



A Lónyay Utcai Református Gimnázium által szervezett közpszintű szóbeli fizika érettségi vizsga témakörei illetve kísérletei, mérési feladatai és elemzése és a hozzá tartozó eszközlisták 2019. Május

I. Mechanika

1. Egyenes vonalú mozgások
Elvégzendő kísérlet: Mikola-csőben haladó buborék mozgásának vizsgálata (OH-2. kísérlet)
2. Periodikus mozgások
Elvégzendő kísérlet: Rugóra rögzített rezgő test periódusidejének vizsgálata (OH-5. kísérlet)
3. Newton törvényei
Elvégzendő kísérlet: A testek tehetetlenségének vizsgálata (OH-8. kísérlet)
4. Lendület, a lendületmegmaradás törvénye
Elvégzendő kísérlet: Rugalmas ütközés tanulmányozása rugós ütközőkkel ellátott kiskocsik segítségével (OH-1. kísérlet)
5. Pontszerű és merev test egyensúlya, egyszerű gépek
Elvégzendő kísérlet: Pontszerű és merev test egyensúlya, egyszerű gépek (OH-4. kísérlet)
6. Nyomás nyugvó folyadékokban, az Arkhimédészi felhajtóerő. Úszás, lebegés, elsüllyedés
Elvégzendő kísérlet: Arkhimédész törvényének igazolása arkhimédészi hengerpárral (OH-11. kísérlet)

II. Hőtan

7. Szilárd anyagok, folyadékok és gázok hőtágulásának bemutatása
Elvégzendő kísérlet: Különböző halmazállapotú anyagok hőtágulásának vizsgálata (OH-13. kísérlet)
A hőtágulás bemutatása – golyó és lyuk hőtágulása (OH-14. kísérlet)
8. Gázok állapotváltozásai
Elvégzendő kísérlet: Cartesius-bűvár (OH-6. kísérlet)
9. Halmazállapot-változások
Elvégzendő kísérlet: Szilárd, illetve folyékony halmazállapotú anyag gáz halmazállapotúvá történő átalakulásának tanulmányozása (OH-18. kísérlet)

III. Elektromágnesesség

10. Elektromos állapot
Elvégzendő kísérlet: Testek elektromos állapotának vizsgálata (OH- 19. Kísérlet)
11. Fogyasztók soros és párhuzamos kapcsolása
Elvégzendő kísérlet: Soros és párhuzamos kapcsolás tanulmányozása áramforrás és két zseblámpaizzó segítségével (OH- 21. kísérlet)
12. Az időben állandó mágneses mező
Elvégzendő kísérlet: Egyenes vezető mágneses terének vizsgálata (OH-23. kísérlet)
13. Elektromágneses indukció
Elvégzendő kísérlet: Az elektromágneses indukció jelenségének tanulmányozása tekercsel és mágnesekkel (OH-25. kísérlet)

IV. Optika

14. A fény viselkedése két közeg határán
Elvégzendő kísérlet: A fény viselkedésének tanulmányozása közeghatáron üveglencsével
15. A domború lencse képalkotása
Elvégzendő kísérlet: Egy gyűjtőlencse fókusz távolságának és dioptriaértékének meghatározása (OH-27. kísérlet)

IV. Atomfizika, magfizika

16. Az atom szerkezete. Atommodellek
Ábraelemzés: Rutherford szórási kísérletének ismertetése ábra segítségével!
A hidrogén vonalas színeképének értelmezése a Bohr-modell alapján! (OH-32. ábraelemzés)
17. Az atommag összetétele. Radioaktivitás
Ábraelemzés: Bomlási sort bemutató grafikon elemzése (OH- 33. elemzés)
Elvégzendő kísérlet: Radioaktív bomlástörvény vizsgálata szimulációval (OH- 35. kísérlet)
18. Maghasadás. Láncreakció
Ábraelemzés: Az atomreaktor működésének elemzése ábra segítségével!

V. Gravitáció, csillagászat

19. A gravitációs mező – gravitációs kölcsönhatás
Elvégzendő kísérlet: A gravitációs gyorsulás értékének meghatározása fonálinga lengésidejének mérésével (OH-37. kísérlet)
20. A Naprendszer. A Merkúr és a Vénusz összehasonlítása
Adatelemzés: A Merkúrra és a Vénuszra vonatkozó táblázati adatok elemzése (OH-40. elemzés)

1. Egyenes vonalú mozgások

Elvégzendő kísérlet: Mikola-csőben haladó buborék mozgásának vizsgálata

Feladat: A Mikola-csőben lévő buborék mozgását tanulmányozva igazolja az egyenes vonalú egyenletes mozgásra vonatkozó összefüggést!

Szükséges eszközök:

Mikola-cső, stopperóra, mérőszalag, kréta

A kísérlet leírása:

Rögzítse a Mikola-csövet az állványhoz, és állítsa kb. 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 kb. 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. Periodikus mozgások

Elvégzendő kísérlet: Rugóra rögzített rezgő test periódusidejének vizsgálata

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

Szükséges eszközök:

Allványra rögzített rugó; legalább öt, ismert tömegű súly vagy súlysorozat; stopperóra; milliméterpapír.

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, majd ábrázolja a milliméterpapíron egy periódusidő-tömeg grafikonon! Tegyen kvalitatív megállapítást a rezgésidő tömegfüggésére!



