



**SZÉKESFEHÉRVÁRI TELEKI BLANKA
GIMNÁZIUM és ÁLTALÁNOS ISKOLA**

OM azonosító: 030192

FA1801

Székhely: 8000 Székesfehérvár Budai u. 7.

Tel.: (22) 506-162, 506-163, (22) 506-472

Tagintézmény: 8000 Székesfehérvár Sziget u. 1.

Tel.: (22) 504-515

www.telekiblanka.hu



ÉRETTSÉGI TÉTELEK - KÍSÉRLETEK

FIZIKA TANTÁRGYBÓL

KÖZÉPSZINT

2024/2025

OKTÓBER – NOVEMBER

Tartalomjegyzék:

1.	Az egyenes vonalú mozgások.....	2
2.	A dinamika alaptörvényei, a tehetetlenség vizsgálata.....	3
3.	Munka, energia, teljesítmény és hatásfok.....	4
4.	Periodikus mozgások.....	5
5.	Pontszerű és merev test egyensúlya, egyszerű gépek.....	6
6.	Folyadékok és gázok mechanikája.....	7
7.	Hőtágulás.....	8
8.	Halmazállapot-változások, a lecsapódás jelensége.....	9
9.	Gáztörvények.....	10
10.	Elektrosztatika.....	11
11.	Az egyenáram.....	12
12.	Időben állandó mágneses mező.....	13
13.	Elektromágneses indukció.....	14
14.	Geometriai optika.....	15
15.	Fizikai fénytán, a fény hullámtermészete.....	16
16.	Az atom szerkezete. Atommodellek és a kvantumfizika elemei.....	17
17.	Az atommagban lejátszódó jelenségek.....	18
18.	Magfizika: radioaktivitás, magfúzió.....	19
19.	Csillagászat.....	20
20.	A gravitációs mező – gravitációs kölcsönhatás.....	21

1. Az egyenes vonalú mozgások

Feladat:

A Mikola-csőben lévő buborék mozgását tanulmányozva igazolja az egyenes vonalú egyenletes mozgásra vonatkozó összefüggést! A mért adatokat foglalja táblázatba és készítsen út-idő grafikont!

Szükséges eszközök:

Mikola-cső (cm-es beosztással); dönthető állvány; befogó; stopperóra.

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! A mért adatokat foglalja táblázatba! Számítsa ki a buborék sebességét!



2. A dinamika alaptörvényei, a tehetetlenség 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 eszköz:

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 pénzérmeire ható erők részletes vizsgálatával magyarázza a kísérletben bemutatott jelenséget! Magyarázza a kártya sebességének szerepét!



3. Munka, energia, teljesítmény és hatások

Feladat:

Lejtőn leguruló kiskocsi segítségével tanulmányozza a mechanikai energiákat a kiindulási és a végállapotban!

Szükséges eszközök:

Mérleg; kiskocsi; nehezékek; sín (lejtő); mérőszalag, derékszögű vonalzó, stopper.

A kísérlet leírása:

Kis hajlásszögű (5° - 20°) lejtőn a kiskocsit a lejtő tetejéről engedje el! Mérje le a lejtő megtételéhez szükséges időt, a lejtő magasságát és a lejtő hosszát! Számítsa ki a végállapotbeli sebességet! Határozza meg a mechanikai energiáját a kiindulási és a végállapotban! Három mérés eredményét foglalja táblázatba! A nehezékek segítségével duplázza, illetve triplázza meg a kiskocsi tömegét, és a megnövelt tömegek esetén is vizsgálja meg, a mechanikai energiák közötti összefüggést!



4. Periodikus mozgások

Feladat:

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

Szükséges eszközök:

Bunsen-állványra 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 ismételje meg a kísérletet a többi súllyal is! A mérési eredményeket, valamint a kiszámított periódusidőket rögzítse táblázatban, majd ábrázolja a milliméterpapíron a periódusidő-tömeg grafikonon! Tegyen kvalitatív/mennyiségi megállapítást a rezgésidő tömegfüggésére!



