JEGYZŐKÖNYV

## 2008. szeptember 25-én 9 órától kezdődő Környezetfizika

## Laboratóriumi Gyakorlat anyagából, melynek címe

## A levegő radioaktivitásának vizsgálata volt

A mérés elvégzéséhez a P22-es laborban található porszívó berendezést kell beüzemelnünk, úgy, hogy szűrőként gézlapot teszünk a szívócsövére, amelyen megragad majd szívás közben a por. Majd bekapcsoljuk a berendezést kb.30 percre és ezzel elindul a szívó folyamat. A por, amely a gézlapon megragad vizsgálható lesz, hogy abból a szempontból, hogy megült e rajta radon és, ha igen akkor mennyi.

A porszívót leállítjuk, leszedjük a szűrőt, melyen meglepően sok por figyelhető meg. A szűrőt a rajta lévő por radon tartalmának detektálásához egy Geiger-Müller számláló alá rakjuk (ez az aktív detektorok közül a gáz-ionizációs detektorok közé tartozik). Azért aktív detektor, mert áramforrást igényelnek, szóval, ha beakarjuk kapcsolni majd, akkor áramforráshoz kell csatlakoztatni. Ez az úgynevezett GM-cső igen-nem információkat észlel, azaz vagy történik becsapódás vagy nem. A detektor elindítása előtt a hozzá csatlakoztatott számítógép segítségével meg kell tenni a beállításokat. Egy háttérmérést kell végeznünk, ennek beállításához az F1 billentyűt nyomtuk meg és beállítottuk másodpercben, hogy ennek időtartama 300 legyen. Ezután a rendes mérés idejét és számát adtuk meg az F2 billentyű megnyomása után. Mi 300 szekundumra állítottuk be a mérési időt és 20 db-ra a mérések számát. Így 100 percen keresztül mérünk. Ha mindezt beállítottuk az enter lenyomásával indul a mérés.

Mint a detektoroknak általában, ennek a berendezésnek is van holt ideje. Bekapcsoljuk a berendezést, de egy kis időbe telik, amíg elkezdi érzékelni a radon becsapódásokat és elindul a mérés. A holt idő végén elindul a számlálás. 5 percenként kapunk adatokat a számítógépre. Minden egyes méréssel egyre kevesebb lesz a beütések száma, mivel fogynak az atomok exponenciálisan.

A 6000 másodperc elteltével befejeződik a mérés, a kapott adatokat kimentjük. A kapott adatok a TÁBLÁZAT-ban láthatóak lejjebb.

20 adatsort kapunk, de minden embernek csak az oktató által megadott sorszámmal rendelkező, összesen 10 db adatsorral kell számolnia a feladatokat. Az én sorszámaim az 1., 2., 3., 6., 7., 10., 11., 15., 18. és 20. voltak. Feladataim a jegyzőkönyv fedőlapján és a jegyzőkönyvben lentebb is olvashatóak.

**Feladatok**

TÁBLÁZAT:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Háttér idő | Háttér-beütések száma (Nh) | Háttér-beütések szórása | az egyes mérések beütés értékei (Ni) | az egyes mérések beütés szórása |
| 1800s | 469 | 21,66 | 78,17 | 3,61 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Mért adatok sorszáma | Mérési idő (s) | Mért beütések száma (db) | mért-háttér beütések száma (db) | |
| 1 | 150s | 12207 | 12128,83 |
| 2 | 450s | 11673 | 11594,83 |
| 3 | 750s | 11122 | 11043,83 |
| 6 | 1650s | 9576 | 9497,83 |
| 7 | 1950s | 9101 | 9022,83 |
| 10 | 2850s | 7398 | 7319,83 |
| 11 | 3300s | 6793 | 6714,83 |
| 15 | 4350s | 4948 | 4869,83 |
| 18 | 5250s | 3813 | 3734,83 |
| 20 | 5850s | 3178 | 3099,83 |

Az egyenes egyenlete: y=-1074x+13809

|  |  |
| --- | --- |
| N0 | 13809 db |
| λ | 1074 1/s |

Tehát a bomlási állandó értéke 1074 1/s és dimenziója: 1/s

Mennyi a felezési idő percben?

T1/2=ln2/λ

T1/2=6,453884\*104 s=1,075646\*105min

Tehát a felezési idő percben 1,075646x105min

λ= 0,02 1/s esetén 285s után mennyi az N, ha kezdetben N0=5,6E17?

N=N0\*e- λ\*t

N=5,6\*1017 \*e-0,02\*285=1,873741\*1015=1,873741E15 db

**MÉRÉSÜNK HIBÁJA:**

Előszöris kiszámoljuk az általunk vizsgált értékek várható értékét:

\_

x= Σxi/n= 79027,3/10= 7902,73

Ezután kiszámuljuk a szórását a mért értékeinknek, amely megadja a mérésünk hibáját.

σ==3107,1779

Tehát a mérés hibája kb. 3107,1779.