3. Newton törvényei

Elvégzendő kísérlet: A testek tehetetlenségének vizsgálata

Feladat: Helyezzen a nyitott üveg szájára kártyalapot (névjegyet, keménypapírt), és a lapra egy pénzérmet! Pöckölje ki vagy rántsa ki hirtelen a kártyalapot a pénz alól, és az érme az üvegbe hullik.

Szükséges eszközök:

Befőttesüveg; pohár; azt lefedő kártyalap; egy pénzérme.

A kísérlet leírása:

A kártyalap gyors mozdulattal kipöckölhető vagy kirántható a pénz alól úgy, hogy az az edénybe behull.

A pénzérme ható erők részletes vizsgálatával magyarázza a kísérletben bemutatott jelenséget!

Magyarázza a kártya sebességének szerepét!



4. Lendület, a lendületmegmaradás törvénye

Elvégzendő kísérlet: Rugalmas ütközés tanulmányozása rugós ütközőkkel ellátott kiskocsik segítségével

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!



5. Pontszerű és merev test egyensúlya, egyszerű gépek

Elvégzendő kísérlet: A merev testre ható forgatónyomatékok és az egyszerű emelők működési elvének tanulmányozása erőmérővel kiegyensúlyozott karos mérleg segítségével

Feladat: Erőmérővel kiegyensúlyozott karos mérleg segítségével tanulmányozza a merev testre ható forgatónyomatékokat és az egyszerű emelők működési elvét!

Szükséges eszközök:

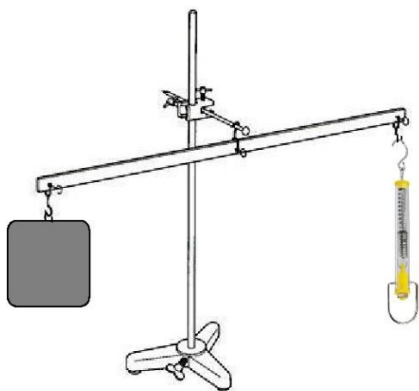
Karos mérleg; erőmérő; súly; mérőszalag vagy vonalzó.

A kísérlet leírása:

Egy egyensúlyban lévő karos mérleg egyik oldalára akassza fel az ismert súlyú testet, és jegyezze fel a távolságot a rögzítési pont és a kar forgástengelye között!

Rögzítse az erőmérőt a mérleg másik karján, a forgástengelytől ugyanekkora távolságra! Egyensúlyozza ki a mérleget függőleges irányú erővel, és a mért erőértéket jegyezze le! Változtassa meg az erőmérő rögzítési helyét (pl. a forgástengelytől fele- vagy harmadakkora távolságra, mint az első esetben), és ismét egyensúlyozza ki! A mért erőértéket és a forgástengelytől való távolságot ismét jegyezze fel!

Készítsen értelmező rajzot, amely az elvégzett mérés esetében a mért erőértékek arányait és irányait magyarázza!



6. Arkhimédész törvényének igazolása arkhimédészi hengerpárral

Elvégzendő kísérlet: Arkhimédész törvényének igazolása arkhimédészi hengerpárral

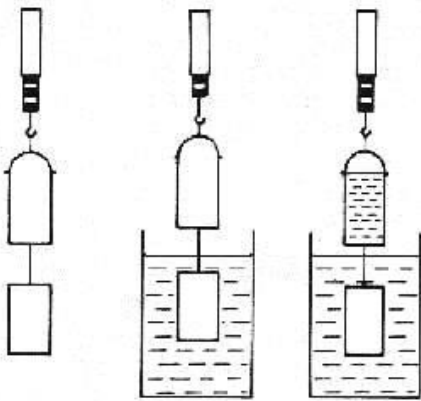
Feladat: Az arkhimédészi hengerpár segítségével mérje meg a vízbe merülő testre ható felhajtóerő nagyságát!

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!



7. Szilárd anyagok, folyadékok és gázok hőtágulásának bemutatása

Elvégzendő kísérlet: Különböző halmazállapotú anyagok hőtágulásának vizsgálata

Feladat: Vizsgálja meg különböző halmazállapotú anyagok hőtágulását!

Szükséges eszközök:

Bimetall-szalag; iskolai alkoholos bothőmérő; állványba fogott, „üres” gömblombik, üvegcsővel átfűrt gumidugóval lezárva; Gravesande-készülék; vizeskád; borszeszgő; gyufa, víz.

A kísérlet leírása:

1) Válasszon a két lehetőség közül:

- a) Gyújtsa meg a borszeszgőt, 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 borszeszgővel a szalag másik oldalát melegíti! Mit tapasztal?
 - b) Győződjön meg arról, hogy a golyó szobahőmérsékleten átfér a gyűrűn! Melegítse fel a golyót, és vizsgálja meg, átfér-e a gyűrűn! Melegítse fel a gyűrűt, és így végezze el a vizsgálatot! Hűtse le a gyűrűt a lehető legalacsonyabb hőmérsékletre, majd tegye rá a golyót, s hagyja fokozatosan lehűlni! Mit tapasztal?
- 2) Fogja ujjai közé az alkoholos hőmérő folyadéktartályát, esetleg enyhén dörzsölje! Hogyan változik a hőmérő által mutatott hőmérsékletérték?
- 3) Fordítsa az üres lombikot a kivezetőcsővel lefelé, és merítse a kivezetőcsövet víz alá! Melegítse a kezével a lombik hasát! Mit tapasztal?