5. Pontszerű és merev test egyensúlya, egyszerű gépek

Feladat:

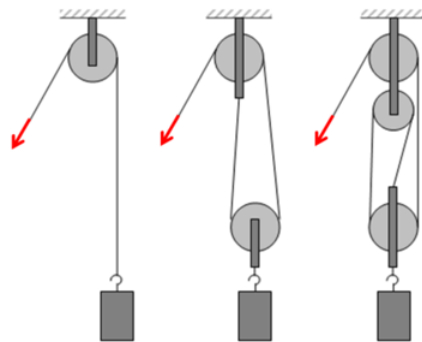
Állítson össze álló- és mozgócsigákból teheremelésre alkalmas rendszert az ábrának megfelelően! Rugós erőmérő segítségével állapítsa meg, hogy mekkora erőre van szükség az ismert tömegű test felemeléséhez a három esetben! Értelmezze a kapott eredményeket

Szükséges eszközök:

Álló- és mozgócsigák; rugós erőmérő; ismert tömegű akasztható súly. A mérés más elrendezésben is megvalósítható, de tartalmazzon álló- és mozgócsigát is!

A kísérlet leírása:

Állítsa össze az elrendezést, és mérje meg a teher megtartásához szükséges erőket! Vesse össze mérési eredményeit a teher súlyával! Vázolja az egyes csigaelrendezéseket, és rajzolja be az erőket!



6. Folyadékok és gázok mechanikája

Feladat:

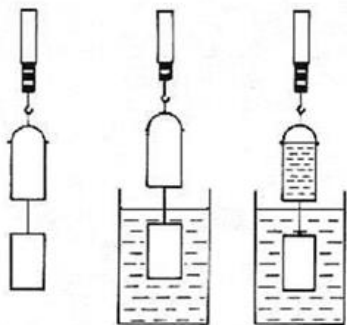
Az arkhimédészi hengerpár segítségével mérje meg a vízbe merülő testre ható felhajtóerő nagyságát!

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. Hőtágulás

Feladat:

A felfüggesztett fémgolyó éppen átfér a fémgűrűn (Gravesande-készülék). Melegítse Bunsen-égővel 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 (házilagosan is elkészíthető); Bunsen-égő; hideg (jeges) víz.

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!



8. Halmazállapot-változások, a lecsapódás jelensége

Feladat:

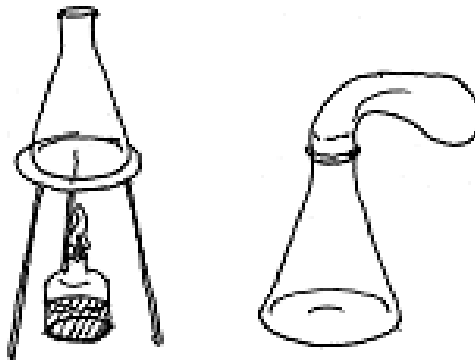
A lombikból kevés víz forralásával hajtsa ki a levegőt! A lombikot zárja le egy léggömbbel, majd a lombikban rekedt vízgőzt hűtéssel csapassa le! Így a lombikban leesik a nyomás, a léggömb a lombikba „beszívódik”

Szükséges eszközök, anyagok:

Hőálló lombik; léggömb; vízmelegítésre alkalmas eszköz (vas háromláb, azbesztlap, facsipesz stb.); hideg víz egy edényben, hűtés céljára; védőkesztyű.

A kísérlet leírása:

A lombik aljára tegyen egy kevés vizet, és forralja fel! Fél perc forrás után vegye le a lombikot a tűzről, és feszítsen a szájára egy léggömböt úgy, hogy a léggömb kilógjon a lombikból! A lombikot hagyja lehűlni (hideg vízzel hűtse le)! Figyelje meg, mi történik a léggömbbel! Magyarázza a kísérletben bemutatott jelenséget!



9. Gáztörvények

Feladat:

Elzárt gázt összenyomva tanulmányozza a gáz térfogata és nyomása közti összefüggést állandó hőmérsékleten!

Szükséges eszközök:

Szemléltető eszköz: skálázott tartály, menetes orsóval szabályozható dugattyú, manométerrel és digitális hőmérséklet kijelzővel.

