

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Кафедра охорони праці та техногенно-екологічної безпеки

МЕТОДИЧНИЙ МАТЕРІАЛ ЩОДО ПРОВЕДЕННЯ ККР З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Радіоекологія»

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Спеціальність 101 «Екологія»

(шифр і назва спеціальності)

Спеціалізація – «Екологічна безпека»

(назва спеціалізації)

Факультет техногенно-екологічної безпеки

(назва факультету)

Методичний матеріал розглянуто та
затверджено на засіданні кафедри
ОП та ТЕБ
Протокол № 1 від 26 серпня 2016 р.

Пакет комплексних контрольних робіт (ККР) для перевірки знань

Варіант 1

1. Склад ядра атому.
2. Джерела природної радіоактивності. Радіоактивна рівновага.
3. Допишіть рівняння ядерної реакції та переведіть його в скорочену форму:
 ${}_{30}^{70}\text{Zn} + {}_1^1\text{H} \rightarrow {}_0^1n + ?$

Варіант 2

1. Ізотопи.
2. Представники радіоактивних сімейств.
3. Напишіть повне рівняння ядерної реакції: ${}_{9}^{19}\text{F}(p, ?) \rightarrow {}_{8}^{16}\text{O}$.

Варіант 3

1. Ядерні сили.
2. Константа розпаду радону складає $0,1813 \text{ доб}^{-1}$. Вчисліть період напіврозпаду та середню тривалість життя радону.
3. Види іонізуючого випромінювання.

Варіант 4

1. Оболонкова модель ядра.
2. Період напіврозпаду актинію складає 21,7 роки. Яка частина одного граму актинія не розпадеться за 86,8 років?
3. Взаємодія іонізуючих випромінювань з речовиною.

Варіант 5

1. Дефект маси.
2. Визначте за скільки років з 2 грамів радію не розпадеться 0,1 г радію. Період напіврозпаду радію 1620 років.
3. Кількісні критерії взаємодії іонізуючих випромінювань з речовиною.

Варіант 6

1. Магічні числа нуклонів.
2. Скільки грамів полонію ($T = 138 \text{ діб}$) знаходиться у рівновазі з 1 грамом радію ($T = 1620 \text{ років}$)?
3. Походження іонізуючого випромінювання.

Варіант 7

1. Вкажіть ізотопи, ізобари та ізотони у наведеному ряді: ${}^{134}\text{Xe}$, ${}^{133}\text{Xe}$, ${}^{132}\text{Cs}$, ${}^{127}\text{I}$, ${}^{129}\text{I}$, ${}^{133}\text{I}$, ${}^{131}\text{Cs}$, ${}^{133}\text{Cs}$.
2. Вчисліть період напіврозпаду ${}_{82}^{210}\text{Pb}$, якщо відомо, що 0,0126 г його знаходяться у рівновазі з 1 г радію.
3. Види дії іонізуючого випромінювання.

Варіант 8

1. Магічні числа нуклонів. З наведеного ряду вкажіть ядра атомів магічних за числом p , за числом n та двічі магічних за числом p та n : ^{130}Te , ^{112}Sn , ^{208}Pb , ^{15}O , ^{17}O , ^{16}O , ^{26}Mg , ^{40}Ca , ^{43}Ca , ^{198}Bi , ^{138}Ba , ^{48}Ca , ^{201}Pb .
2. Ядерні реакції.
3. Складові зовнішнього опромінювання.

Варіант 9

1. Визначить енергію зв'язку на один нуклон в ядрі фтору $^{18}_9\text{F}$ ($m_{\text{ядра}}=18,00095$ а. о.).
2. Реакції ділення.
3. Енергія γ -випромінювання дорівнює 0,8 МеВ. Визначить товщину захисту зі свинцю, яка поглинає випромінювання у 8 разів.

Варіант 10

1. Який із ізотопів вуглецю найбільш стійкий $^{12}_6\text{C}$ ($m_{\text{ядра}}=12,0000$ а. о.) або $^{13}_6\text{C}$ ($m_{\text{ядра}}=13,00335$ а. о.)?
2. Незгасаюча ланцюгова реакція.
3. Масовий коефіцієнт послаблення γ -випромінювання алюмінієм дорівнює $1,13 \text{ см}^2/\text{г}$ ($\rho_{\text{Al}} = 2,7 \text{ г/см}^3$). Визначить товщину захисту з алюмінію, яка послаблює випромінювання у 5 разів.

Варіант 11

1. Закон радіоактивного розпаду.
2. Термоядерні реакції.
3. Вчисліть середній пробіг γ -квантів, масовий коефіцієнт яких у повітрі дорівнює $0,056 \text{ см}^2/\text{г}$.

Варіант 12

1. Види радіоактивного розпаду.
2. Запишіть наступні ядерні реакції: захоплення нейтрону ядром ізотопу азоту з масою 14 та випусканням протону; зіткнення ядра азоту-14 з α -часткою з подальшим випусканням протону.
3. Розрахуйте зміну інтенсивності γ -випромінювання енергією 0,142 МеВ при проходженні його через шар води товщиною 2,8 м.

Розробник:

Доцент кафедри ОП та ТЕБ

к.т.н. доцент

М.В. Сарапіна