8. Gázok állapotváltozásai

Elvégzendő kísérlet: Cartesius-búvár

Feladat: A rendelkezésre álló eszközök segítségével készítsen el egy Cartesius - búvárt! A búvár vízben való mozgásával mutassa be az úszás, a lebegés és az elmerülés jelenségét! Magyarázza el az eszköz működését!

Szükséges eszközök:

Nagyméretű (1,5 – 2,5 literes) műanyag flakon kupakkal. Üvegből készült kémcső, folyóvíz, üvegcád. Törlőkendő, kéztörlő, tálca.

A kísérlet leírása:

A tálcán lévő flakont töltsen meg majdnem teljesen vízzel, majd helyezze bele fejjel lefelé

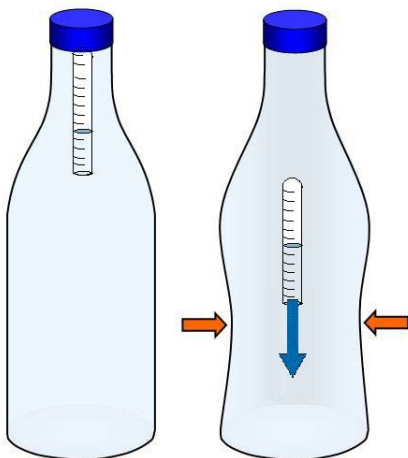
A kémcsövet, hogy annak belsejében maradjon egy megfelelő méretű légbuborék, melynek hatására a búvár a palackban lévő víz felszínén úszik!

A „búvárban” lévő légbuborék méretezését érdemes az üvegcádban kipróbálni. Az eszköz akkor fog legjobban működni, ha a búvár majdnem teljesen a vízbe merül. Utána a flakon kupakját szorítsa rá a flakon szájára!

Vegye le a flakont a tálcáról, ha szükséges, törölje meg!

A flakon oldalirányú összenyomásával mozgatható a búvár lefelé, a nyomás megszüntetésével pedig felfelé.

Ismertesse, hogy mi történik a búvár belsejében a flakon összenyomásakor! Elemezze, hogy a konkrét kísérletben az üvegbe zárt levegő mely makroszkopikus tulajdonságai változtak, s melyek voltak változatlanok! Adja meg az állapotváltozást leíró törvényt!



9. Halmazállapot-változások

Elvégzendő kísérlet: Szilárd, illetve folyékony halmazállapotú anyag gáz halmazállapotúvá történő átalakulásának tanulmányozása

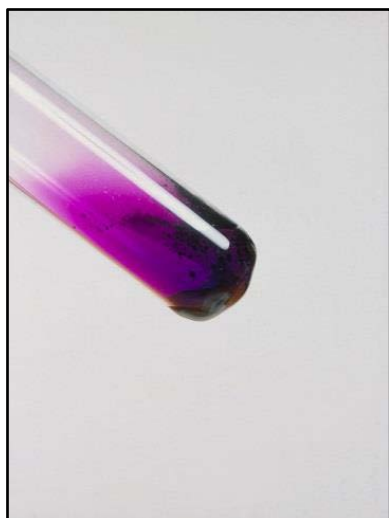
Feladat: Tanulmányozza szilárd, illetve folyékony halmazállapotú anyag gáz halmazállapotúvá történő átalakulását!

Szükséges eszközök, anyagok:

Borszeszégő; kémcső; kémcsőfogó csipesz; vizes papír zsebkendő; könnyen szublimáló kristályos anyag (jó); tű nélküli orvosi műanyag fecskendő; meleg 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 ekközben a fecskendőben lévő vízzel! Mit tapasztal?



10. Elektromos állapot

Elvégzendő kísérlet: Testek elektromos állapotának tanulmányozása

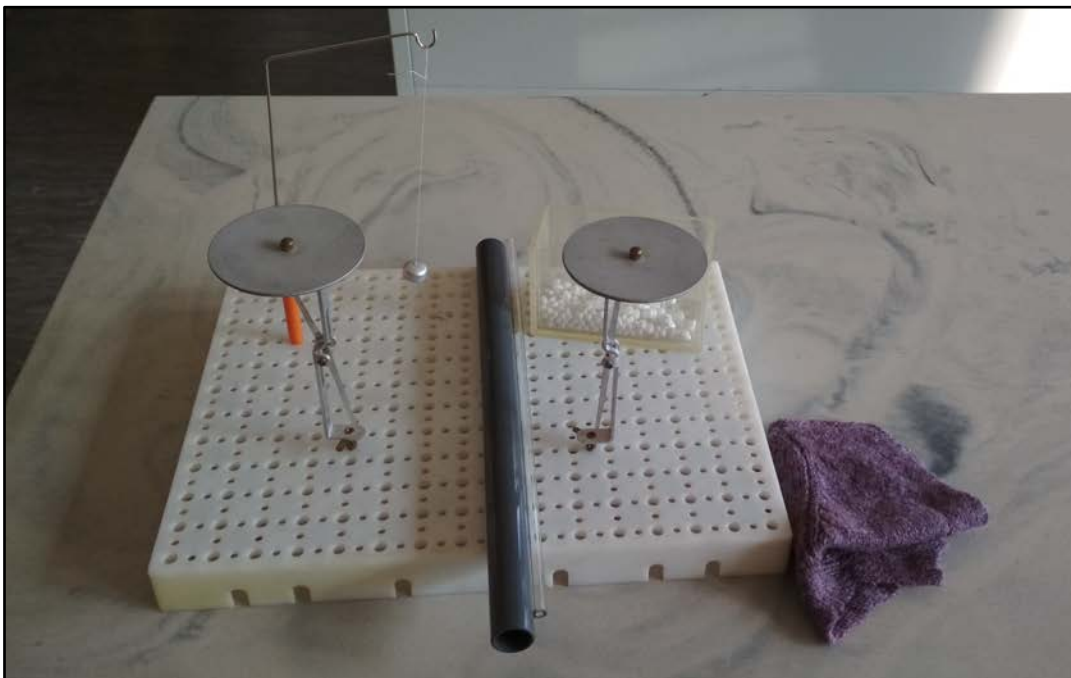
Feladat: Különböző anyagok segítségével tanulmányozza a sztatikus elektromos töltés és a töltésmegosztás jelenségét!