A kísérlet leírása

Olvassa le a mérőhengerben lévő levegő térfogatát és nyomását legalább hét különböző dugattyúállásban! Mérje meg a terem hőmérsékletét!

Foglalja táblázatba az összetartozó mért értékeket! Ábrázolja a mért nyomásértékeket a térfogat függvényében!



10. Elektrosztatika

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, szigetelőnyéllel ellátott fémpálca.

A kísérlet leírása:

- 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?
- Ismétlje meg a kísérletet úgy, hogy a megdörzsölt ebonitrudat érintse hozzá az egyik elektroszkóphoz! Mi történik az elektroszkóp lemezkéivel? Dörzsölje meg az üvegrudat a bőrrrel (vagy krepp-papírral), és érintse hozzá a másik elektroszkóphoz! Mi történik az elektroszkóp lemezkéivel? Érintse össze vagy kösse össze vezetővel a két elektroszkópot! Mi történik?



11. Az egyenáram

Feladat:

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

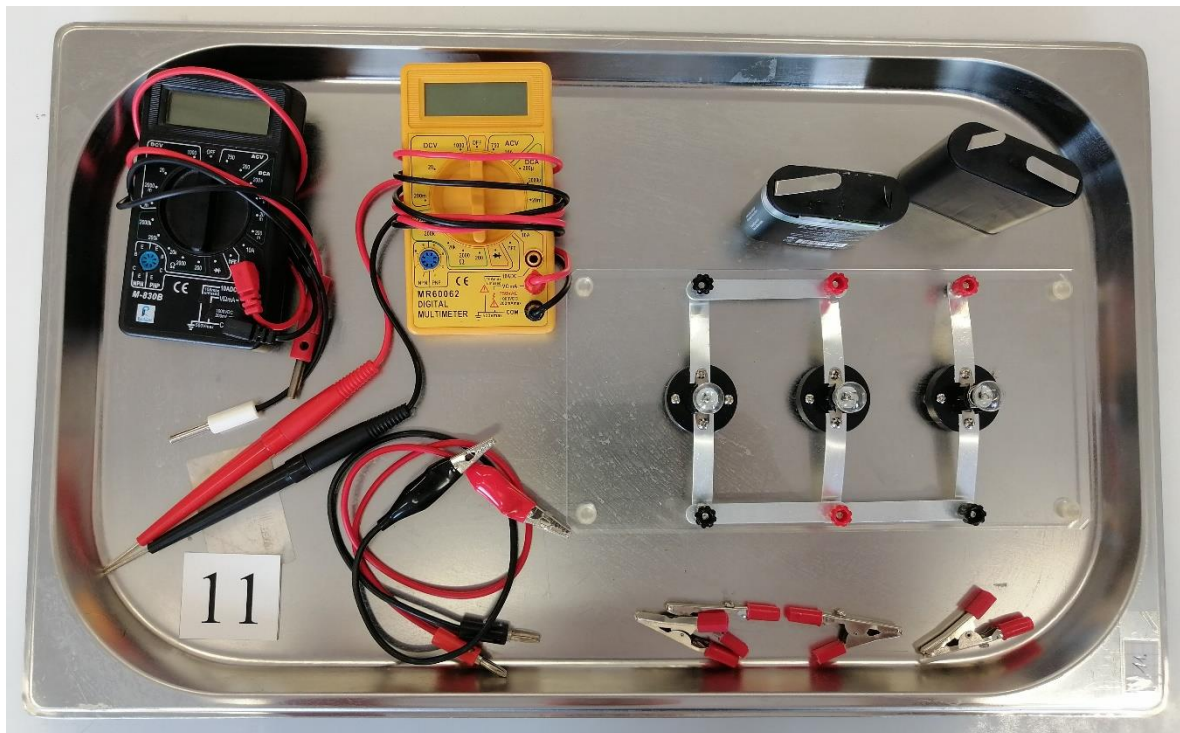
Szükséges eszközök:

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

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. Időben állandó mágneses mező

Feladat:

Egyenes vezetőben és tekercsben indítson áramot! Az árammal átjárt egyenes vezető, illetve tekercs környezetében vizsgálja a vezető mágneses terének szerkezetét egy iránytű segítségével!

