

## LABORATÓRIUMI JEGYZŐKÖNYV készítése

Az elvégzett laboratóriumi mérés dokumentuma a laboratóriumi jegyzőkönyv, amely tanúsítja, hogy a hallgató a feladatot teljesítette. Az egyéni munkát a jegyzőkönyv alapján értékeljük, ezért a jegyzőkönyvnek eredetinek, rendezettnek, teljesnek kell lenni.

Az „Általános és szervetlen kémia” tantárgy laboratóriumi méréseihez **kitöltendő jegyzőkönyvet alkalmazunk**, amely megkönnyíti a nem vegyész hallgatók munkáját, hogy a mérés során milyen adatokat és milyen módon szükséges rögzíteni, valamint milyen számításokat kell elvégezni, és milyen következtetéseket szükséges levonni.

A laboratóriumi mérés kivitelezéséhez szükséges tudnivalók és a kitöltendő jegyzőkönyvlapok együttesen megtalálhatók a <http://cheminst.emk.nyme.hu> honlapon a tantárgy adott mérési hetének anyagában (pl. [Mérés-1](#): Oldatkészítés. Mérések és eszközök pontossága). **Ügyeljenek a heti menetrendre**, mert a párhuzamos kurzusok nem azonos sorrendben haladnak, nem azonos méréseket végeznek ugyanabban az időpontban (labor 201 és labor 032). A kinyomtatott anyagot hozza magával a hallgató az adott heti foglalkozásra (általában 4-5 A/4 oldal). **Jegyzőkönyv adatlap nélkül a hallgató nem vehet részt a tanórán!**

Az adott hét laboratóriumi mérése általában több feladatrészből tevődik össze, amelynek részletes leírását a [Laboratóriumi mérések](#) címszó alatt adjuk meg. Egyes mérésekhez kötelező **előzetes feladat** is társul, ami legtöbbször a tanórán szükséges adat kiszámítása. **A hallgató csak az előzetes feladat megléte esetén vehet részt az adott hét laboratóriumi gyakorlatán!**

**A jegyzőkönyv fejléce** a hallgató nevét, neptun-kódját és mérőhelyét tartalmazza:

pl.

Név: \_\_\_\_\_ Nagy János \_\_\_\_\_ Neptun kód: \_xxx000\_\_\_\_\_ mérőhely: \_E05-204\_\_\_\_\_

A mérőhely jelzése a kar (Erdőmérnöki = E, Faipari = F), a kurzus-szám (01-09) és az asztal számából (101-305) tevődik össze. Mivel a hallgató valamennyi laborgyakorlaton ugyanannál az asztalnál dolgozik, így ez a számsor azonosítja.

A laboratóriumi jegyzőkönyvben **minden bejegyzést, számítást tollal kell elvégezni**, ceruza és kifestő használata nem engedélyezett! Ceruza használata csak a grafikonok görbéinek megrajzolásához, kihúzásához megengedett.

A foglalkozáson a jegyzőkönyvben **a mérési adatokat** hiánytalanul ki kell tölteni, és a gyakorlatvezető **oktatóval hitelesíttetni kell**. Közvetlenül a mérési adatlapra dolgozzon! Használjon kemény alátétlapot, ha szükséges (az megkönnyíti a jegyzőkönyv elhelyezését a munkaasztalon is – kevésbé sérül). **A mérési adatok utólagos javítása szigorúan tilos!** Amennyiben a foglalkozáson helytelen adat került bejegyzésre, azt a hallgató a tanórán javíthatja oly módon, hogy egyetlen vonallal áthúzza a hibás értéket, és mellé/fölé írja a helyes adatot. A javítást az oktató szignálja.

A foglalkozást követően kell a végleges jegyzőkönyvet elkészíteni, a **mérési adatok utólagos feldolgoása** című szakasz teljes és pontos kitöltésével. Ez általában számításokat, valamint grafikonkészítést igényel, és a méréshez kapcsolódó kérdésekre kell válaszolni. **Igyekezzen a gyakorlat után minél hamarabb elkészíteni a jegyzőkönyvet, amikor még tisztán emlékszik a mérés mozzanataira, ne halassa az utolsó pillanatra!**

A mérési jegyzőkönyv **összekapcsolt oldalait** a szükséges mellékletekkel együtt (hallgatói aláírással és dátummal ellátva) **a következő héten a tanóra elején kell beadni**, amit a hallgató javítás és értékelés után visszakap. **A hallgatók dolgozzanak figyelmesen, munkájuk tükrözze a mérnöki/kutatói szemléletet! Jegyzőkönyvük ennek megfelelően legyen tiszta, rendes, jól olvasható, áttekinthető!**

