

# A FIZIKA KÖZÉPSZINTŰ SZÓBELI VIZSGA TÉMAKÖREI

2019. június

1. Newton törvényei
2. Pontszerű és merev test egyensúlya
3. Mozgásfajták
  - Egyenes vonalú egyenletes mozgás
  - Egyenes vonalú egyenletesen változó mozgás
  - Összetett mozgások
  - Periodikus mozgások
4. Hidrosztatika
5. Munka, energia
6. Állapotjelzők, termodinamikai egyensúly
7. Hőtágulás
8. Gáztörvények, állapotegyenlet (összefüggés a gázok állapotjelzői között)
9. Az ideális gáz kinetikus modellje
10. Energiamegmaradás hőtani folyamatokban
11. Kalorimetria
12. Halmazállapot-változások
13. A termodinamika II. főtétele
14. Elektromos mező
  - Elektrosztatikai alapjelenségek
  - Az elektromos mező jellemzése
  - Töltések mozgása elektromos mezőben
  - Töltés, térerősség, potenciál a vezetőkön
  - Kondenzátorok
15. Egyenáram
  - Elektromos áramerősség
  - Ohm törvénye
  - Félvezetők
  - Az egyenáram hatásai, munkája és teljesítménye
16. Az időben állandó mágneses mező
  - Mágneses alapjelenségek
  - A mágneses mező jellemzése
  - Az áram mágneses mezeje
  - Mágneses erőhatások
17. Az időben változó mágneses mező
  - Az elektromágneses indukció
  - A váltakozó áram
  - A váltakozó áram teljesítménye és munkája, a transzformátor
18. Elektromágneses hullámok
19. A fény mint elektromágneses hullám
  - Terjedési tulajdonságok
  - Hullámjelenségek
  - A geometriai optika
20. Az anyag szerkezete
21. Az atom szerkezete
  - Atommodellek
  - Részecske és hullámtermészet, kvantumfizika elemei
  - Az elektronburok szerkezete
22. Az atommagban lejátszódó jelenségek
  - Az atommag összetétele
  - Radioaktivitás
  - Maghasadás
  - Magfúzió
23. Sugárvédelem
24. A gravitációs mező
25. Csillagászat
26. A fizikatörténet legfontosabb személyiségei

## KÍSÉRLETEK LISTÁJA

- **A Mikola-csőben lévő buborék mozgását tanulmányozva igazolja az egyenes vonalú egyenletes mozgásra vonatkozó összefüggést!**  
*Eszközök:* Mikola-cső, metronóm, stopper, kréta vagy táblafilc, mérőszalag vagy vonalzó, milliméterpapír
- **Mérje meg a különböző magasságokból leeső acélgolyó esési idejét Audacity® számítógépes mérőprogrammal! A magasságok és az esési idők alapján határozza meg a nehézségi gyorsulás értékét!**  
*Eszközök:* nagyobb méretű acél csapágygolyó; állítható magasságú állvány, rajta vízszintesen elhelyezett, nem teljesen sima felületű kerámialap (padlólap); mérőszalag; számítógép beépített vagy külső mikrofonnal, Audacity® akusztikai mérőprogrammal
- **Különböző tömegű súlyok felhasználásával vizsgálja meg egy rugóra rögzített, rezgőmozgást végző test periódusidejének függését a test tömegétől!**  
*Eszközök:* Bunsen-állványra rögzített rugó; legalább öt, ismert tömegű súly vagy súlysorozat; stopperóra; milliméterpapír
- **A rendelkezésre álló eszközökkel demonstrálja Newton törvényeit!**  
*Eszközök:* fahasáb, papírlap, erőmérők, pálya csigával, súlyok
- **A rendelkezésre álló eszközökkel demonstrálja, hogy milyen tényezők, és hogyan befolyásolják a súrlódási erőt!**  
*Eszközök:* fahasábok, erőmérő, pálya csigával és súlyokkal
- **Az arkhimédészi hengerpár segítségével mérje meg a vízbe merülő testre ható felhajtóerő nagyságát!**  
*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 meglévő eszközökkel mutassa be a hőtágulás jelenségét kvalitatívan!**  
*Eszközök:* bimetall-szalag, S'Gravezande-féle készülék, borszeszegő, gyufa, állvány szorítóval, denaturált szesz, fecskendő, fémrudak, emeltyűs pirométer
- **Tanulmányozza szilárd, illetve folyékony halmazállapotú anyag gáz halmazállapotúvá történő átalakulását! A rendelkezésre álló eszközök segítségével mutassa be a párolgást befolyásoló tényezőket!**  
*Eszközök:* kémcső; kémcsőfogó csipesz, vizes papír zsebkendő, könnyen szublimáló kristályos anyag (jód), túr nélküli orvosi műanyag fecskendő, papír zsebkendő, cseppentő, denaturált szesz, víz, rézlemezek, borszeszegő, kémcsőfogó
- **Melde-cső segítségével igazolja a Boyle-Mariotte-törvényt!**  
*Eszközök:* Melde-cső, Bunsen-állvány, vonalzó
- **A rendelkezésre álló eszközökkel mutassa be, hogyan hozható létre elektromos állapot és milyen kölcsönhatás tapasztalható az elektromos állapotban lévő testek között? Mutassa be és magyarázza el az elektroszkóp működését!**  
*Eszközök:* ebonit rudak, gyapjú, Bunsen-állvány, alufólia golyók, elektroszkóp, papírdarabkák, alumínium üdítős doboz

