

# 18 Розв'язування задач. Підготовка до КР

1. Визначте склад ядер атомів таких елементів: а)  ${}^7_3\text{Li}$ ; б)  ${}^{10}_5\text{B}$ ; в)  ${}^{21}_{10}\text{Ne}$ ;

1)

а)	б)	в)
$A = 7$	$A = 10$	$A = 21$
$Z = 3$	$Z = 5$	$Z = 10$
$N = 7 - 3 = 4$	$N = 10 - 5 = 5$	$N = 21 - 10 = 11$

2. Визначте дефект маси ядра ізотопа Бору ( ${}^{11}_5\text{B}$ ).

2) Дано:  
 $\Delta m = ?$

${}^{11}_5\text{B}$

$Z = 5$   
 $N = 6$

$m_p = 1,00728 \text{ a.o.m.}$   
 $m_n = 1,00866 \text{ a.o.m.}$   
 $m_{\text{ат}} = 11,00931 \text{ a.o.m.}$   
 $m_H = 1,00783 \text{ a.o.m.}$   
 $1 \text{ a.o.m.} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг.}$

$Z = 5$      $N = 11 - 5 = 6$

$\Delta m = (Z \cdot m_H + N \cdot m_n) - m_{\text{ат}}$

$\Delta m = (5 \cdot 1,00783 + 6 \cdot 1,00866) - 11,00931 =$   
 $-11,00931 =$   
 $= (5,03915 + 6,05196) - 11,00931 =$   
 $= 0,0818 \text{ a.o.m.} =$   
 $= 0,0818 \cdot 1,66 \cdot 10^{-27} = 0,136 \cdot 10^{-27} \text{ кг.}$

Відповідь:  $\Delta m = 0,0818 \text{ a.o.m.} = 0,136 \cdot 10^{-27} \text{ кг.}$

3. У результаті шести  $\alpha$ -розпадів і двох  $\beta$ -розпадів утворилося ядро Свинцю-209. Визначте вихідний елемент реакції.

3) Дано:  
 $X = ?$

${}^{209}_{82}\text{Pb}$

6- $\alpha$ -розпадів  
2- $\beta$ -розпадів

$X \rightarrow 6 {}^4_2\text{He} + 2 {}^0_{-1}\text{e} + {}^{209}_{82}\text{Pb}$

$A = 209 + 6 \cdot 4 + 2 \cdot 0 = 233$   
 $Z = 82 + 6 \cdot 2 + 2 \cdot (-1) = 92$

${}^{233}_{92}\text{U} \rightarrow 6 {}^4_2\text{He} + 2 {}^0_{-1}\text{e} + {}^{209}_{82}\text{Pb}$

Відповідь:  ${}^{233}_{92}\text{U}$

4. Період піврозпаду радіоактивного ізотопу Міді дорівнює 10 хв. Яка частина початкової кількості радіоактивної Міді залишиться через годину?

4) Дано:  
 $N = ?$

$T_{1/2} = 10 \text{ хв}$   
 $t = 1 \text{ год} = 60 \text{ хв}$

$N = N_0 \cdot 2^{-n}$

$n = \frac{t}{T} = \frac{60}{10} = 6$

$N = N_0 \cdot 2^{-6} = \frac{N_0}{2^6} = \frac{N_0}{64} = 0,016 N_0$

Відповідь:  $N = 0,016 N_0$