

A 10/2007 (II. 27.) SzMM rendelettel módosított 1/2006 (II. 17.) OM rendelet Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzékbe történő felvétel és törlés eljárási rendjéről alapján.

Szakképesítés, szakképesítés-elágazás, rész-szakképesítés, szakképesítés-ráépülés azonosító száma és megnevezése, valamint a kapcsolódó szakképesítés megnevezése:

54 850 01 0010 54 05	Nukleáris energetikus	Környezetvédelmi technikus
----------------------	-----------------------	----------------------------

Tájékoztató

A vizsgázó az első lapra írja fel a nevét!

Ha a vizsgafeladat kidolgozásához több lapot használ fel, a nevét valamennyi lapon fel kell tüntetnie, és a lapokat sorszámmal el kell látnia.

Értékelés

Összesen: 100 pont

100% = 100 pont

A VIZSGAFELADAT MEGOLDÁSÁRA JAVASOLT %-OS EREDMÉNY:

EBBEN A VIZSGARÉSZBEN A VIZSGAFELADAT ARÁNYA 40%.

Ön sikeresen elvégzett egy sugárvédelemmel, magfizikával, atomtechnikával foglalkozó tanfolyamot. Töltsön ki most egy választásos tesztet úgy, hogy mindegyiknél az egyetlen helyes megoldást jelöli meg!

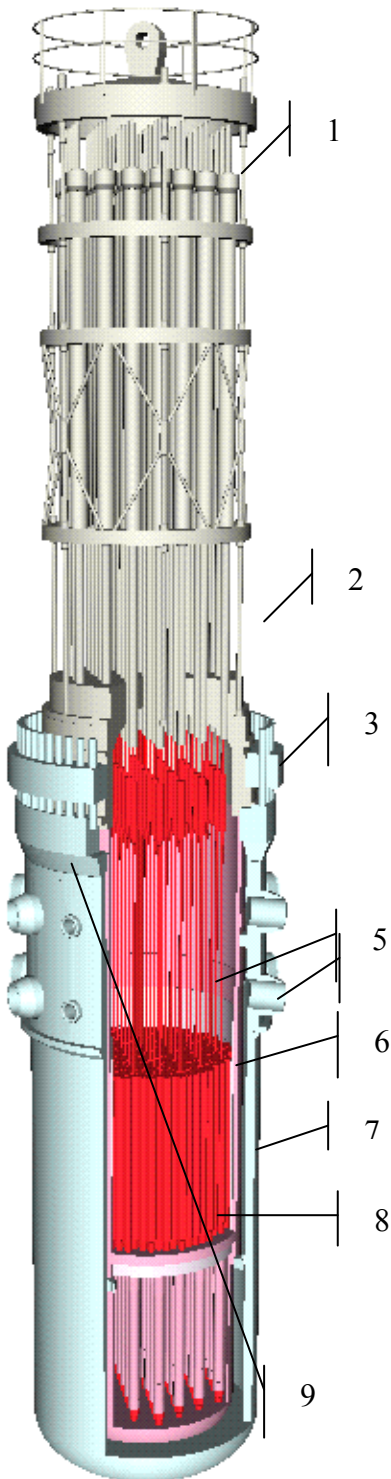
1. feladat

Összesen: 12 pont

1. Mit jelent a 40 μGy elnyelt dózis?
 - a) $0,04 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$
 - b) $4 \times 10^{-5} \frac{\text{J}}{\text{kg}}$
 - c) $0,00004 \frac{\text{J}}{\text{s}}$
2. A sugárzás intenzitása az árnyékoló (sugárgyengítő) anyag alkalmazásakor az anyag vastagságával
 - a) lineárisan csökken.
 - b) exponenciálisan csökken.
 - c) négyzetesen csökken.
3. Melyik radioaktív sugárzás során nem változik a protonszám?
 - a) Bétamínusz-bomlás
 - b) Alfabomlás
 - c) Neutronemisszió
4. A makroszkopikus lassítóképesség (szórási képesség) a moderátor egyik fontos jellemzője. Melyik anyag rendelkezik a legjobb ilyen jellemzővel?
 - a) H_2O
 - b) D_2O
 - c) C
5. A dózisegyenérték számításánál figyelembe vesszük a sugárzások minőségi tényezőit (Q). Melyik sugárzásnak a legnagyobb ez a tényezője?
 - a) Gammasugárzás
 - b) Protonsugárzás
 - c) Alfasugárzás
6. Melyik sugárzásra jellemző az alábbi környezetre gyakorolt hatás: viszonylag nehéz elemi részecske, atomok, atommagok elektromágneses mezejével nem lép kölcsönhatásba, magreakcióra képes?
 - a) Gammasugárzás
 - b) Bétasugárzás
 - c) Neutronsugárzás

2. feladat**Összesen: 30 pont**

Ön az atomerőmű VVER-440 típusú reaktor szétszerelése előtt tájékoztatót tart egy közmeghallgatáson a szóban forgó reaktor felépítéséről, szabályozó és biztonságvédelmi berendezéseiről. A számozás felhasználásával készítsen részletes leírást, magyarázatot!