- **Méréssel igazolja Ohm törvényét!**

Eszközök: feszültségmérő, árammérő, ellenállás, tápegység, vezetékek

- **A rendelkezésre álló eszközökkel állítson össze olyan kísérletet, amellyel szemléltetni lehet a mágneses mező szerkezetét! Egyenes vezetőben indítson áramot! Az árammal átjárt vezető egyenes szakaszának környezetében vizsgálja a vezető mágneses terének szerkezetét egy iránytű segítségével! Mutassa meg, hogy a mágneses mező erőt fejt ki az áram járta vezetőre! Igazolja az erőhatásra megismert irány szabályt!**

Eszközök: mágnesek, vasreszelék, üveglap, zsebtelep, szigetelt vezetékek, krokodil csipeszek

- **Légmagos tekercs és mágnesek segítségével tanulmányozza az elektromágneses indukció jelenségét! A mellékelt eszközök segítségével szemléltesse, hogy mozgási indukció esetén mitől függ az indukált feszültség nagysága! Hogyan lehet meghatározni az indukált áram irányát? Állítását támassza alá egyszerű kísérlettel!**

Eszközök: 300, 600, 1200 menetszámú tekercsek, vezetékek, középállású árammérő, mágnesek, alumínium karikák, állvány

- **Mutassa be a Hartl-korongra helyezett félhenger alakú műanyag test segítségével a teljes visszaverődés jelenségét, és mérje meg a teljes visszaverődés határszögét! Mérési eredményeiből számolja ki a műanyag test törésmutatóját (törés és teljes visszaverődés alapján is)!**

Eszközök: Hartl-korong, félhenger alakú plexi- vagy üvegtest, lézer, állványok

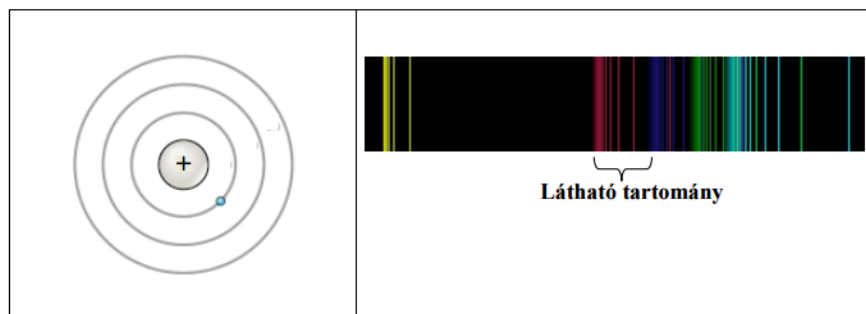
- **Mérje meg a kiadott üveglencse fókusz távolságát és határozza meg dioptria értékét!**

Eszközök: ismeretlen fókusz távolságú üveglencse; ernyő; gyertya; mérőszalag; optikai pad

