

Fizika
Sz6beli k6s6rletek

2023

1. Egyenes vonalú mozgások

Egyenes vonalú egyenletes mozgás kísérleti vizsgálata

Feladat:

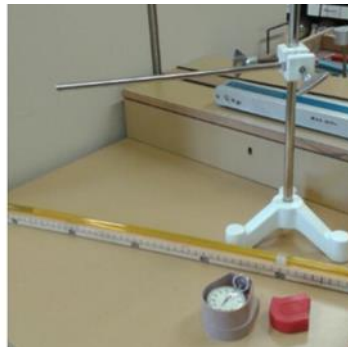
A Mikola-csőben lévő buborék mozgását tanulmányozva igazolja az egyenes vonalú egyenletes mozgásra vonatkozó összefüggést! Eredményeit foglalja táblázatba!

Szükséges eszközök:

Mikola-cső; dönthető állvány; befogó; stopperóra; mérőszalag.

A kísérlet leírása:

Rögzítse a Mikola-csövet a befogó segítségével az állványhoz, és állítsa pl. 20° -os dőlésszögre! Figyelje meg a buborék mozgását, amint az a csőben mozog! A stopperóra és a mérőszalag segítségével mérje meg, hogy mekkora utat tesz meg a buborék egy előre meghatározott időtartam (pl. 3 s) alatt! Ismétlje meg a mérést még kétszer, és minden alkalommal jegyezze fel az eredményt! Utána mérje meg azt, hogy mennyi idő alatt tesz meg a buborék egy előre meghatározott utat (pl. 40 cm-t)! Ezt a mérést is ismétlje meg még kétszer, eredményeit jegyezze fel! Utána növelje meg a Mikola-cső dőlésének szögét 45° -osra és az új elrendezésben ismét mérje meg háromszor, hogy adott idő alatt mennyit mozdul el a buborék, vagy azt, hogy adott távolságot mennyi idő alatt tesz meg!



2. Newton törvények és a lendületmegmaradás törvénye

Válasszon az alábbi két kísérlet közül!

A) Dinamikai tömegmérés

Feladat:

Igazolja méréssel a lendületmegmaradás törvényét összenyomott rugó által szétlökött két ismert tömegű golyó esetén! Alkalmazza a leírt kísérleti módszert egy ismeretlen tömegű golyó tömegének meghatározására!

Szükséges eszközök

Két különböző méretű, megadott tömegű golyó, egy ismeretlen tömegű golyó, 20-30 cm magas faoszlop, 2 db műanyagtálca, benne 1-2 cm magasságban száraz homok, körbehajlított acél laprugó (pl. órarugó), cérna, gyufa

A kísérlet leírása:

Készítse el az ábrán látható összeállítást! Először két ismert tömegű golyót helyezzen az összekötött rugó mellé. A cérna elégetése után mérje meg, hogy a golyók milyen távolságra repültek a kilövő talpához képest. Mire következtet az eltérő vízszintes elmozdulásokból? Végezze el a kísérletet egy ismert és egy ismeretlen tömegű golyóval! A becsapódási helyek lemérésével határozza meg az ismeretlen golyó tömegét!



B) Rugalmas ütközés vizsgálata

Feladat:

A rugós ütközőkkel ellátott kocsik és a rájuk rögzíthető súlyok segítségével tanulmányozza a rugalmas ütközés jelenségét!

Szükséges eszközök:

Két egyforma, könnyen mozgó iskolai kiskocsi rugós ütközőkkel; különböző, a kocsikra rögzíthető nehezékek; sima felületű asztal vagy sín.

A kísérlet leírása:

A kocsikat helyezze sima felületű vízszintes asztalra, illetve sínre úgy, hogy a rugós ütközők egymás felé nézzenek! A két kocsira rögzítsen egyforma tömegű nehezékeket, és az egyik kocsit meglökve ütköztesse azt a másik, kezdetben álló kocsival! Figyelje meg, hogy a kocsik hogyan mozognak közvetlenül az ütközés után! Ismétlje meg a kísérletet úgy, hogy a kocsik szerepét felcseréli! Változtassa meg a kocsikra rögzített tömegeket úgy, hogy az egyik kocsi lényegesen nagyobb tömegű legyen a másik kocsinál! Végezze el az ütközési kísérletet úgy, hogy a kisebb tömegű kocsit löki neki a kezdetben álló, nagyobb tömegűnek! Ismétlje meg a kísérletet úgy is, hogy a nagyobb tömegű kocsit löki neki a kezdetben álló, kisebb tömegűnek!