Szükséges eszközök:

Két elektroszkóp; ebonit- vagy műanyag rúd; ezek dörzsölésére szőrme vagy műszálas textil; üvegrúd; ennek dörzsölésére bőr vagy száraz újságpapír.

A kísérlet leírása:

- a) Dörzsölje meg az ebonitrudat a szőrmével (vagy műszálas textillel), 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 papírral dörzsölt üvegrúddal! Mit tapasztal?
- b) Ismétlje meg a kísérletet úgy, hogy a megdörzsölt ebonitrudat érintse hozzá az egyik elektroszkóphoz! Mi történik az elektroszkóp lemezkéivel? Dörzsölje meg az üvegrudat a bőrrel (vagy újságpapírral), és érintse hozzá a másik elektroszkóphoz! Mi történik az elektroszkóp lemezkéivel? Érintse össze vagy kösse össze vezetővel a két elektroszkópot! Mi történik?



11. Fogyasztók soros és párhuzamos kapcsolása

Elvégzendő kísérlet: Soros és párhuzamos kapcsolás tanulmányozása áramforrás és két izzó segítségével

Feladat: Egy áramforrás és két zseblámpaizzó segítségével tanulmányozza a soros, illetve a párhuzamos kapcsolás feszültség- és teljesítményviszonyait!

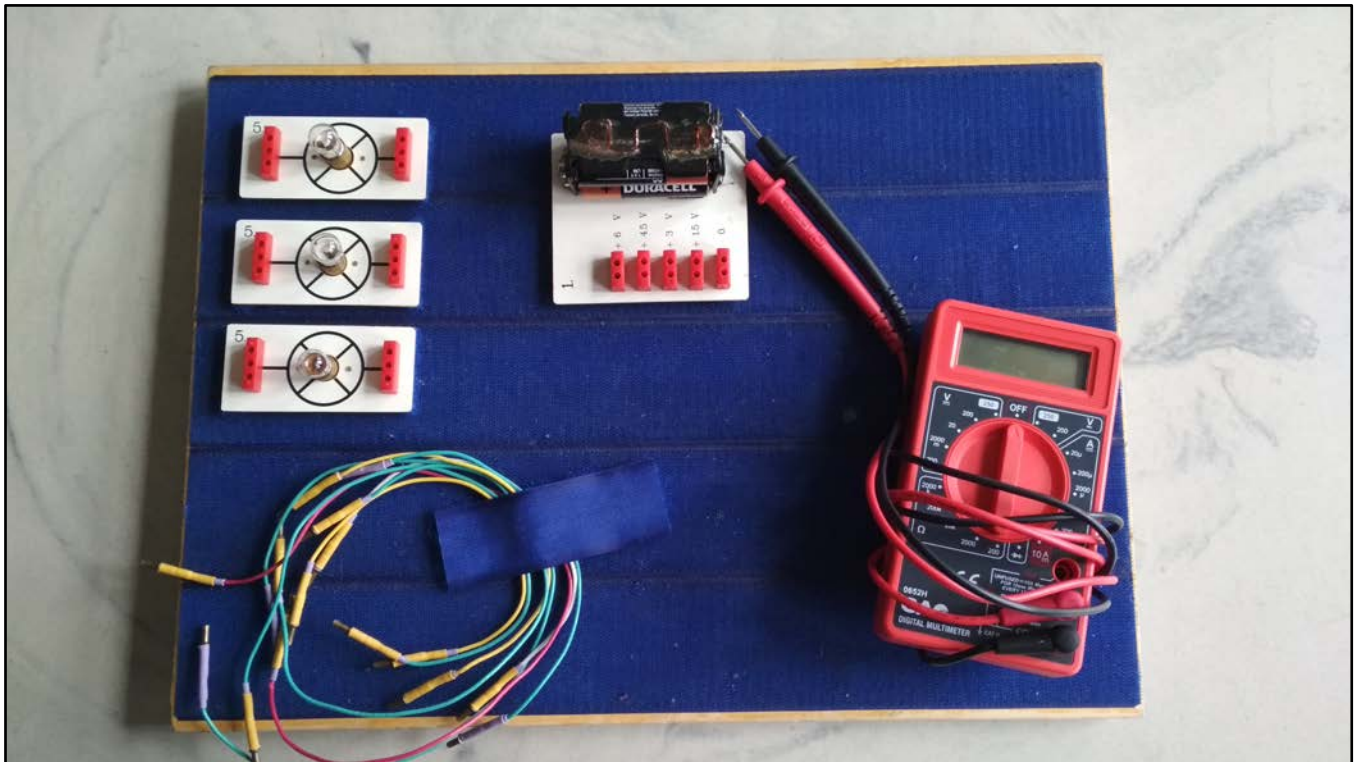
Szükséges eszközök:

Egy 4,5 V-os zseblep (vagy helyettesítő áramforrás), két egyforma zsebizzó foglalatban, kapcsoló, vezetékek, feszültségmérő műszer.

