

KÖZÉPSZINTŰ SZÓBELI FIZIKAÉRETTSÉG TÉMAKÖREI 2018/2019

I. Mechanika

1. Newton törvényei
2. Egyenes vonalú mozgások
3. Munka, mechanikai energia, munkatétel
4. Pontszerű és merev test egyensúly, egyszerű gépek
5. Periodikus mozgások: harmonikus rezgőmozgás jellemzése

II. Hőtan

6. Hőtágulás
7. Gázok állapotváltozása
8. Energiamegmaradás hőtani folyamatokban a termodinamika főtételei
9. Halmazállapotváltozások

III. Elektromágnesség

10. Testek elektromos állapota
11. Elektromos áram
12. Időben változó mágneses mező
13. Elektromágneses hullámok
14. Geometriai fénytán - optikai eszközök

IV. Atomfizika, magfizika

15. Az anyag szerkezete
16. Atommodellek, az atom elektronszerkezete
17. Az atommag összetétele, természetes radioaktivitás
18. Sugárzások – sugárvédelem

V. Gravitáció, csillagászat

19. A gravitációs mező - gravitációs kölcsönhatás
20. Csillagászat

1. Newton törvényei

Eszközök:

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

Végezze el az alábbi kísérletet!

Mindkét kocsi helyezzen ugyanakkora nehezéket, majd az egyik kocsit meglökve ütköztesse azt az álló helyzetű másiknak! Ismétlje meg a kísérletet a két kocsi szerepét

felcserélve! Változtassa aszimmetrikusra a két kocsi terhelését, először a könnyebb kocsit

lökje a nehezebbnek, majd fordítva: a nehezebbet a könnyebbnek!

Mit tapasztal? Értelmezze a jelenséget!

2. Egyenes vonalú mozgások

Eszközök:

Állványba fogott, dönthető Mikola-cső, stopperóra, mérőszalag.

Végezze el az alábbi kísérletet!

A Mikola-cső azonos szögben történő beállítása mellett végezzen három-három párhuzamos

mérést az alábbi kérdések megválaszolására:

a) Mekkora utat tesz meg a csőben mozgó buborék azonos időtartam (pl. 3 s) alatt?

b) Mennyi idő alatt tesz meg a buborék azonos utakat (pl. 40 cm-t)?

Foglalja táblázatba mérési eredményeit! Vonjon le következtetést a buborék mozgásáról!

3. Munka, mechanikai energia

Eszközök:

Erőmérő, különböző súlyú testek, finom, száraz homokkal (vagy liszttel) töltött műanyag tál.

Végezze el az alábbi kísérletet!

Mérje meg erőmérővel a kiadott testek súlyát!

Számítsa ki a testek helyzeti energiáját 20 cm, 30 cm, 40 cm magasba történő emelés után!

Ejtse le a legkisebb testet 20, 30, 40 cm magasságból a homokba! Figyelje meg a test homokban hagyott nyomát!

Értelmezze tapasztalatait!

4. Pontszerű és merev test egyensúlya, egyszerű gépek

Eszközök:

Karos mérleg, erőmérő, súly.

Végezze el az alábbi kísérletet!

A karos mérleg egyik oldalára akassza fel a testet!

Rugós erőmérő segítségével hozza létre a mérleg egyensúlyát

a) kétoldalú emelőként!

b) egyoldalú emelőként!

Rögzítse a mért adatokat!

Készítsen rajzot, számoljon, igazolja mérési eredményeit!

5. Periodikus mozgások

Eszközök:

Bunsen-állványra rögzített rugó, 3 ismert tömeg, stopperóra.

Végezze el az alábbi kísérletet!

Különböző tömegeket akasztva a rugóra mérje meg 10-10 rezgés idejét, és határozza meg a

harmonikus rezgőmozgás rezgésidejét!

A mérési adatokat rögzítse táblázatban! Tegyen kvalitatív megállapítást a rezgésidő tömegfüggésére!

6. Hőtágulás

Eszközök:

Bimetall-szalag, iskolai alkoholos bothőmérő, állványba fogott „üres” gömblombik, a lombikot átfúrt gumidugó zárja, benne U alakú manométercső vízzel, borszeszégő, gyufa.

Végezze el az alábbi kísérleteket!

a) Melegítse a bimetall-szalagot borszeszlánggal a lemez egyik, majd másik oldalán!

Mit

tapasztal? Értelmezze a látottakat!

b) Fogja ujjai közé a hőmérő folyadéktartályát, esetleg enyhén dörzsölje! Mit

tapasztal?

Értelmezze a hőmérő működését!

c) Melegítse két keze közé véve a lombikot! Mit tapasztal? Adjon magyarázatot a jelenségre!

7. Gázok állapotváltozása

Eszközök:

Tű nélküli orvosi műanyagfecskendő.

Végezze el az alábbi kísérletet!

A dugattyút húzza felső állásba, majd fogja be ujjával légmentesen a fecskendő nyílását, és

a dugattyút nyomja le! Mit tapasztal?

Engedje el a dugattyút! Mit tapasztal?

Értelmezze a jelenséget!