3. Harmonikus rezgőmozgás jellemzése

Periodikus mozgás

Feladat:

Különböző tömegű súlyok felhasználásával vizsgálja meg egy rugóra rögzített, rezgőmozgást végző test periódusidejének függését a test tömegétől!

Szükséges eszközök:

Bunsen-állvány, rugó; négy ismert tömegű (20 g) nehezék, mérőszalag; befogó „dió”, rövid fémrúd, stopperóra.

A kísérlet leírása:

Rögzítse az egyik súlyt az állványról lelógó rugóra, majd függőleges irányban kissé kitérítve óvatosan hozza rezgésbe! Ügyeljen arra, hogy a test a mozgás során ne ütközzön az asztalhoz, illetve hogy a rugó ne lazuljon el teljesen! A rezgőmozgást végző test egyik szélső helyzetét alapul véve határozza meg a mozgás tíz teljes periódusának idejét, és ennek segítségével határozza meg a periódusidőt! A mérés eredményét jegyezze le, majd ismétlje meg a kísérletet a többi súllyal is! A mérési eredményeket, valamint a kiszámított periódusidőket rögzítse táblázatban! Adja meg, hogyan függ a rezgésidő a tömegtől!



4. A hang kísérleti vizsgálata és jellemzése

A hang sebességének mérése állóhullámmal

Feladat:

Határozza meg a hang terjedési sebességét levegőben!

Szükséges eszközök:

Mérőhenger, üveghenger, 440Hz-es hangvilla, mérőszalag, filctoll, víz

A kísérlet leírása:

Töltse meg vízzel a mérőhengert, majd helyezze bele az üveghengert! A rezgő hangvillát közelítse az üveghenger nyitott végéhez, és a henger függőleges mozdításával határozza meg a leghangosabb helyzethez tartozó levegőoszlop hosszát! Mért eredményei alapján számítsa ki a hang terjedési sebességét levegőben!



5. Folyadékok mechanikája

Arkhimédész törvényének igazolása arkhimédészi hengerpárral

Feladat:

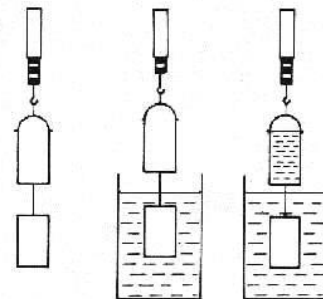
Az arkhimédészi hengerpár segítségével mérje meg a vízbe merülő testre ható felhajtóerő nagyságát!

Szükséges eszközök:

Arkhimédészi hengerpár (egy rugós erőmérőre akasztható üres henger, valamint egy abba szorosan illeszkedő, az üres henger aljára akasztható tömör henger); érzékeny rugós erőmérő; főzőpohár.

A kísérlet leírása:

Mérje meg az üres henger és az aljára akasztott tömör henger súlyát a levegőn rugós erőmérővel! Ismétlje meg a mérést úgy, hogy a tömör henger teljes egészében vízbe lóg! Ezek után töltsön vizet az üres hengerbe úgy, hogy az csordultig megteljen, s ismétlje meg a mérést így is! Írja fel mindhárom esetben a rugós erőmérő által mért értékeket!



6. Súrlódás és közegellenállás

Feladat:

A lejtő hajlásszögének változtatásával határozza meg a különböző minőségű felületek közt fellépő tapadási súrlódási tényező értékét!