A kísérlet leírása:

Készítsen kapcsolási rajzot két olyan áramkőről, 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!



12. Az időben állandó mágneses mező

Elvégzendő kísérlet: 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:

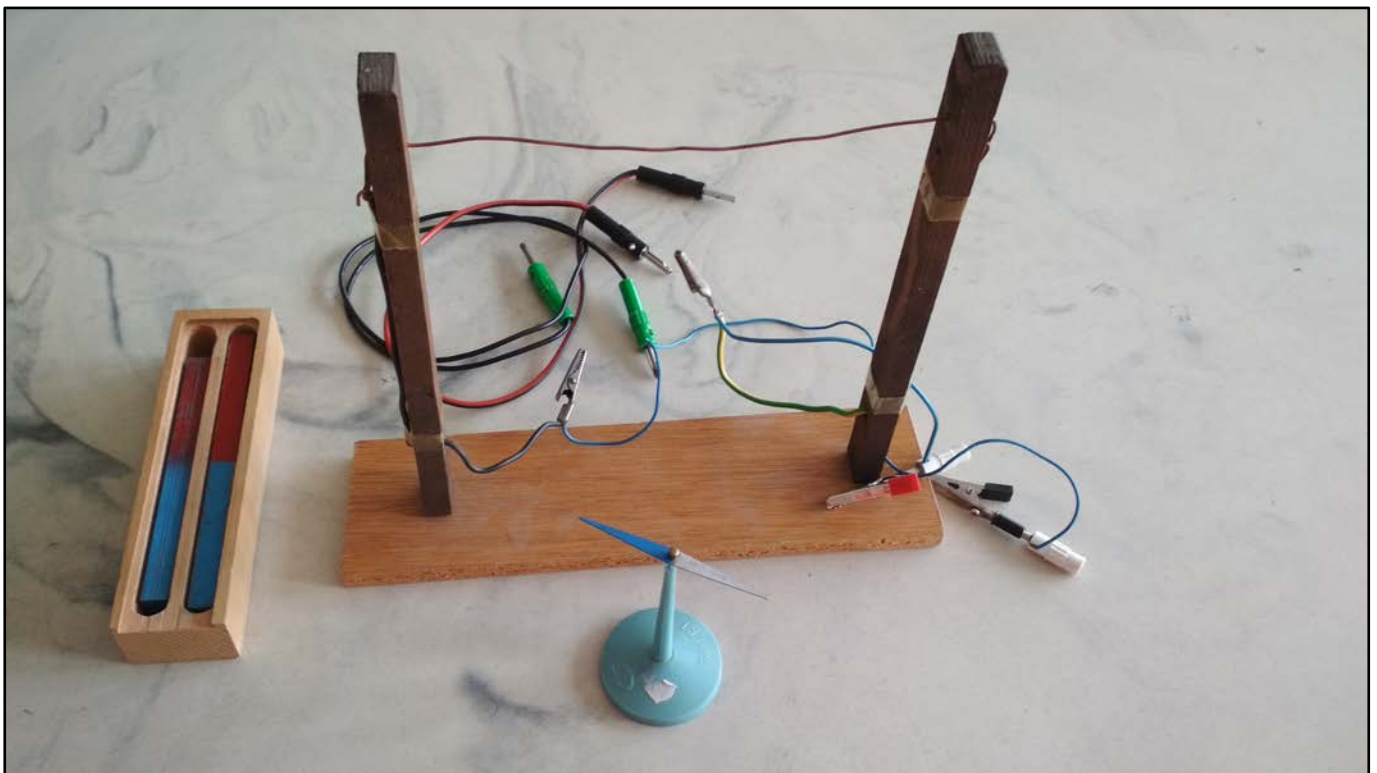
Áramforrás; vezető; iránytű; állvány.

A kísérlet leírása:

Árammal átjárt egyenes vezetőt feszítünk ki egy iránytű környezetében. Először a vezető iránya észak-déli legyen, másodsor kelet-nyugati! Figyelje meg mindkét esetben az iránytű viselkedését!

Végezze el a kísérletet fordított áramiránnyal is!

Röviden foglalja össze tapasztalatait!



13. Elektromágneses indukció. A mozgási és nyugalmi indukció jelensége

Elvégzendő kísérlet: Az elektromágneses indukció jelenségének vizsgálata

Feladat: Légmagos tekercs és mágnesek segítségével tanulmányozza az elektromágneses indukció jelenségét!

Szükséges eszközök:

Középállású demonstrációs feszültségmérő (ampermérő), vasmag nélküli tekercsek (kb. 600 menetes), 1 db kisebb tekercs, 2 db rúd mágnes, áramforrás, vezetékek.

A 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!

Ismételje meg a kísérletet kisebb és nagyobb menetszámú tekercsrel is!

Röviden foglalja össze tapasztalatait!



14. A domború lencse képalkotása

Elvégzendő kísérlet: Domború lencse fókusz távolságának meghatározása

Feladat: Mérje meg a kiadott gyűjtőlencse fókusz távolságát és határozza meg dioptria értékét

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 papíreernyőt, 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 tárgy távolságot, és a leképezési törvény segítségével határozza meg a lencse fókusz távolságát!

A mérés eredményét felhasználva határozza meg a kiadott üveglencse dioptria értékét!