8. Energiamegmaradás hőtani folyamatokba. A termodinamika főtételei

Eszközök:

Kerékpárpumpa csatlakozó csőcsonkkal.

Végezze el az alábbi kísérletet!

Fogja be ujjával a pumpából kivezető cső végét, és pumpálja a befogott tömlőjű

kerékpárpumpát! Néhány lenyomás után fogja meg a pumpa, ill. a csövecske oldalát!

Mit tapasztal? Értelmezze a jelenséget!

9. Halmazállapot-változások

Eszközök, anyagok:

Borszeszégő, kémcső, kémcsőfogó csipesz, vizes papír zsebkendő, könnyen szublimáló kristályos anyag (jódi). Tú nélküli orvosi műanyagfecskendő, meleg víz.

Végezze el az alábbi kísérletet!

a) Szórjon kevés jódkristályt a kémcső aljára, a kémcső felső végére tekerjen hideg vizes

papír zsebkendőt, fogja át a kémcsőcsipesszel, és a kémcsövet ferdén tartva melegítse

az alját a borszeszlángban! Mit tapasztal? Értelmezze a jelenséget!

b) A műanyagfecskendőbe szívjon kb. 1 ml meleg vizet, a víz feletti levegőt a dugattyúval

nyomja ki, majd ujjával légmentesen fogja be a fecskendő nyílását! Rántsa ki hirtelen a

dugattyút! Mit tapasztal? Értelmezze a jelenséget!

10. Testek elektromos állapota

Eszközök:

Két elektroszkóp, ebonit- vagy műanyag rúd, dörzsölésére szörme vagy műszálas textil, üvegrúd, dörzsölésére bőr vagy száraz újságpapír.

Végezze el az alábbi kísérletet!

a) A megdörzsölt ebonitrúddal töltsse fel az egyik, a megdörzsölt üvegrúddal a másik elektroszkópot! Mutassa meg, hogy a két elektroszkóp töltése ellentétes!

b) Megdörzsölt ebonitrúddal töltsse fel ismét az elektroszkópot, majd közelítsen hozzá először a megdörzsölt ebonitrúddal, majd a megdörzsölt üvegrúddal! Mit tapasztal? Értelmezze a jelenséget!

11. Elektromos áram

Eszközök:

Laposelem (vagy helyettesítő áramforrás), két egyforma zsebizzó foglalatban, kapcsoló, vezetékek, feszültségmérő műszer.

Végezze el az alábbi kísérletet!

Tervezen áramkört (készítsen kapcsolási rajzot) az izzók soros, ill. párhuzamos kapcsolásával!

A rendelkezésre álló eszközökkel állítsa össze mindkét áramkört, és mérje a fogyasztókra

eső feszültségeket!

Értelmezze a mérési eredmények alapján az izzók eltérő fényerejét a két kapcsolásban!

12. Elektromágneses indukció

Eszközök:

Középállású demonstrációs feszültségmérő, vasmag nélküli tekercs (kb. 600 menetes), 2 db rúd mágnes, vezetékek.

Végezze el az alábbi kísérletet!

Csatlakoztassa a tekercs két kivezetését a feszültségmérőhöz!

Mozgasson először egy mágnest, majd két mágnest összefogva a tekercs hossz tengelyében

különböző sebességekkel! Figyelje a mérőműszer mutatóját a mágnes mozgásakor!

Foglalja össze és értelmezze tapasztalatait!

13. Elektromágneses hullámok

Eszközök:

A3 méretű fekete fotókarton lap, közepén 3 cm hosszú, 2-3 mm széles réssel, optikai háromszög-prizma (üveg vagy műanyag).

Végezze el az alábbi kísérletet!

A kartonlapot helyezze az asztalra és fordítsa úgy, hogy a résen át a világos ablak vagy

izzólámpa fénye átjöjjön! Nézze a rést a szeme elé fogott prizmán keresztül!

Figyelje meg és magyarázza meg a jelenséget!

14. Geometriai fénytan – optikai eszközök

Eszközök:

Szemüveg, papírlap, alumínium lemez (ernyőnek), papír-ernyő, gyertya, mérőszalag.

Végezze el az alábbi kísérletet!

Napfény esetén:

A szemüveglencsét tartsa napsugárba, és az ernyő mozgatásával keresse meg a lencse

fókuszát, majd mérje le a fókusztávolságot! (Vigyázat! A papír-ernyő a fókuszált napsugaraktól meggyulladhat, ezért ebben az esetben ernyőként használja az alumínium lemezt!)

Borús idő esetén:

Gyújtsa meg a gyertyát, és a szemüveglencsével képezze le a lángot a fehér papír-ernyőre!

Mérje le a kép- és tárgytávolságot, és a leképezési törvény segítségével határozza meg a

lencse fókusztávolságát!

Határozza meg a kiadott szemüveglencse dioptria-értékét!

Milyen szemhiba (rövid- vagy távollátás) korrigálására szolgál ez a szemüveglencse?

15. Az anyag szerkezete

Eszközök:

Víz, színes, oldódó anyag (pl. KMnO_4), konyhasó oldata, érzékeny árammérő, vezetékek, elektródák, főzőpoharak.