Szükséges eszközök:

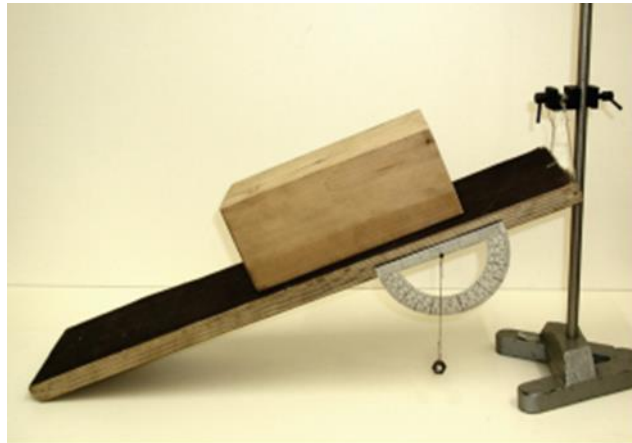
deszkalap, egyik végén zsinegből készült akasztóval, Bunsen-állvány, -dió (állítható hajlásszögű lejtő), különböző anyagú testek vagy egy fahasáb oldalain eltérő minőségű borítás, függőőnos szögmérő vagy mérőszalag

A kísérlet leírása:

A rendelkezésre álló eszközökkel állítsa össze az állítható hajlásszögű lejtőt, helyezze rá testet majd emelje a deszkalap egyik oldalát lassan addig, amíg a test éppen megmozdul! Ezután próbálja meg azt a hajlásszöget eltalálni, amikor a test még éppen nem mozdul meg.

Készítsen magyarázó ábrát a mérés elméleti háttéréről!

Határozza meg két különböző minőségű felületek között (fa-fa, fa-filc, fa-gumi) a tapadási súrlódási együttható értékét!



7. Gázok állapotváltozásai

Boyle–Mariotte-törvény szemléltetése

Feladat:

A Boyle–Mariotte-törvény szemléltetése

Szükséges eszközök:

Tű nélküli orvosi műanyag fecskendő.

**A kísérlet leírása:**

A fecskendő dugattyúját húzza ki a legutolsó térfogatjelzésig, majd szorítsa ujját a fecskendő csőrére olyan erősen, hogy légmentesen elzárja azt! Nyomja erősen befelé a dugattyút anélkül, hogy a fecskendő csőréen kiengedné a levegőt! Mit tapasztal? Mekkora térfogatúra tudta összepréselni a levegőt?

A dugattyún a nyomást fenntartva hirtelen engedje el a fecskendő csőrét! Halk hangot hallhat a fecskendőből. Mi lehet a hanghatás oka? Húzza ki ismét a dugattyút a felső állásba, fogja be ismét a fecskendő csőrét, és nyomja be erősen a dugattyút! A fecskendő csőrét továbbra is befogva engedje el a dugattyút! Mi történik?

Végezze el a kísérletet úgy is, hogy az összenyomott fecskendő csőrét befogja, ezután kifelé húzza a dugattyút, majd ebből a helyzetből engedi el! Mi tapasztal?

A dugattyút kihúzva tartva hirtelen engedje el a fecskendő csőrét! Halk hangot hallhat a fecskendőből. Mi lehet a hanghatás oka?

8. Halmazállapot-változások

Válasszon az alábbi két kísérlet közül és magyarázza a tapasztalatokat!

A) Forráspont vizsgálata

Feladat:

A rendelkezésre álló eszközök segítségével vizsgálja meg a víz forráspont nyomásfüggését! Értelmezze a tapasztaltakat!



Szükséges eszközök:

Állvány, gumidugó, lombik, üvegcád, borszeszegő, gyufa, főzőpohár, hidegvíz.

A kísérlet leírása:

Forraljunk vizet a lombikban! Néhány percnyi forralás után zárjuk le dugóval a lombikot, fordítsuk meg az állványban, majd öntsük le hideg vízzel. Pár perc múlva ismételjük meg a leöntést! Figyeljük meg mindkét esetben, mi történik?

B) Halmazállapot-változások

Feladat:

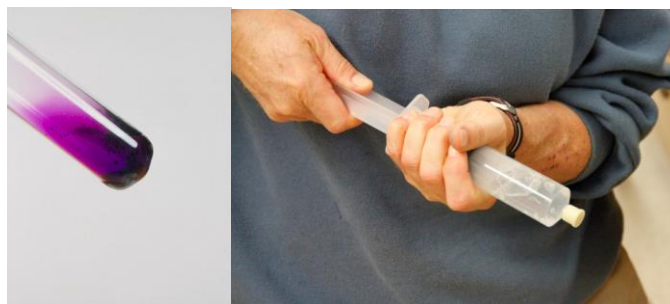
Tanulmányozza szilárd, illetve folyékony halmazállapotú anyag gáz halmazállapotúvá történő átalakulását! Magyarázza a tapasztaltakat!