15. A fény viselkedése két közeg határán

Elvégzendő kísérlet: A fény viselkedésének tanulmányozása közeghatáron üveglencsével; Plexi-üvegből készült félkorong (domború lencse) törésmutatójának meghatározása

Feladat: A rendelkezésre álló eszközök segítségével mérje meg a plexi-üvegből készült félkorong anyagának törésmutatóját.

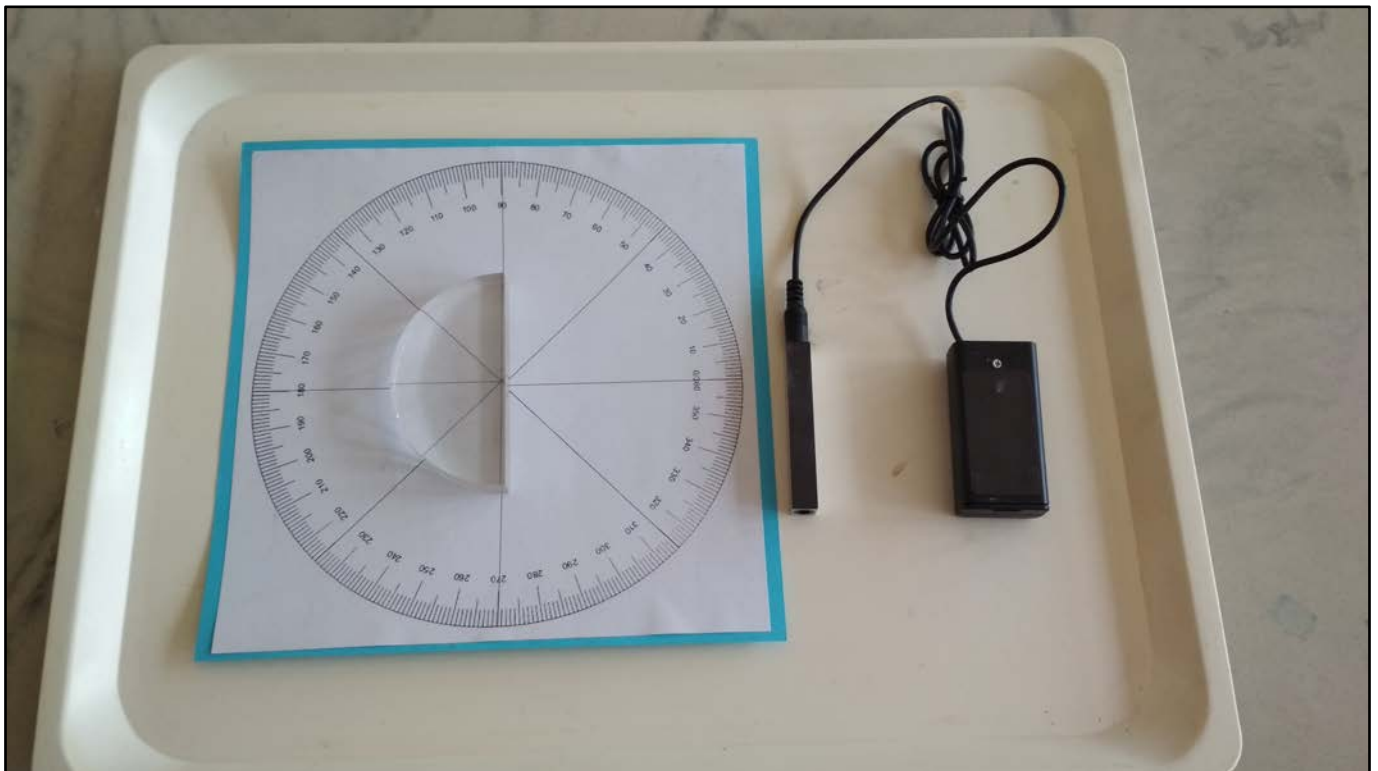
Szükséges eszközök:

Hartl-korong, vékony nyalábot adó fényforrás, plexi-üveg lencse

A kísérlet leírása:

Helyezze Hartl-korongra a plexi-üveg félkorongot úgy, hogy a forgatható korong középpontja és az üveg félkorong középpontja egy helyre kerüljön, így a korong szélén lévő skálán leolvasható a beesési merőlegessel bezárt szög, és a törési szög.

Változtassa a beesési szöget és jegyezze fel a hozzájuk tartozó törési szögeket! Azt tapasztalja, hogy a felületre merőlegesen érkező fénysugár nem törik meg, minden más esetben a törési szög kisebb a beesési szögnél. Ha a szögek szinuszeit figyeli meg, akkor azt tapasztalja, hogy a beesési szög szinuszja egyenesen arányos a törési szög szinuszával. Számítsa ki az arányossági tényezőt. Ez az arányossági tényező a két közegre jellemző, neve a második közegnek az elsőre vonatkozó törésmutatója, jele: n_{21} .