3. feladat**Összesen: 10 pont**

Ön egy nukleáris mérés-technikai laboratóriumban dolgozik. A mérések alapján megállapította, hogy 1 g rádium (${}^{226}_{88}\text{Ra}$) másodpercenként $3,66 \times 10^{10}$ α -részecskét sugároz ki.

Határozza meg a rádium bomlási állandóját és a felezési idejét!

4. feladat**Összesen: 12 pont**

Ön egy atomerőműben a kazettatisztítást, mosatást ellenőrzi. Elméleti számítások alapján határozza meg, mennyi idő alatt jut el a forráspontig a tisztító aknában lévő bórsavas víz, ha az aknában lévő mosótartályban lévő 30 db üzemanyag-kazetta egyenkénti hőteljesítménye 30 kW!

A hengeres akna méretei:

- Átmérője 5 m,
- mélysége 23 m,
- térfogatának 15%-át tölti ki a mosótartály és a kazetták szerkezeti anyaga.
- Az aknában lévő víz forráspontja 102 °C,
- sűrűsége 1010 kg/m³,
- fajhője 4,2 kJ/kg K,
- eredeti hőmérséklete 25 °C.

Feltételezzük, hogy a felszabaduló hő teljes mennyiségét az aknában lévő víz veszi fel.

5. feladat**Összesen: 12 pont**

Ön egy ismeretterjesztő előadást tart a természetes radioaktivitásról. Ismertesse a β^+ (béta pozitív)-bomlást és a neutronkibocsátást! Írja le mindkettő folyamat általános képletét, jellemzőit, és rajzolja le az N-Z diagramban!

6. feladat**Összesen: 12 pont**

Ön egy környezetvédelmi szervezet munkatársa, és a következő elméleti számításokat kell elvégeznie. Egy atomerőmű villamos teljesítménye 600 MW, hatásfoka 32%.

Mennyivel emeli egy $Q_v = 2100 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$ vízhozamú folyó hőmérsékletét az erőmű, ha

feltételezzük, hogy a teljes veszteséget a folyó vize veszi fel?

A hőmérsékletnövekedésnek milyen környezeti hatása lehet?

$$\left(\rho_{\text{víz}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, c_{\text{víz}} = 4,19 \frac{\text{kJ}}{\text{kgK}} \right)$$

7. feladat**Összesen: 12 pont**

Ön vezetékes olajszállítással foglalkozik. Egy 150 mm átmérőjű vízszintes csövön 360 m távolságra $890 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ sűrűségű olajat kell szállítani. A csövön percenként $2,4 \text{ m}^3$ olaj áramlik, és a cső végére $2,2 \times 10^5 \text{ Pa}$ nyomással érkezik.

A csősúrlódási tényező értéke: $\lambda = 0,03$.

- a) Számítsa ki az áramlási sebességet!
- b) Határozza meg a csősúrlódási veszteséget!
- c) Mekkora a bekövetkezett nyomáscsökkenés?
- d) Mekkora nyomással kell a csővezetékbe nyomni a folyadékot?
- e) Számítsa ki a szivattyú által felvett teljesítményt, ha a szivattyú hatásfoka: $\eta = 0,75$!

Feladat sorszáma	Szakmai kompetenciák	
1.	B	Radioaktivitási ismeretek
2.	B C B B B	Nukleáris energiatermelés során alkalmazott gépi és villamos berendezések A villamosenergia-átalakítás berendezései Hőenergiatermelés és -átalakítás gépeinek, berendezéseinek felépítése, működése Az atomerőművek segédrendszerei, sugárvédelme Energiatermelés, az -átalakítás gépei
3.	D	Radiológiai jellemzők mérése
4., 6.	C	Nukleáris energetikai mérések a technológiában
5.	C B B	Nukleáris energetikai mérések a technológiában Energiatermelés Nukleáris energiaforrások
4., 7.	B	Fizikai vizsgálati módszerek