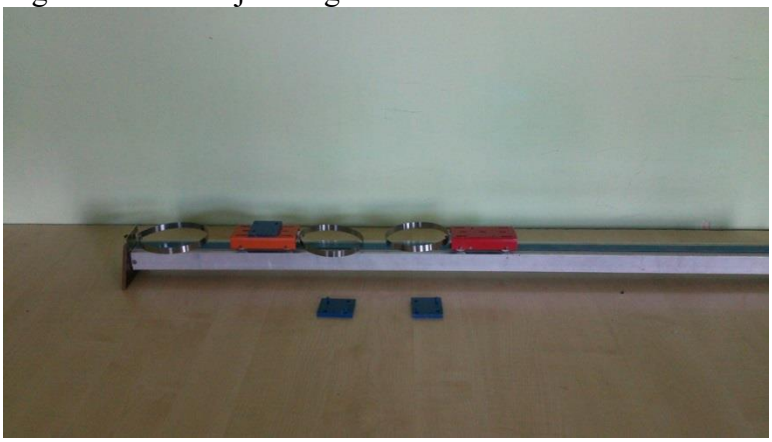
1. A sebesség

A rendelkezésre álló eszközök segítségével mérje meg a buborék sebességét a Mikola-cső három helyzetében! Mi okozhatja a sebességek eltéréseit?
Milyen tényezők okozhatják a mérés hibáit?

Eszközök: Mikola-cső, stopperóra, vonalzó, szögmérő

2. Newton törvényei

A rugós ütközőkkel ellátott kocsik és a rájuk rögzíthető nehezékek segítségével tanulmányozza a rugalmas ütközés jelenségét!



Eszközök: rugós kiskocsik, ütközők, nehezékek, sima felületű sín

3. A körmozgás

A rendelkezésre álló eszközökkel szemléltesse a körmozgást! Milyen erő biztosítja a testek körpályán maradását? Hogyan lehet kiszámítani a körmozgás adataival?

Eszközök: pohár, erős zsineg, labda, víz

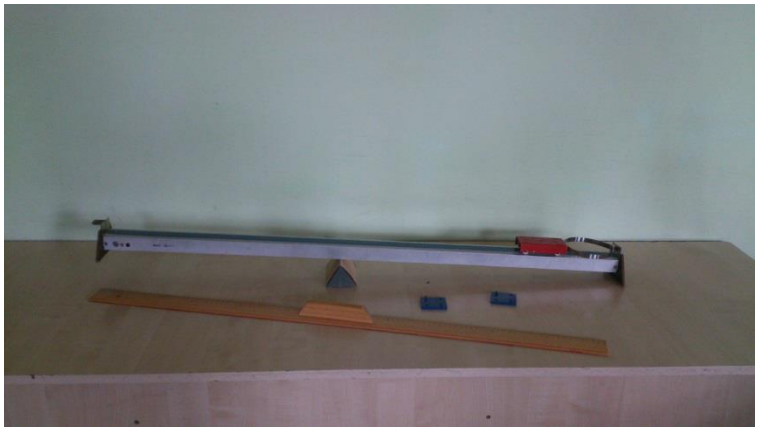
4. Rezgőmozgás

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

Eszközök: állványra felfüggesztett rugó, súlysorozat, stopper, milliméterpapír.

5. Munka, energia, teljesítmény

Lejtőn leguruló kiskocsi segítségével tanulmányozza a mechanikai energiák egymásba alakulását!



Eszközök: rugó, vonalzó, kiskocsi, nehezékek, sín

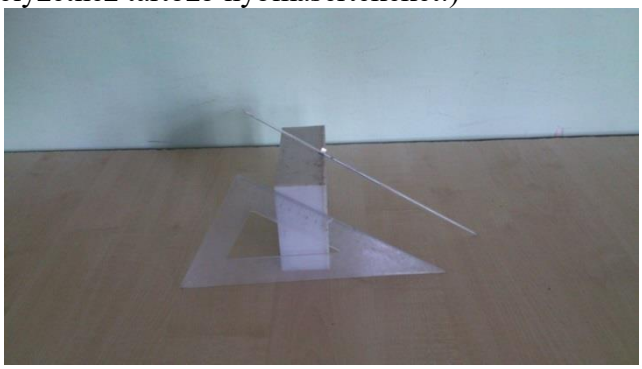
6. Hőtágulás

A felfüggesztett fémgolyó éppen átfér a fémgyűrűn (Gravesande-készülék). Melegítse Bunsen-égővel a fémgolyót, vizsgálja meg, hogy ekkor is átfér-e a gyűrűn! Mi történik akkor, ha a gyűrűt is melegíti? Vizsgálja meg a gyűrű és a golyó átmérőjének viszonyát lehűlés közben!