Szükséges eszközök, anyagok:

Borszeszégő; kémcső; kémcsőfogó csipesz; vizes papír zsebkendő; jód-kristály; tú nélküli orvosi műanyag fecskendő; víz.

A kísérlet leírása:

- Szórjon kevés jódkristályt a kémcső aljára, a kémcső felső végét pedig dugaszolja el lazán a hideg, vizes papír zsebkendővel! A kémcsövet fogja át a kémcsőcsipesszel, és ferdén tartva melegítse óvatosan az alját a borszeszlángban! Figyelje meg a kémcsőben zajló folyamatot! Külön figyelje meg a jódkristályok környezetét és a kémcsövet lezáró vizes papír zsebkendő környezetét is!
- A műanyag orvosi fecskendőbe szívjon kb. negyed-ötöd részig meleg vizet, majd a fecskendő csőrét fölfelé tartva a víz feletti levegőt a dugattyúval óvatosan nyomja ki! Ujjával légmentesen fogja be a fecskendő csőrének nyílását! Húzza hirtelen mozdulattal kifelé a dugattyút! Figyelje meg, hogy mi történik eközben a fecskendőben lévő vízzel! Mit tapasztal?



9. Testek hőtágulása

Válasszon egy kísérletet a hőtágulás jelenségének szemléltetésére!

A) A hőtágulás bemutatása – golyó és lyuk hőtágulása

Feladat:

A felfüggesztett fémgolyó éppen átfér a fémgűrűn (Gravesande-készülék). Melegítse borszeszégővel a fémgolyót, vizsgálja meg, hogy ekkor is átfér-e a gűrűn! Mi történik akkor, ha a gűrűt is melegíti? Vizsgálja meg a gűrű és a golyó átmérőjének viszonyát lehűlés közben!

Szükséges eszközök:

Gravesande-készülék; borszeszégő; állvány, hideg víz, főzőpohár, gyufa.

A kísérlet leírása:

Győződjön meg arról, hogy a golyó szobahőmérsékleten átfér a gűrűn! Melegítse fel a golyót, és vizsgálja meg, átfér-e a gűrűn! Melegítse fel a gűrűt, és így végezze el a vizsgálatot! Hűtse le a gűrűt a lehető legalacsonyabb hőmérsékletre, majd tegye rá a golyót, s hagyja fokozatosan lehűlni!



B) A hőtágulás bemutatása –bimetall-szalag

Feladat:

Vizsgálja meg a bimetall-szalag viselkedését melegítés hatására! Magyarázza a tapasztaltakat!



Szükséges eszközök:

Bimetall- szalag; borszeszégő; gyufa, fémtálca, hideg víz.

A kísérlet leírása:

Gyújtsa meg a borszeszégőt, és melegítse a bimetall-szalagot a lemez egyik oldalán! Figyelje meg, hogy miként változik a bimetall-szalag alakja a melegítés hatására! Hagyja lehűlni a szalagot! Mi történik az alakjával? Ismétlje meg a kísérletet úgy, hogy a borszeszégővel a szalag másik oldalát melegíti! Mit tapasztal?

10. Elektromos állapot – elektromos megosztás

Válasszon az alábbi két kísérlet közül!

A) Testek elektromos állapota

Feladat:

Különböző anyagok segítségével tanulmányozza a sztatikus elektromos töltés és a töltésmegosztás jelenségét!

Szükséges eszközök:

Két elektroszkóp; ebonit- vagy műanyag rúd; ezek dörzsölésére szörme; üvegrúd; ennek dörzsölésére selyem, szigetelőnyeles fémálca.



A kísérlet leírása:

- Dörzsölje meg az ebonitrudat a szörmével, és közelítse az egyik elektroszkóphoz úgy, hogy ne érjen hozzá az elektroszkóp fegyverzetéhez! Mit tapasztal? Mi történik akkor, ha a töltött rudat eltávolítja az elektroszkóptól? Ismétlje meg a kísérletet selyemmel dörzsölt üvegrúddal! Mit tapasztal?
- Ismétlje meg a kísérletet úgy, hogy a megdörzsölt ebonitrudat érintse hozzá az egyik elektroszkóphoz! Mi történik az elektroszkóp lemezkéivel? Dörzsölje meg az üvegrudat a selyemmel, és érintse hozzá a másik elektroszkóphoz! Mi történik az elektroszkóp lemezkéivel? Érintse össze vagy kösse össze vezetővel a két elektroszkópot! Mi történik?