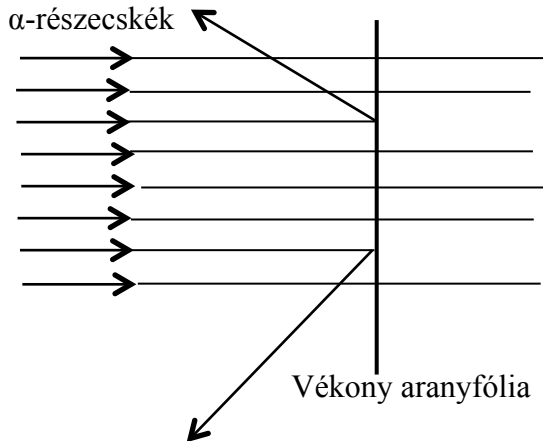


16. Az atom szerkezete

Válasszon a két ábraelemzés közül:

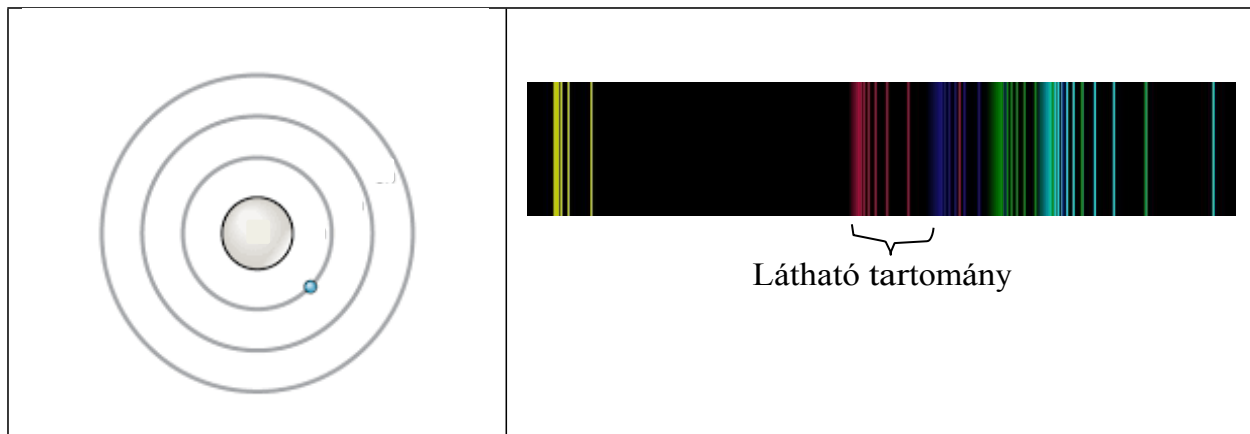
1. Ábraelemzés: Rutherford szórási kísérletének ismertetése ábra segítségével

Feladat: Az ábra segítségével ismertesse Rutherford szórási kísérletét! Milyen fontos eredményhez vezetett?



2. Ábraelemzés: A hidrogén vonalas színekének értelmezése a Bohr-modell alapján.

Feladat: Az ábra alapján mutassa be Bohr atommodelljének legfontosabb jellemzőit a hidrogénatom esetében! Értelmezze a hidrogén vonalas színekét a Bohr-modell alapján!



17. Az atommag összetétele. Radioaktivitás

Válasszon az alábbi két lehetőség közül:

1. Elvégzendő kísérlet: Radioaktív bomlástörvény vizsgálata szimulációval

Feladat: Vizsgálja a csatolt GeoGebra szimuláció segítségével egy radioaktív sugárzást kibocsátó minta aktivitását az idő függvényében! Ábrázolja az időbeli változást, mérje meg a folyamat felezési idejét!

Szükséges eszközök: GeoGebra szimuláció.

Amennyiben a szimulációra nincs mód, előre gyártott adatbázis is használható.

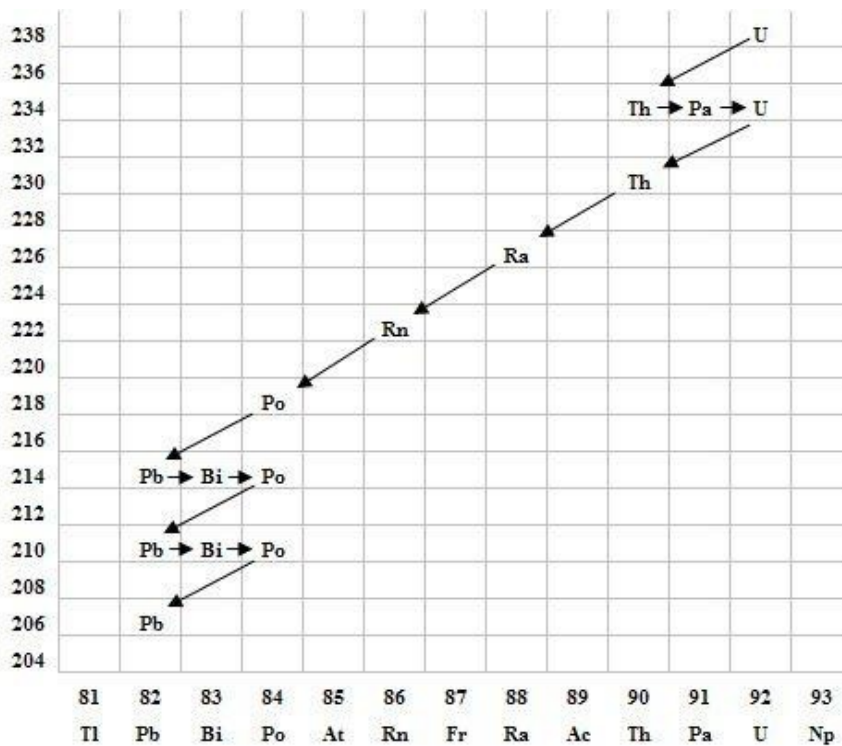
eltelt idő (s)	bomlások száma	háttérsugárzás

A feladat leírása:

A szimuláció során először minta nélkül végezzen „mérést”, azaz indítsa el a szimulációt a „start” gomb megnyomásával! Ekkor a háttérsugárzás adatsorát kapja meg. A mérést 30 másodperces leolvasásokkal végezze 5 percen át! Utána nyomja meg a „minta elhelyezése” gombot! Ismétlje meg az 5 perces mérésorozatot így is, 30 másodperces leolvasásokkal! Számítsa ki és ábrázolja a háttérsugárzás levonása után az egymást követő 30 másodperces szakaszokban lezajló bomlások számát! Becsülje meg a felezési időt!