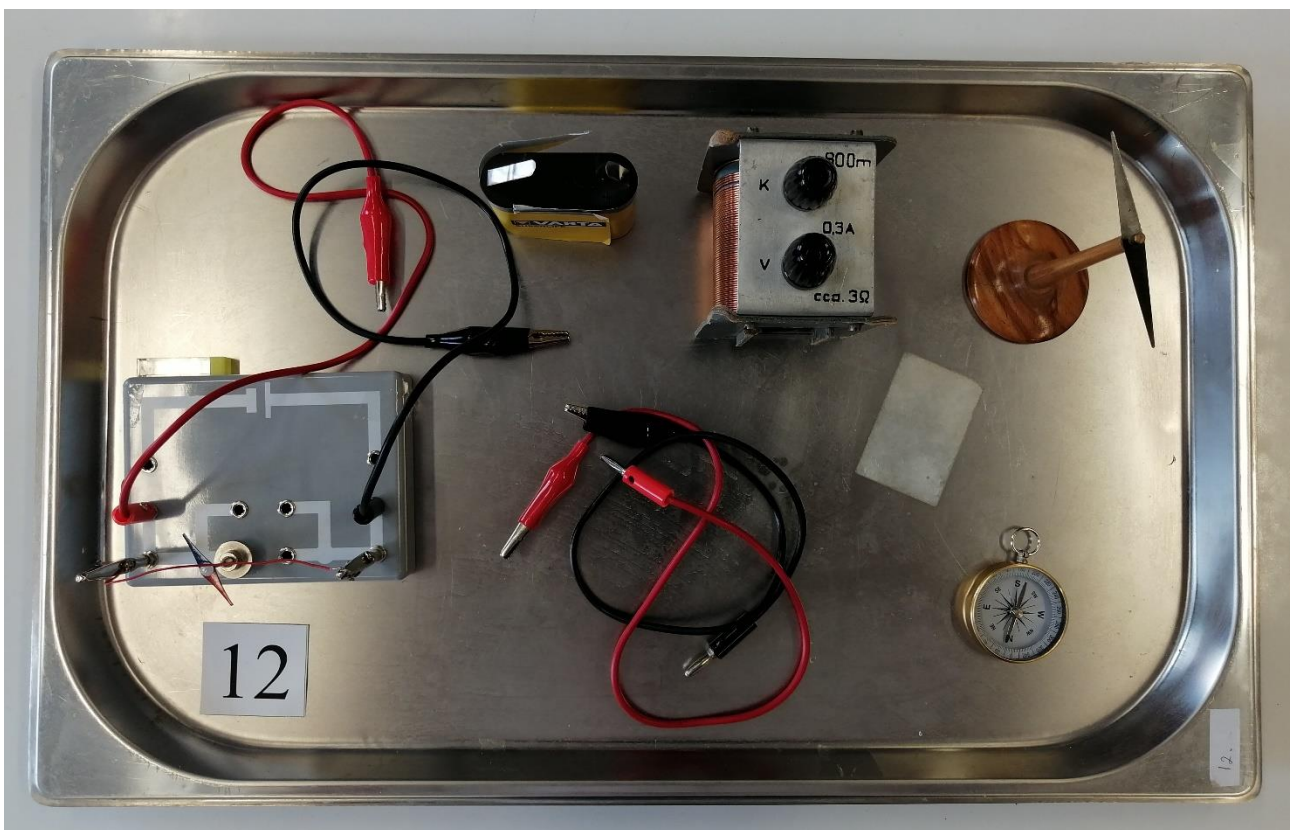
Szükséges eszközök:

Áramforrás; tekercsek; vezetékek, iránytű; állvány.

A kísérlet leírása:

Az ábrákon szereplő megoldások valamelyikét követve árammal átjárt egyenes vezető, illetve tekercs környezetében helyezzen el egy iránytűt. Először a vezető iránya észak-déli legyen, másodszor kelet-nyugati! Figyelje meg mindkét esetben az iránytű viselkedését! Végezze el a kísérletet fordított áramiránnyal is!