Magyarázza meg a tapasztaltakat!

B) Elektrosztatikus megosztás és árnyékolás

Feladat:

Egy iránytűt térítsen ki elektromos tér segítségével! Egy alumínium hegy segítségével igazolja, hogy a jelenségnek nincs köze a mágnességhez! Ezt követően mutassa be, hogy az üveg nem árnyékolja le az elektromos teret, az alumíniumborítás viszont igen!

Szükséges eszközök:

Íránytű állvánnyal; alumínium hegy; az iránytűt kényelmesen befedő főzőpohár; a főzőpohár palástjára éppen ráhúzható alumíniumhenger; plexirúd; posztó vagy szőrme.

A kísérlet leírása:

Dörzsölje meg a plexirudat, és mutassa meg, hogy a keletkező elektromos tér kitéríti az iránytűt! Az acélhegyet a saját készítésű alumínium hegyre cserélve igazolja, hogy a kitérésnek nincs köze a mágnességhez! Az iránytűt a mérőhengerrel lefedve mutassa meg, hogy a henger üvegfala nem árnyékolja le az elektromos teret! A mérőhengerre ráhúzva az alumínium palástot igazolja, hogy az alumíniumborítás leárnyékolja az elektromos teret!



11. Elektromos ellenállása

Soros és párhuzamos kapcsolás

Feladat:

Egy áramforrás és két zseblámpaizzó segítségével tanulmányozza a soros, illetve a párhuzamos kapcsolás feszültség- és teljesítményviszonyait! Határozza meg az izzók ellenállását és a kapcsolások eredő ellenállását!

Szükséges eszközök:

4,5V-os zsebtelep (vagy helyettesítő áramforrás); két egyforma zsebizzó foglalatban; kapcsoló; vezetékek; feszültségmérő műszer, áramerősség-mérő műszer (digitális multiméter).



A kísérlet leírása:

Készítsen kapcsolási rajzot két olyan áramkörrel, amelyben a két izzó sorosan, illetve párhuzamosan van kapcsolva!

A rendelkezésre álló eszközökkel állítsa össze mindkét áramkört! Mérje meg a fogyasztókra eső feszültségeket és a fogyasztókon átfolyó áram erősségét mindkét kapcsolás esetén! Figyelje meg az izzók fényerejét mindkét esetben! Mitől függ az izzók fényereje?

12. Mágneses mező

Egyenes vezető mágneses terének vizsgálata

Feladat:

Egyenes vezetőben indítson áramot! Az árammal átjárt vezető egyenes szakaszának környezetében vizsgálja a vezető mágneses terének szerkezetét egy iránytű segítségével!

Szükséges eszközök:

Áramforrás; vezető; iránytű; állvány, röpszinorok.

A kísérlet leírása:

Egy árammal átjárt egyenes vezetőt feszítünk ki egy iránytű környezetében. Először a vezető iránya észak-déli legyen, másodszor kelet-nyugati! Figyelje meg mindkét esetben az iránytű viselkedését! Végezze el a kísérletet fordított áramiránnyal is!



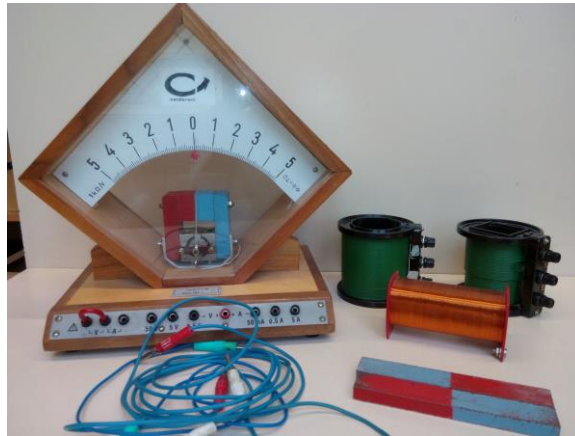
13. Elektromágneses indukció

Feladat:

Légmagos tekercs és mágnesek segítségével tanulmányozza az elektromágneses indukció jelenségét!

