia d'enllaç per nucleó del ^{12}C i també del ^{56}Fe .

Resultat: 92,16 MeV , 7,68 MeV/nucleó ; 488 MeV , 8,716 MeV/nucleó

2. L'isòtop estable del sodi és ^{23}Na . Quin tipus de radioactivitat cal esperar del ^{22}Na i del ^{24}Na ? Raona-ho.

Resultat: β^- i β^+

3. Un isòtop radioactiu artificial té un temps de semidesintegració de 10 dies. Si es té una mostra de 25 mg d'aquest isòtop,
a) Quina quantitat es tenia ara fa un mes?
b) Quina quantitat es tindrà d'aquí a un mes?

Resultat: 200 mg , 3,13 mg

4. Suposant que la pèrdua de massa quan esclata una bomba de fissió de plutoni és al voltant del 0,05 %, calcula:
a) L'energia despresada quan esclata una bomba que conté 100 kg de plutoni.
b) Quina massa de carbó, que tingui un poder calorífic de 32 kJ/kg, hauria de cremar per obtenir-ne la mateixa energia?

Resultat: $4,5 \cdot 10^9$ MJ , $1,4 \cdot 10^{11}$ kg

5. La velocitat de recompte en una mostra radioactiva és de 8.000 comptes/s en l'instant $t = 0$ s. Al cap de 10 minuts es detecten solament 1.000 comptes/s.
a) Quin és el període de semidesintegració?
b) Quina és la constant de desintegració?
c) Quina velocitat de recompte es detectarà després d'un minut?

Resultat: 200 s ; $3,46 \cdot 10^{-3} \text{ s}^{-1}$; 6.498 comptes/s

6. Es mesura la velocitat de recompte en una font radioactiva cada minut. Les comptes per segon mesurades són 1.000, 820, 673, 552, 453, 371, 305, 250,... Dibuixa la velocitat de recompte en funció del temps i utilitza la gràfica per calcular el període de semidesintegració.

Resultat: 210 s

7. Sabem que el període de semidesintegració del ^{14}C és de 5.730 anys i un gram de carboni actual té una activitat de 920 desintegracions per hora. Una mostra de fusta conté 10 g de carboni i té una velocitat de desintegració del carboni 14 de 100 comptes/min. Quina és l'edat de la mostra?

Resultat: 3.530 anys

8. Quan es bombardeja amb partícules alfa el carboni 12 es produeix una desintegració amb l'emissió d'un neutró. El nucli format és inestable i es desintegra emetent un positró. Quin és el nucli final d'aquesta reacció, així com el seu nombre i massa atòmica?

Resultat: ^{15}N

ELEMENT	SÍMBOL	Z	MASSA ATÒMICA(u)
Hidrogen	1H	1	1,007 825
Hidrogen	2H	1	2,014 102
Hidrogen	3H	1	3,016 050
Heli	3He	2	3,016 030
Heli	4He	2	4,002 603
Liti	6Li	3	6,015 125
Bor	10B	5	10,012 939
Carboni	12C	6	12,000 000
Carboni	14C	6	14,003 242
Oxigen	16O	8	15,994 915
Sodi	23Na	11	22,989 771
Potasi	39K	19	38,963 710
Ferro	56Fe	26	55,939 395
Coure	63Cu	29	62,929 592
Plata	107Ag	47	106,905 094
Or	197Au	79	196,966 541
Plom	208Pb	82	207,976 650
Poloni	212Po	84	211,989 629
Radon	222Rn	86	222,017 531
Radi	226Ra	88	226,025 360
Urani	238U	92	238,048 608
Plutoni	242Pu	94	242,058 725