Az iránytűvel járja körbe a tekercset! Mít tapasztal a tekercs mellett, illetve a tekercs végeinél? Végezze el a kísérletet fordított áramiránnyal is!



13. Elektromágneses indukció

Feladat:

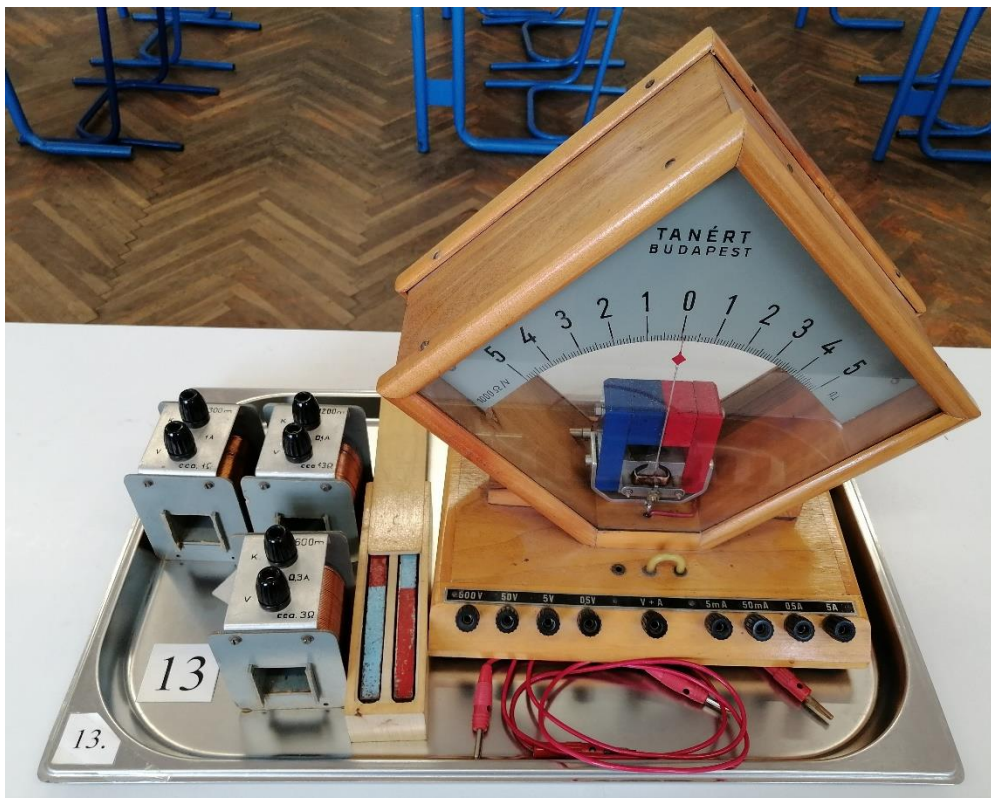
Légmagos tekercs és mágnesek segítségével tanulmányozza az elektromos indukció jelenségét!

Szükséges eszközök:

Középállású demonstrációs áramerősség-mérő; különböző menetszámú, vasmag nélküli tekercsek (például 300, 600 és 1200 menetes); 2 db rúd-mágnes; vezetékek.

A kísérlet leírása:

Csatlakoztassa a tekercs két kivezetését az árammérőhöz! Dugjon be egy mágnest a tekercs hossz tengelye mentén a tekercsbe! Hagyja mozdulatlanul a mágnest a tekercsben, majd húzza ki a mágnest 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 mágnest! Ezután fogja össze a két mágnest és a kettőt együtt mozgatva ismételje meg a kísérleteket! Ismételje meg a kísérletet kisebb és nagyobb menetszámú tekercssel is! Röviden foglalja össze tapasztalatait!



14. Geometriai optika

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 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 tárgytávolságot, és a leképezési törvény segítségével határozza meg a lencse fókusz távolságát!