Szükséges eszközök:

Középállású demonstrációs áramerősség-mérő; különböző menetszámú, vasmag nélküli tekercsek; 2 db rúd mágnes; vezetékek,



1. kísérlet leírása:

Csatlakoztassa a tekercs két kivezetését az árammérőhöz! Dugjon be egy mágneset a tekercs hossz tengelye mentén a tekercsbe! Hagyja mozdulatlanul a mágneset a tekercsben, majd húzza ki a mágneset körülbelül ugyanakkora sebességgel, mint amekkorával bedugta! Figyelje közben az áramerősség-mérő műszer kitérését!

Ismételje meg a kísérletet fordított polaritású mágnessel is!

Ismételje meg a kísérletet úgy, hogy gyorsabban (vagy lassabban) mozgatja a mágneset!

Ezután fogja össze a két mágneset és a kettőt együtt mozgatva ismételje meg a kísérleteket!

Ismételje meg a kísérletet kisebb és nagyobb menetszámú tekercsel is!

Röviden foglalja össze tapasztalatait!

2. kísérlet leírása:

Szükséges eszközök: állványra függesztett zárt és nyitott alumíniumgyűrű



Közelítsen rúd mágnest felfüggesztett zárt és nyitott alumíniumgyűrűhöz, majd távolítsa a mágnesrudat! Értelmezze tapasztalatait!

14. Az elektromágneses hullámok főbb tulajdonságai

Fehér fény diszperziója

Feladat:

Fehér fényel világítson prizmára! Magyarázza meg a tapasztalt jelenséget!

Szükséges eszközök:

Prizma, fényforrás, forgótányér, ernyő, optikai pad.

**A kísérlet leírása:**

Rögzítse az optikai padon a fényforrást, forgótányért és az ernyőt egymás után! Helyezze a prizmát a forgótányérra! A prizma helyzetének változtatásával és forgatásával, hozzon létre színeképet!

15. Geometriai optika

Geometriai fénytán – optikai eszközök

Feladat:

Mérje meg a kiadott üveglencse fókusz távolságát és határozza meg dioptriaértékét!

Szükséges eszközök:

Ismeretlen fókusz távolságú üveglencse; sötét, lehetőleg matt felületű fémlemez (ernyőnek); gyertya; mérőszalag; optikai pad vagy az eszközök rögzítésére alkalmas rúd és rögzítők.

A kísérlet leírása:

Helyezze a gyertyát az optikai pad tartójára, és gyújtsa meg! Helyezze el az optikai padon a papírneműt, az ernyő és a gyertya közé pedig a lencsét! Mozgassa addig a lencsét és az ernyőt, amíg a lángnak éles képe jelenik meg az ernyőn! Mérje le ekkor a kép- és tárgytávolságot, és a leképezési törvény segítségével határozza meg a lencse fókusz távolságát!

A mérés eredményét felhasználva határozza meg a kiadott üveglencse dioptriaértékét!



16. A fény kettős természete

Fényelektromos jelenség vizsgálata

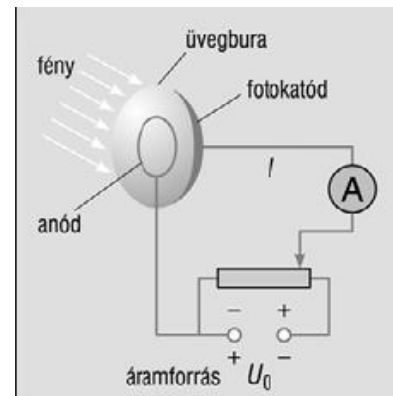
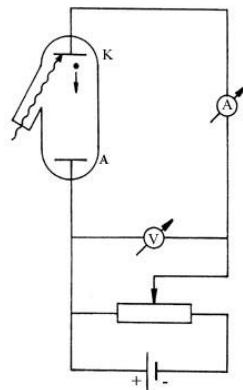
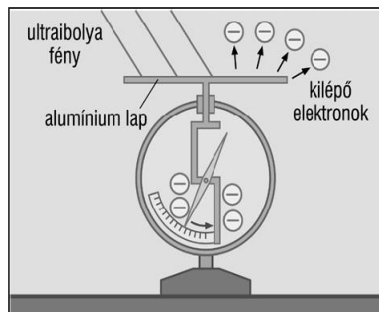
Feladat:

Értelmezze a mellékelt ábrákat!