Végezze el az alábbi kísérletet!

Helyezzen óvatosan pár színes kristálydarabkát vízbe!

Vizsgálja meg a konyhasó oldatának áramvezetését!

Magyarázza el, mennyiben utalnak az elvégzett kísérlet tapasztalatai az anyag atomos szerkezetére?

16. Atommodellek, az atom elektronszerkezete

Eszközök:

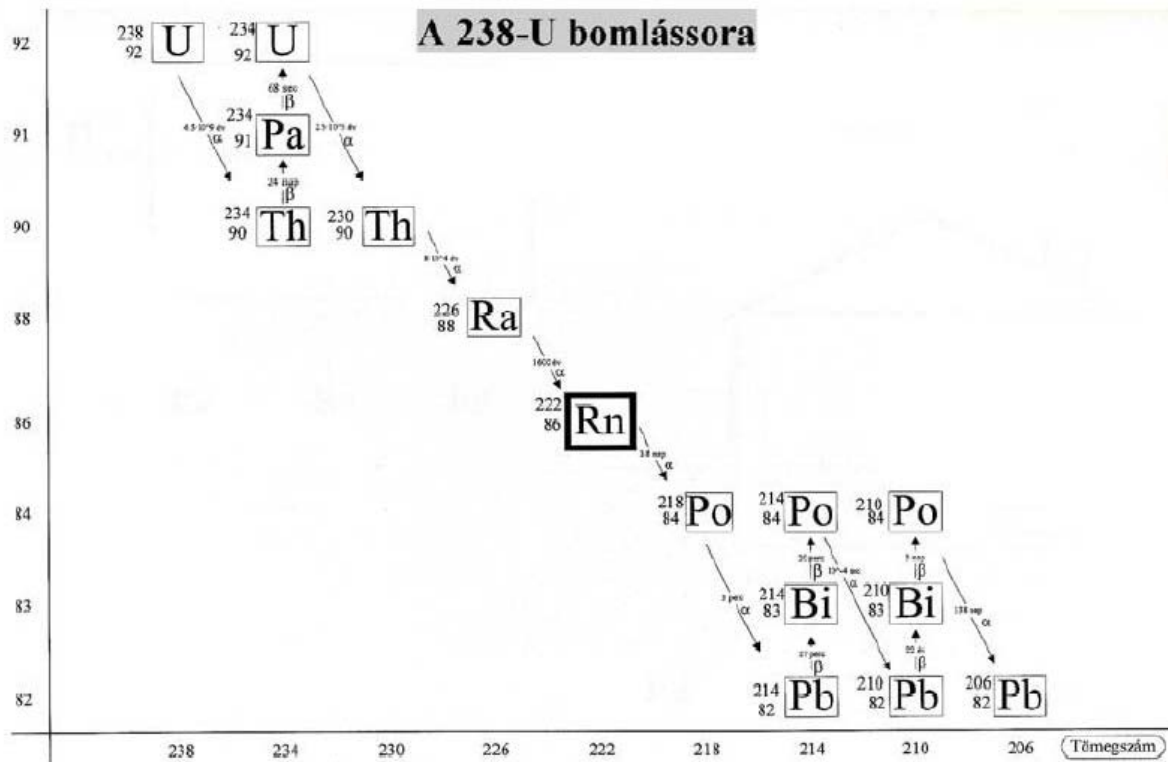
PB kemping gázpalack (vagy vezetékes gáz), gázégő, gyufa, különböző fémek (pl. Na, Ca) sói, égetőkanál (vagy drót).

Végezze el az alábbi kísérletet!

A fémkanálra szórjon a sóból néhány kristályt és tartsa azt a lángba! Ismétlje meg a kísérletet más előkészített anyaggal is!

Mit tapasztal? Magyarázza meg a jelenséget!

17. A atommag összetétele, radioaktivitás
Elemesse és értelmezze az alábbi bomlási sort!



18. Sugárzások – sugárvédelem
Vizsgálja meg és értelmezze az alábbi diagramot!
Fejtse ki a sugárzások – sugárvédelem témát a megadott szempontok szerint, a diagram elemzését felhasználva!



19. A gravitációs mező – gravitációs kölcsönhatás

Eszközök:

Fonálinga, stopperóra, mérőszalag.

Végezze el az alábbi kísérletet!

A kiadott eszközök segítségével végezzen lengésidő-méréseket, és határozza meg a nehézségi

gyorsulás értékét! (Használja a fonálinga lengésidejét megadó

g

$T = 2\pi \sqrt{l/g}$ képletet!)

20. Csillagászat

Eszközök:

Optikai pad, 2 db gyűjtőlencse befogókkal, lovasokkal, vonalzó.

Végezze el az alábbi kísérletet!

A rendelkezésre álló eszközökkel készítse el a Kepler-távcső modelljét! (A két lencse távolsága kb. a fókusz távolságok összege.)

Nézzen a távcsőmodellel egy távoli tárgyat! Jellemezze a képet és becsülje meg a távcső nagyítását!