A mérés eredményét felhasználva határozza meg a kiadott üveglencse dioptriaértékét!



15. Fizikai fénytán, a fény hullámtermészete

Feladat:

Az üvegprizma törő síkjára bocsátott különböző színű lézerfénynyalábok segítségével mutassa be a fénytörés frekvenciától illetve hullámhossztól való függését. Állapítsa meg a különböző színű fénysugarak menetét.

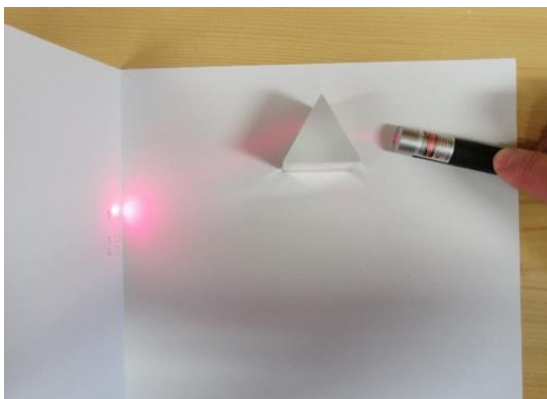
Szükséges eszközök:

Három különböző színű lézermutató/lézerpointer: vörös (650 nm), zöld (532 nm) és kék (405 nm). Üvegprizma. A4-es fehér papírlap, vonalzó, 3 golyóstoll (piros, zöld és kék színű).



A kísérlet leírása:

Hajtsa be a papírlapot a hosszabbik oldal negyedénél és helyezze az asztalra a nagyobbik részt, a kisebbik rész legyen erre merőleges helyzetű. Helyezze a papírlapra a prizmát (a törő síkjá legyen merőleges az asztal síkjára) és az egyik lézermutatót a képen látható helyzetben, majd rajzolja körbe őket, hogy a későbbi kísérletek során ugyanabba a pozícióba tudja visszahelyezni a prizmát és a lézermutatót. A lézermutatón lévő gomb megnyomásával ejtsen fénynyalábot a prizma törő síkjára – ügyelve arra, hogy a lézerfény ne essen senkinek a szemébe se –, és közben jelölje be a prizma túloldalán, a merőleges laprészen megjelenő fényfolt helyét, majd írja mellé a szín kezdőbetűjét. Ismétlje meg a kísérletet a másik két színű lézermutatóval is. Végül rajzolja be a papírlapra a vonalzó segítségével a fénysugarakat, az adott színű fénynek megfelelő színű golyóstollat használva.



16. Az atom szerkezete. Atommodellek és a kvantumfizika elemei

Feladat:

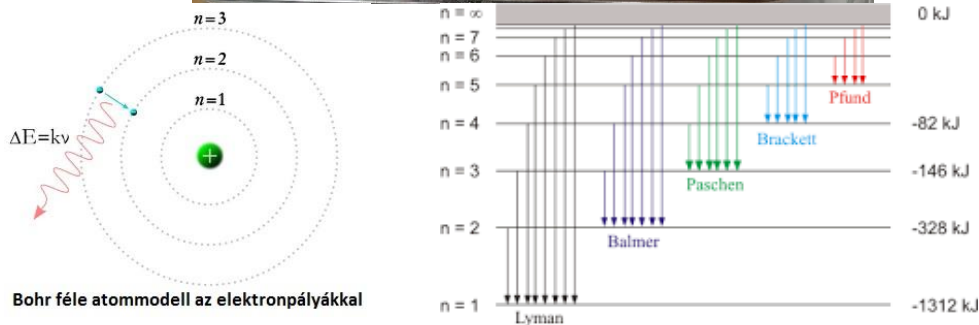
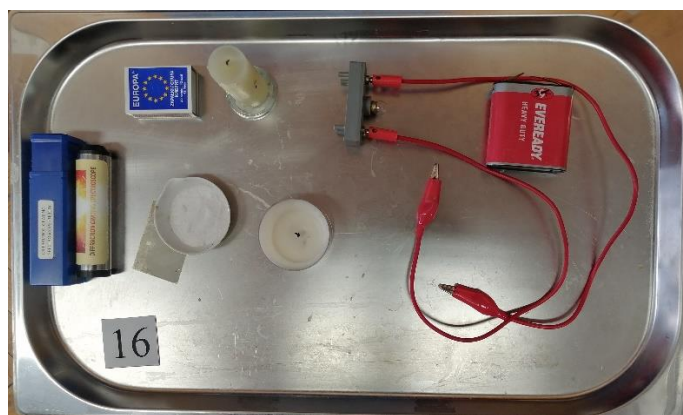
Az ábra alapján mutassa be Bohr atommodelljének legfontosabb jellemzőit a hidrogénatom esetében! Értelmezze a hidrogén vonalas színeképét a Bohr-modell alapján!