- Ismertesse a fényelektromos jelenséget!
- Magyarázza el a fotocella működésének elvét!

Szükséges eszközök:

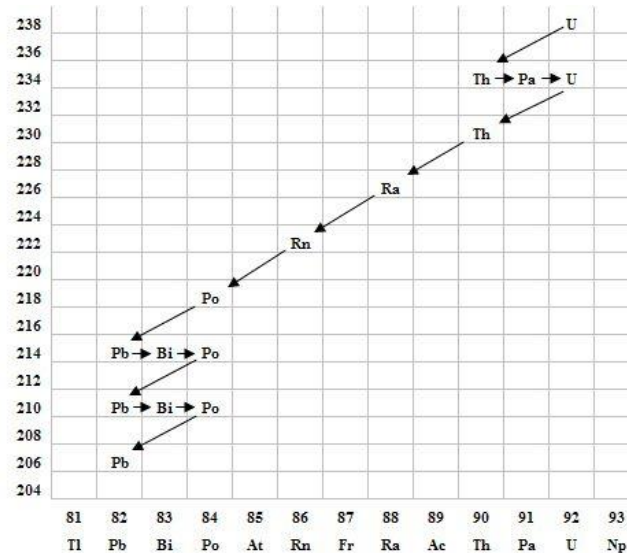
Kapcsolási rajz, szemléltető ábra.



17. Az atommag összetétele, radioaktivitás

Feladat:

Elemmezze és értelmezze a mellékelt ábrán feltüntetett bomlási sort!



Szemponok az elemzéshez:

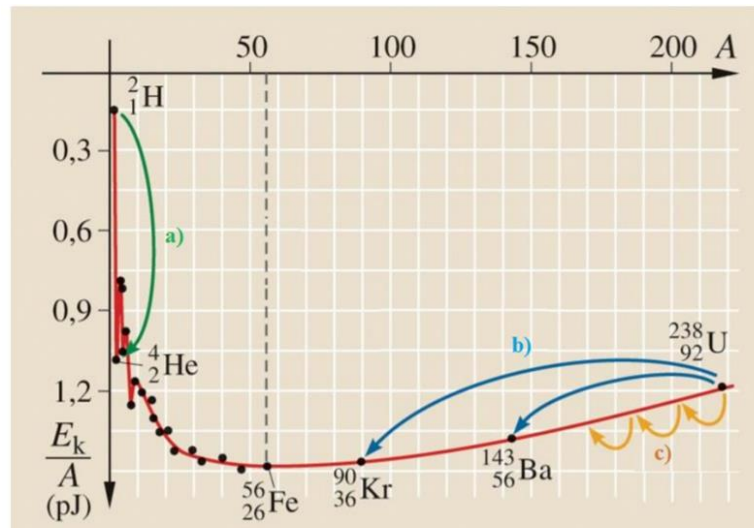
Mit jelölnek a számok a grafikon vízszintes, illetve függőleges tengelyén? Mi a kiinduló elem és mi a végső (stabil) bomlástermék? Milyen bomlásnak felelnek meg a különböző irányú nyilak, hogyan változnak a jellemző adatok ezen bomlások során? Hány bomlás történik az egyik és hány a másik fajtából?

