

**AZ OH REGIONÁLIS IGAZGATÓSÁGAI ÁLTAL SZERVEZETT  
FIZIKA  
KÖZÉPSZINTŰ SZÓBELI VIZSGA TÉMAKÖREI ÉS KÍSÉRLETEI**

I. Mechanika

- 1. Newton törvényei**
- 2. Egyenes vonalú mozgások**
- 3. Munka, mechanikai energia**
- 4. Pontszerű és merev test egyensúlya, egyszerű gépek**
- 5. Periodikus mozgások**

II. Hőtan

- 6. Hőtágulás**
- 7. Gázok állapotváltozása**
- 8. Energiamegmaradás hőtani folyamatokban. A termodinamika főtételei**
- 9. Halmazállapot-változások**

III. Elektromágnesesség

- 10. Testek elektromos állapota**
- 11. Elektromos áram**
- 12. Elektromágneses indukció**
- 13. Elektromágneses hullámok**
- 14. Geometriai fénytán – optikai eszközök**

IV. Atomfizika, magfizika

- 15. Az anyag szerkezete**
- 16. Atommodellek, az atom elektronszerkezete**
- 17. A atommag összetétele, 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 átfűrt gumidugó zárja, benne U alakú manométercső vízzel, borszeszégő, gyufa.

*Végezze el az alábbi kísérleteket!*

**a) Melegítse a bimetal-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 (jó). Tű 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 töltse fel az egyik, a megdörzsölt üvegrúddal a másik elektroszkópot! Mutassa meg, hogy a két elektroszkóp töltése ellentétes!**

**b) Megdörzsölt ebonitrúddal töltse 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 fénytán – 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 fókusztávolságtól 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.  $\text{KMnO}_4$ ), 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).

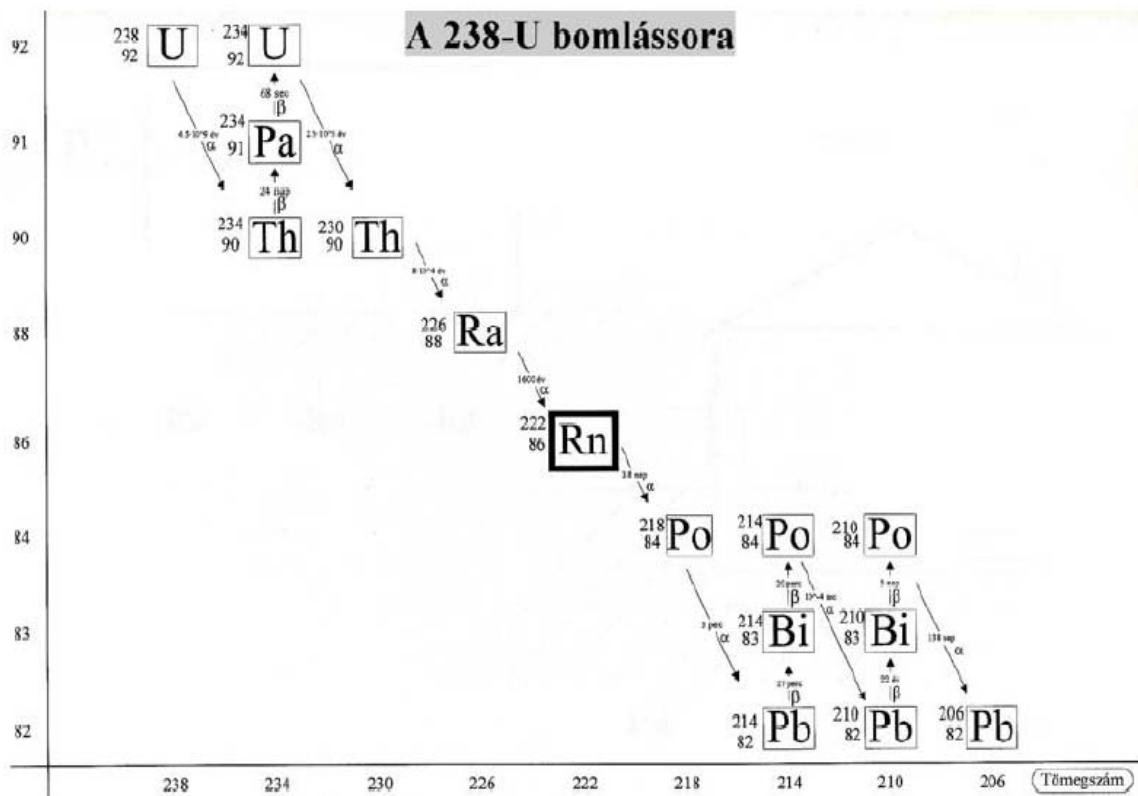
Végezze el az alábbi kísérletet!

**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

Elemezze 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  $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$  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.)

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