Szükséges eszközök:

Spektroszkóp, gyertya, gyufa, konyhasó, izzólámpa, fénycső, mellékelt ábra.

A kísérlet leírása:

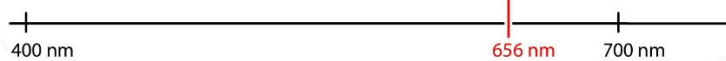
Vizsgálja meg spektroszkóppal egy izzólámpa, a gyertyaláng és a fénycső színeképét! Szórjon konyhasót a gyertyalángba és magyarázza meg a színekép változását!



A hidrogén elnyelési színeképe:



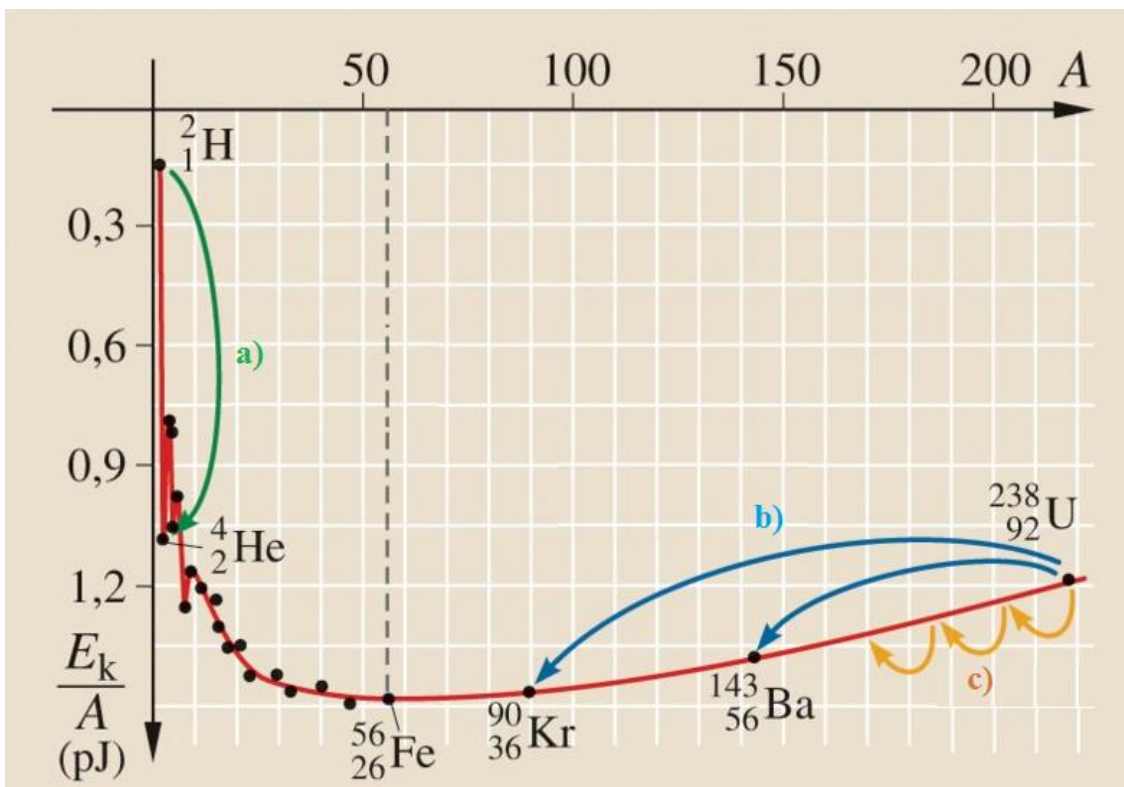
A hidrogén kibocsátási színeképe:



17. Az atommagban lejátszódó jelenségek

Feladat:

Az alábbi grafikon segítségével mutassa be az atommagokban lévő nukleonok kötési energiájának tömegszámtól való függését! Ez alapján értelmezze a lehetséges magátalakulásokat! Nevezze meg az a), b) és c) jelű magátalakulásokat! Nevezze meg a természetben és a technika világában való előfordulásokat!

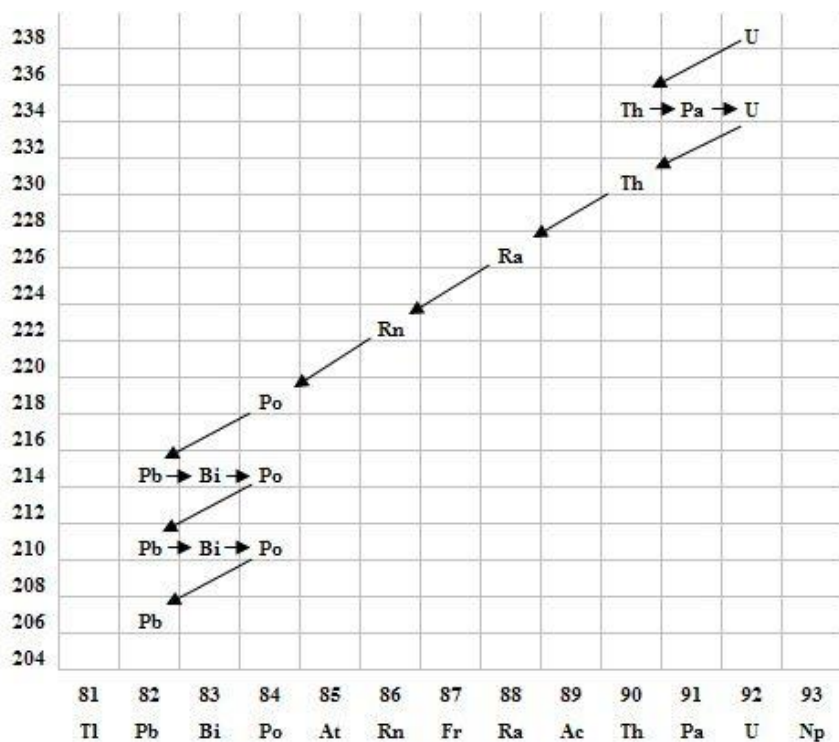


Forrás: Mozaweb

18. Magfizika: radioaktivitás, magfúzió

Feladat:

Elemesse és értelmezze a mellékelt ábrán feltüntetett bomlási sort!



19. Csillagászat

A Merkúr és a Vénusz összehasonlítása

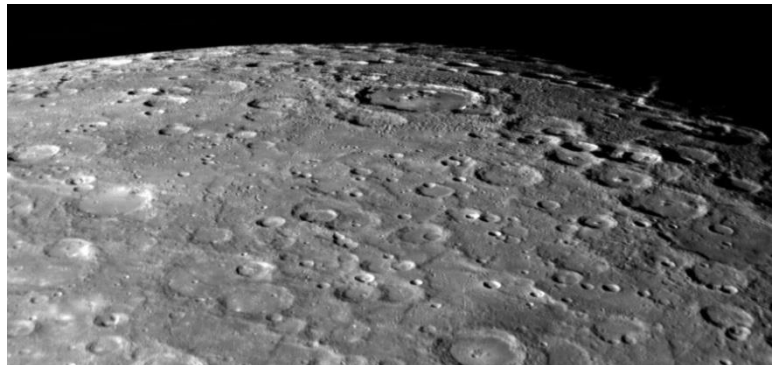
Feladat:

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

		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

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!

20. 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 ismételje 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!