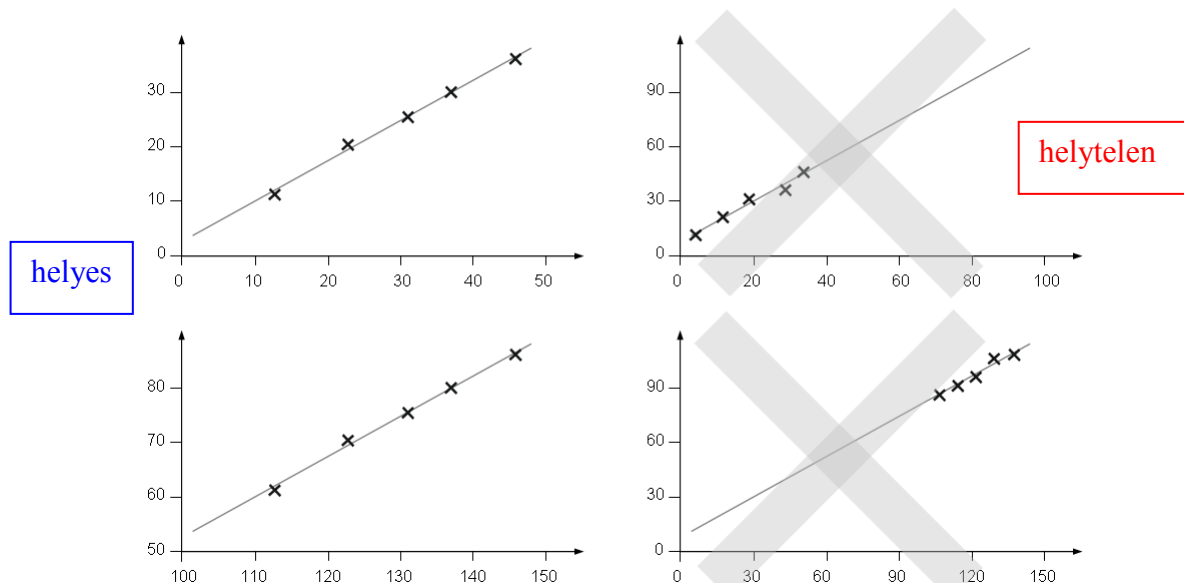
## Grafikonok – mérési adatok ábrázolása

Ha valamely mennyiséget különböző körülmények között mérünk (pl. elegyek sűrűségét különböző hőmérsékleten, vagy különböző összetételnél, vezetőképességet különböző koncentrációnál, fényelnyelést különböző hullámhosszaknál), akkor a két változó összefüggéséről grafikont készíthetünk. A grafikon sokkal jobban szemlélteti a két mennyiség összefüggését, mint a számadatok halmaza, és közvetlenül lehetővé teszi az *interpolálást*, vagyis olyan közbenső adatok meghatározását, melyhez kísérletet nem végeztünk.

Az ábrázolást  $\text{mm}^2$ -papírra végezzük. A hallgató neve, kódja és mérési helyének jelölése se hiányozzék a jegyzőkönyvhöz mellékelt ábrázolásról!

A grafikonon tüntessük fel, hogy **mit ábrázol**, a tengelyeken pedig a **mértékegységeket**! A derékszögű koordináta-rendszerben az x-tengelyen balról jobbra, az y-tengelyen alulról felfelé nőnek az értékek. Mindig a változó adat (x-tengely) „függvényében” ábrázoljuk a „következményt” (y-tengely). Pl. a mérőoldat fogyása és a pH összefüggésének vizsgálatakor a pH a következmény, de a pH és az oldat fényelnyelése kapcsolatában a pH a változó.

A léptékeket **válasszuk úgy meg**, hogy a mérési pontok közel essenek egymáshoz, mert így a rájuk illesztett görbe könnyebben megrajzolható, viszont **igyekezzünk a mérések pontosságát az ábrázoláson is kifejezésre juttatni!** Legcélszerűbb a léptéket úgy megválasztani, hogy a feltüntetendő mennyiség utolsó, már néhány egységre bizonytalan jegyének 0,1 – 1 mm feleljen meg. A skálán 1 – 2 – 5 mm-t, vagy ezek néhányszorosát használjuk egységnek! Soha ne válasszuk a 3 – 7 vagy egyéb egységeket, mert az ábrázolás körülményes, az adatok leolvasása pedig bonyolulttá válik, tévedésekre ad lehetőséget! Megengedett, sőt sok esetben kívánatos is, hogy a tengelyeken eltérő léptéket alkalmazzunk! **Praktikus, ha megvizsgáljuk az ábrázolni kívánt adatok legnagyobb és legkisebb értéke közti különbséget, és azok nagyságától függően osztjuk be a tengelyeket!**



A tengelyek metszésénél **nem kötelezően a 0,0 – 0,0 értékeket kell felvenni**, legtöbbször csak kiragadott tartományt ábrázolunk. Vannak viszont olyan ábrázolások, ahol a zérusnak kitüntetett jelentősége van, mintegy „mérési pont”-ként szerepel.

A kísérleti, vagy számított adatok ábrázolásakor a pontokat valamilyen szimbólummal (o, x, stb.) jelöljük, és rájuk általában folytonos sima (törés nélküli) görbét kell fektetni. Fontos, hogy a mérési pontok a görbe behúzása után is egyértelműen láthatók maradjanak! Ahogy a méréseknél nem elégséges 2 meghatározás, ugyanúgy 2 mérési pontra sem lehet görbét illeszteni! Előfordulhat, hogy a megfigyelések erősen szóródnak, és különböző személyek ugyanarra az adatsorra eltérő görbét rajzolnak. Az ábrázolás során ügyelni kell, hogy a görbe minél jobban illeszkedjék az összes ponthoz, a pontoknak az egyenestől való távolsága a lehető legkisebb legyen!