Eszközök: Gravesand-készülék, borszeszégő, gyufa, hideg víz

7. Gáztörvények

A Melde-cső segítségével igazolja a Boyle–Mariotte-törvényt! (A csövet három különböző helyzetben tartva – vízszintes és két függőleges – mérje meg a bezárt levegőoszlop hosszát, és számolja ki a három helyzethez tartozó nyomásértékeket.)



Eszközök: vonalzó, Melde-cső

8. Halmazállapot-változások

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”.

Eszközök: hőálló lombik, léggömb, vízmelegítésre alkalmas eszköz, hideg víz, védőkesztyű

9. A gyorsulás

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!

Milyen tényezők okozhatják a mérés hibáját?

Eszközök: nagyobb méretű acél csapágygolyó, állítható magasságú állvány, rajta vízszintesen elhelyezett, nem teljesen sima felületű kerámialap, mérőszalag, számítógép beépített vagy külső mikrofonnal, Audacity akusztikai mérőprogrammal

10. Elektrosztatika

Különböző anyagok segítségével tanulmányozza a sztatikus elektromos töltés és a töltésmegosztás jelenségét!
Értelmezze a látott jelenségeket!

Eszközök: elektroszkóp, műanyag rúd, műszálas textil, fémpohár, papírszeletek

11. Mágnesség

Egyenes vezetőben indítson áramot! Az árammal átjárt vezető egyenes szakaszának környezetében vizsgálja a vezető mágneses terének szerkezetét egy iránytű segítségével! Mitől függ a kialakult mágneses tér nagysága? Értelmezze a jelenségeket!

Eszközök: áramforrás; vezető; iránytű; állvány

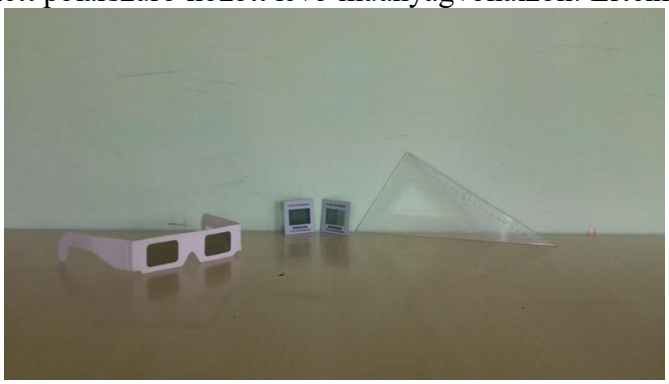
12. A mozgási indukció

Légmagos tekercs és mágnesek segítségével tanulmányozza az elektromágneses indukció jelenségét!

Eszközök: középállású demonstrációs műszer, tekercsek (300 és 600 menetes iskolai transzformátortekercs), 2 db rúdmágnes, összekötő huzalok.

13. Elektromágneses hullámok

Polárszűrőkkel tanulmányozza a fénypolarizáció jelenségét! Állapítsa meg az ismeretlen polárszűrőre jellemző polarizációs irányt! Vizsgálja meg, hogyan halad át a fény két, merőlegesen elhelyezett polárszűrő között lévő műanyagvonalzón! Értelmezze a jelenséget!



Eszközök: több polárszűrő, vonalzó

14. Geometriai optika

Mutassa be a fénytörés és a teljes visszaverődés jelenségét! Mondjon 2 – 2 példát a hétköznapi előfordulásukra!

Eszközök: prizma, síkdomború lencse, üvegtál, víz, lézermutató.

15. Kvantumfizika

Mutassa be a fotoeffektus jelenségét! A tapasztaltak felhasználásával értelmezze a jelenséget! Mi az összefüggés a fény frekvenciája és a foton energiája között?