18. Atommaghasadás, láncreakció

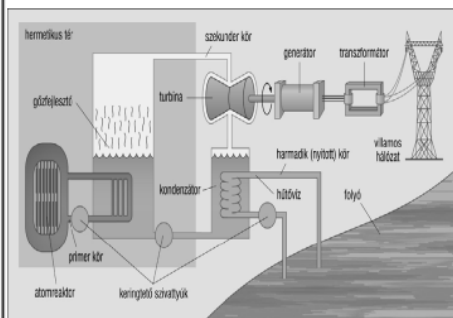
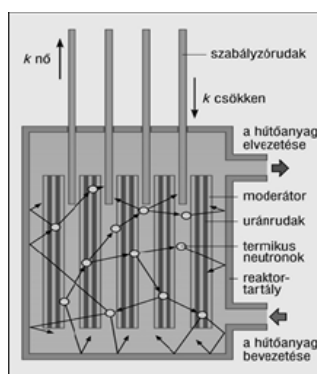
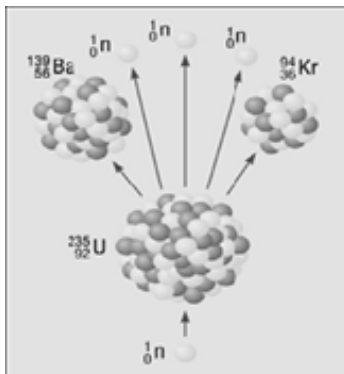
Az atommag stabilitása – egy nukleonra jutó kötési energia

Feladat:

Az alábbi grafikon segítségével elemezze, hogyan változik az atommagokban lévő nukleonok kötési energiája az atommag tömegszámának változásával! Értelmezze ennek hatását a lehetséges magátalakulásokra! Nevezze meg az a), b) és c) jelű nyilak által mutatott magátalakulásokat, valamint előfordulásukat a természetben és a technika világában!



Forrás: Mozaweb



19. Galaxisok – Naprendszer - Égi mechanika

Kepler törvényeinek bemutatása bolygópálya-szimulációval

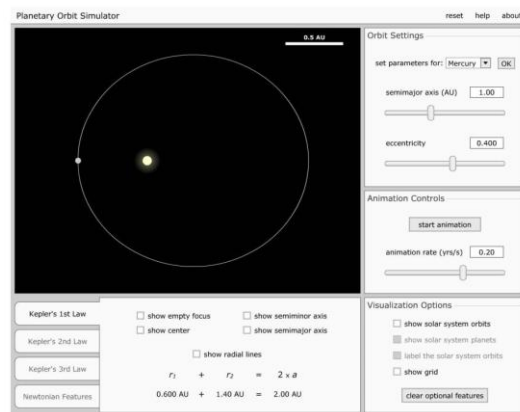
Feladat:

A csatolt program segítségével mutassa be és értelmezze Kepler törvényeit!

<https://astro.unl.edu/classaction/animations/renaissance/kepler.html?fbclid=IwAR34B33-loGu2N3BnJGkC-obEFBR3JmUz9HzY6Ug5-ats0eJeXWYClho>

Szükséges eszközök:

Számítógép; Kepler törvényeit animáló program (az angol program kezeléséhez magyar nyelvű útmutató).



A feladat leírása:

Elsőként a pályaadatok megválasztásával mutasson be egy körpályán, egy gyengén elnyúlt ellipszispályán, valamint egy erősen elnyúlt ellipszispályán keringő égitestet! Az animáció segítségével állapítsa meg, hogy a Naprendszer melyik bolygója mozog a legelnyúltabb, és melyik a körpályához leginkább közelítő pályán!

Szemléltesse a területi sebességek állandóságára vonatkozó összefüggést a program segítségével az előző két objektum esetén!

A program segítségével hasonlítsa össze kvalitatív módon a keringési időket és a fél nagytengelyek hosszát azonos vonzócentrum körül keringő objektumok esetében! Mutassa meg a két mennyiség között fennálló összefüggést!

20. Gravitáció

A gravitációs mező – gravitációs kölcsönhatás

Feladat:

Fonálinga lengésidejének mérésével határozza meg a gravitációs gyorsulás értékét!

Szükséges eszközök:

Fonálinga: legalább 30-40 cm hosszú fonálon kisméretű nehezék; stopperóra; mérőszalag; állvány.

A kísérlet leírása:

A fonálingát rögzítse az állványra, majd mérje meg a zsinór hosszát és jegyezze le! Kis kitéréssel hozza az ingát lengésbe! Ügyeljen arra, hogy az inga maximális kitérése 20 foknál ne legyen nagyobb! Tíz lengés idejét stopperrel lemérve határozza meg az inga periódusidejét! Mérését ismétlje meg még legalább négyszer! A mérést végezze el úgy is, hogy az inga hosszát megváltoztatja – az új hosszal történő mérést is legalább ötször végezze el!