2. Grafikonelemzés: Bomlási sort bemutató grafikon elemzése

Feladat: Elemezze és értelmezze a mellékelt ábrán feltüntetett bomlási sort!



Szempontok 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?

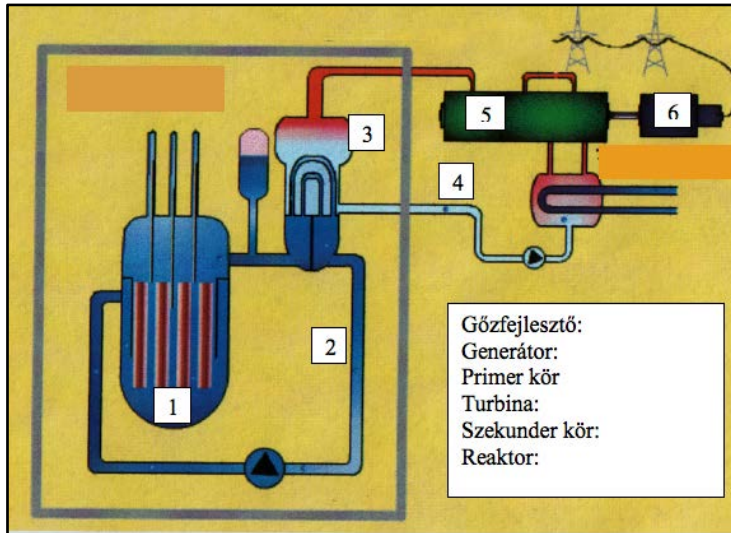
Szükséges eszközök: Sugárzások szétválasztását szemléltető ábra, bomlási sor A–Z grafikonja.

18. Maghasadás. Láncreakció

Ábraelemzés: Az atomreaktor működésének elemzése

Feladat: Az alábbi vázlatos rajz alapján ismertesse, melyek egy atomerőmű főbb részei, és melyiknek mi a szerepe! Térjen ki arra is, hogyan történik a reaktorban a láncreakció szabályozása!

Szükséges eszközök: Az atomerőmű felépítésének szemléltető ábrája.



19. A gravitációs mező – gravitációs kölcsönhatás

Elvégzendő kísérlet: A gravitációs gyorsulás értékének meghatározása fonálinga lengésidejének mérésével

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!

Mérési eredményeit foglalja táblázatba, becsülje meg mérésének pontosságát! Használja a fonálinga lengésidejét megadó

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \text{ képletet!}$$



20. A Naprendszer

Táblázatelemzés: A Merkúrra és a Vénuszra vonatkozó táblázati adatok elemzése

Feladat: Az alábbi táblázatban szereplő adatok segítségével elemezze a Merkúr és a Vénusz közötti különbségeket, illetve hasonlóságokat!

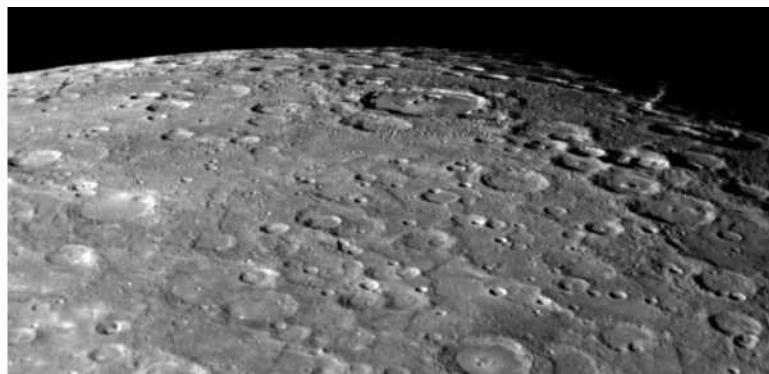
Szükséges eszközök: A Merkúrra és a Vénuszra vonatkozó adatokat tartalmazó táblázat; a Merkúr és a Vénusz felszínét ábrázoló fénykép.

A feladat leírása: Tanulmányozza a Merkúrra és a Vénuszra vonatkozó adatokat! Mit jelentenek a táblázatban megadott fogalmak? Hasonlítsa össze az adatokat a két bolygó esetében, és értelmezze az eltérések okát a táblázatban található adatok felhasználásával!

		Merkúr	Vénusz
1.	Közepes naptávolság	57,9 millió km	108,2 millió km
2.	Tömeg	0,055 földtömeg	0,815 földtömeg
3.	Egyenlítői átmérő	4 878 km	12 102 km
4.	Sűrűség	5,427 g/cm ³	5,204 g/cm ³
5.	Felszíni gravitációs gyorsulás	3,701 m/s ²	8,87 m/s ²
6.	Szökési sebesség	4,25 km/s	10,36 km/s
7.	Legmagasabb hőmérséklet	430 °C	470 °C
8.	Legalacsonyabb hőmérséklet	-170 °C	420 °C
9.	Légköri nyomás a felszínen	~ 0 Pa	~ 9 000 000 Pa



A Vénusz



A Merkúr felszíne