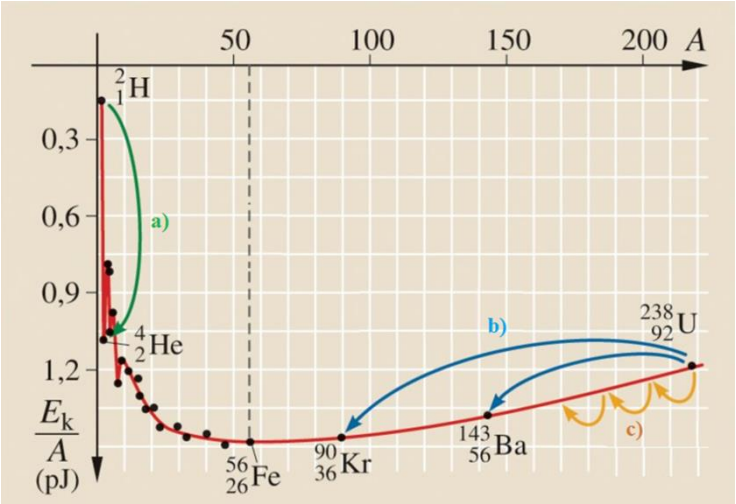
Eszközök: kvarclámpa, Zn lemez, harisnya, ebonit rúd, elektroszkóp, üvegrúd.

16. Az atom szerkezete

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

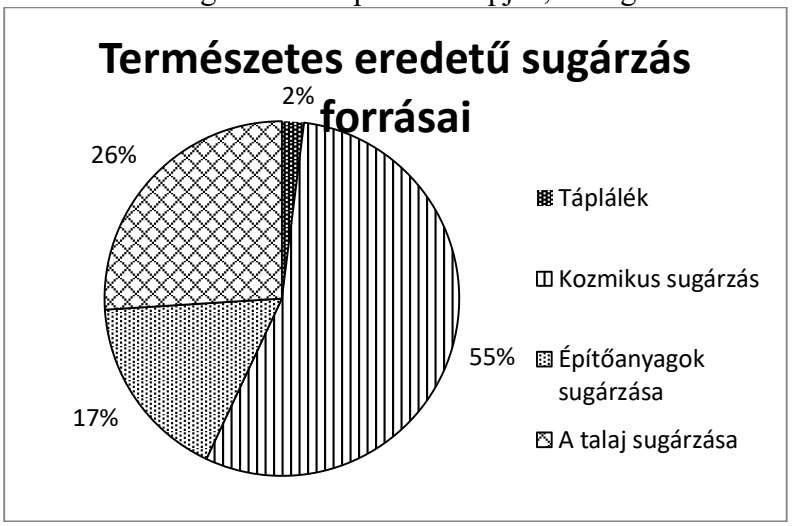
17. Radioaktivitás

Az alábbi grafikon segítségével elemezze, hogyan változik az atommagokban lévő nukleonok kötési energiája az atommag tömegszámának változásával! Értelmezze ennek hatását a lehetséges magátalakulásokra! Nevezze meg az a), b) és c) jelű nyilak által mutatott magátalakulásokat, valamint előfordulásukat a természetben és a technika világában!



18. Az atomreaktor

Vizsgálja meg és értelmezze az alábbi diagramot! Fejtse ki a sugárzások – sugárvédelem témakörét a megadott szempontok alapján, a diagram elemzését felhasználva!

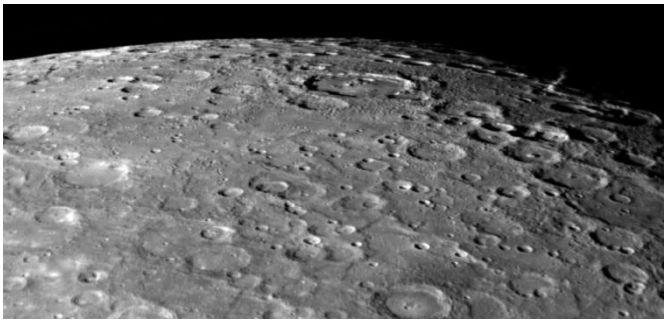


Ismertesse az aktivitás fogalmát! Mutassa be röviden a radioaktív sugárzások fajtáit és azok biológiai hatását! Ismertesse az elnyelt sugárdózis, valamint a dózisegyenérték fogalmát, adja meg mértékegységét! Mondjon példát a táplálék eredetű sugárterhelésre! Mi a kozmikus háttérsugárzás forrása? Mi az oka a természetes talajsugárzásnak, illetve az építőanyagokból származó sugárzásnak?

19. A Naprendszer

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/cm³	5,204 g/cm³
5.	Felszíni gravitációs gyorsulás	3,701 m/s²	8,87 m/s²
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



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 gravitáció

Fonálinga lengésidejének mérésével határozza meg a gravitációs gyorsulás értékét! Milyen tényezők okozhatják a mérés hibáit?

Eszközök: stopperóra, mérőszalag, állvány, fonál, ingatest