- **Ismertesse a Rutherford-féle szórás kísérletet a szimuláció segítségével!**

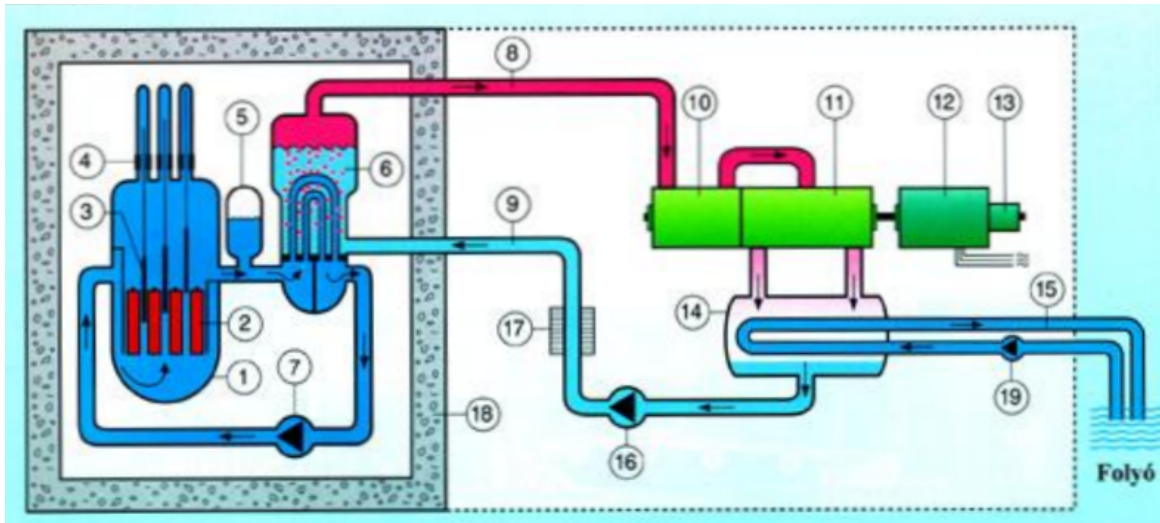
**Az ábra alapján mutassa be Bohr atommodelljének legfontosabb jellemzőit a hidrogénatom esetében! Értelmezze a hidrogén vonalas színeképét a Bohr-modell alapján!**

Eszközök: számítógép, ábra

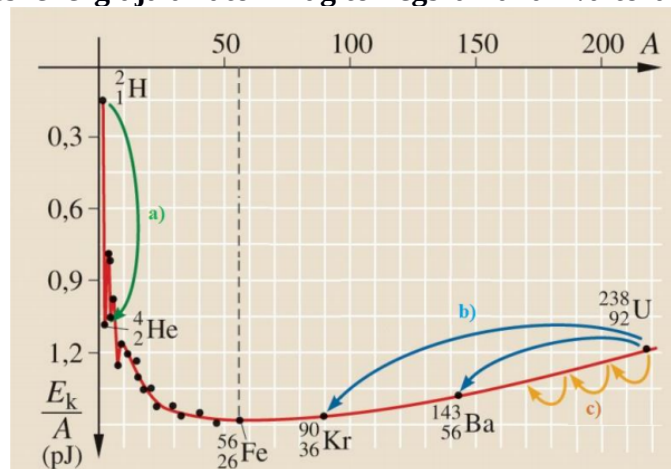


Szimulációk: [https://phet.colorado.edu/sims/html/rutherford-scattering/latest/rutherford-scattering\\_hu.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/rutherford-scattering/latest/rutherford-scattering_hu.html); <http://tananyag.geomatech.hu/b/512627#material/1572409>

- Fogalmazza meg a szabályozott és szabályozatlan lánreakció közötti különbséget! Ismertesse az atomreaktor és az atomerőművek felépítését és működésének alapelvét!



- Mért, valamint nukleonok tömegéből számított atommag tömeg adatok alapján értelmezze a tömegdefektus jelenségét! Hasonlítsa össze a három elem atommagjának kötési energiáját! Az alábbi grafikon segítségével elemezze, hogyan változik az atommagokban lévő nukleonok kötési energiája az atommag tömegszámának változásával!



- Ismertesse a bolygók mozgását leíró Kepler-törvényeket [Használja a PhET szimulációt vagy a NAAP szimulációját]!

*Eszközök:* számítógép

*Szimulációk:* [https://phet.colorado.edu/sims/my-solar-system/my-solar-system\\_hu.html](https://phet.colorado.edu/sims/my-solar-system/my-solar-system_hu.html);  
<http://astro.unl.edu/naap/pos/animations/kepler.swf>

- Egy matematikai inga segítségével határozza meg a nehézségi gyorsulás értékét!

*Eszközök:* cérnaszál, 50 g-os súlyok, mérőszalag, állvány szorítóval és keresztrúddal, stopper