

Test – fizica nucleului

1. Nucleele caracterizate prin același număr atomic Z și numere de masă diferite se numesc:
a) ioni; b) izobari; c) izotopi; d) atomi. **0,5 puncte**
2. Raza atomului depinde de numărul de masă A , după relația:
a) $R = R_0 \cdot A^{1/3}$ b) $R = R_0 + A^{1/3}$ c) $R = R_0 \cdot A^3$ d) $R = R_0 + A^3$ **0,5 puncte**
3. Numărul de electroni din atom:
a) se numește număr atomic și se notează cu Z ; b) se numește număr de masă și se notează cu A ;
c) este egal cu numărul de neutroni și se notează cu N ; d) se numește unitate atomică de masă. **0,5 puncte**
4. Legea dezintegrării radioactive se exprimă prin relația:
a) $N_0 = N_0 e^{\lambda t}$; b) $N = N_0 e^{-\lambda t}$; c) $N = N_0 \ln \lambda t$; d) $N = \ln 2 + \lambda$ **0,5 puncte**
5. Relația de definiție a energiei de legătură pe nucleon este:
a) $A = \frac{B}{W_{leg}}$; b) $B = W_{leg} \cdot A$; c) $B = \frac{W_{leg}}{A}$; d) $B = W_{leg} + A$ **0,5 puncte**
6. Nucleul:
a) are sarcina electrică negativă, egală cu $-Ze$; b) este neutru din punct de vedere electric;
c) are sarcina electrică pozitivă, egală cu $+Ze$; d) are sarcina electrică egală cu sarcina protonului. **0,5 puncte**
7. Activitatea unei surse radioactive se măsoară în:
a) dezintegrări pe metru b) dezintegrări pe oră c) dezintegrări pe secundă **0,5 puncte**
8. Ca urmare a emisiilor de radiație γ (gamma) nucleul rezultat are:
a) Același Z și același A cu nucleul inițial, b) Numărul de neutroni modificat cu 1,
c) Numărul Z mai mare cu 2. **0,5 puncte**
9. Unitatea atomică de masă reprezintă:
a) a 12-a parte din masa izotopului de carbon $^{12}_6C$; b) a 12-a parte din masa izotopului de carbon $^{14}_6C$;
c) corecția adusă masei atomice; d) masa atomică a unui atom. **0,5 puncte**
10. Pentru ca nucleul să fie stabil:
a) $W_{leg} < 0$; b) $W_{leg} = 0$; c) $W_{leg} > 0$; d) nici un răspuns nu este corect **0,5 puncte**
11. Să se calculeze energia medie B ce revine unui nucleon în nucleul de heliu. Se dau masele: $M_H = 1,00782522 \text{ u}$;
 $M_n = 1,00866522 \text{ u}$; $M_{He} = 4,0026033$.
a) $B = 7,074 \text{ MeV}$; b) $B = 8,891 \text{ eV}$; c) $B = 5,763 \text{ keV}$; d) $B = 11,652 \text{ MeV}$ **1 punct**
12. Care este constanta radioactivă a radonului știind că timpul de înjumătățire este de $T_{1/2} = 3,825$ zile? ($\ln 2 = 0,693$).
a. $\lambda = 2,1 \cdot 10^{-6} \text{ s}^{-1}$; b. $\lambda = 2\text{s}$; c. $\lambda = 3,825$ zile; d. $\lambda = 20 \text{ min.}$ **1 punct**
13. Utilizând legile de conservare a numărului de nucleoni și a sarcinii electrice, precizați natura nucleului sau particulei notată cu X în următoarele reacții:
a) $^{10}_5B(X, \alpha)^8_4Be$ b) $^{23}_{11}Na(p, X)^{20}_{10}Ne$ c) $X(p, n)^{37}_{18}Ag$ d) $^{27}_{13}Al(n, \alpha)X$ **2 puncte**

Nota: Se acorda 1 punct din oficiu.