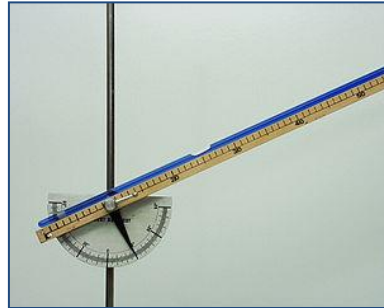


## 1. tétel

**Kísérlet:** A rendelkezésre álló eszközökkel vizsgálja meg a buborék mozgását a vízszinteshez képest kb.  $20^\circ$ -os szögben megdöntött Mikola-csőben!

Az alábbi feladatok közül **válasszon egyet:**

- Igazolja, hogy a buborék egyeneses mozgást végez a Mikola-csőben!
- Szerkessze meg a buborék mozgásának út-idő grafikonját! Az ehhez szükséges méréseket végezze el!
- Határozza meg mérésrel a buborék sebességét!



Eszközök:

- Mikola-cső
- stopperóra
- mérőszalag
- kréta
- mm papír

*Milyen tényezők okozhatják a mérés hibáját?*

## 2. tétel

**Kísérlet:** A rendelkezésre álló eszközök segítségével **végezze el az egyik** kísérletet!

- Határozza meg a fémsínen legördülő kiskocsi gyorsulását mérésrel (nulla kezdősebesség esetében)!
- Végezzen méréseket a fémsínen legördülő kiskocsi út-idő grafikonjának elkészítéséhez! Szerkessze meg az út-idő grafikont!

Eszközök:

- kiskocsi-sín kiskocsival
- stopperóra
- mérőszalag, vonalzó
- mm-es beosztású papír



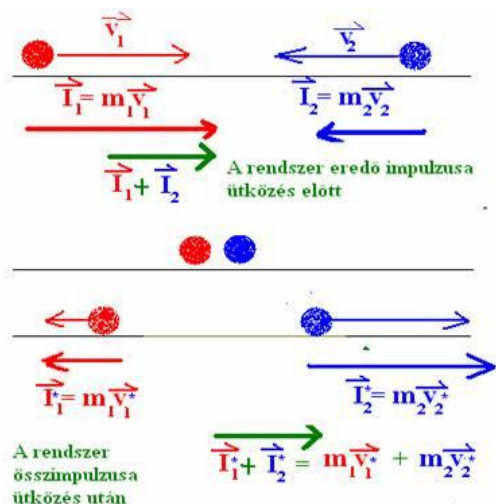
*Milyen tényezők okozhatják a mérés hibáját?*

## 3. tétel

A rendelkezésre álló eszközökkel **végezze el az egyik** kísérletet!

- Rugóval felszerelt kiskocsit ütköztessen álló kiskocsinak, ha  $m_1=m_2$ ;  $m_1=2m_2$ ;  $m_1=3m_2$ ! Adjon magyarázatot a tapasztaltakra!

- Rugóval szétlökött kiskocsik mozgásának megfigyeléséből igazolja a lendület-megmaradás törvényét!



Eszközök:

- két kiskocsi nehezékkel
- laprugók, mágneses ütközők
- kiskocsi-sín
- mérőszalag

#### 4. tétel

Végezze el az alábbi **feladatok egyikét**:

a) Határozza meg a nehézségi gyorsulás értékét a fonálinga lengésidejének mérése alapján! Több mérést végezzen! Milyen tényezők befolyásolhatják a mérés hibáját?

(A fonálinga lengésideje függ a fonál hosszától és az adott helyen mért nehézségi gyorsulástól:  $T = 2$

$$\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}})$$

b) Mérje meg az előkészített testek súlyát! Ismertesse a pontos mérés módszerét! Adjon magyarázatot az erőmérő „működésére” vonatkozóan!

Eszközök:

a) stopper, mérőszalag  
állvány szorítódíóval, kereszttrúddal  
erős zsinór  
3 db akasztóval ellátott test

b) 3 db erőmérő  
3 db horoggal ellátott különböző tömegű test



#### 5. tétel

**Mérés:** Határozza meg az ismeretlen test tömegét és súlyát a rendelkezésre álló eszközök segítségével! Mi a mérés alapja? Lehetőleg több mérést végezzen!

**Eszközök:** egyoldalú emelő  
ismeretlen tömegű nehezék  
rugós erőmérő, mérőszalag

#### 6. tétel

**Kísérlet:** Mérje meg a mikrohullámú sütőben alkalmazott elektromágneses hullám hullámhosszát!

Eszközök:

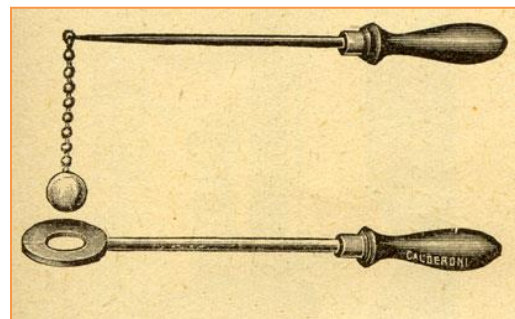
mikrohullámú sütő  
nedves kartonlap  
mérőszalag

#### 7 tétel

**Kísérlet:** A rendelkezésre álló eszközökkel szemléltesse a hőtágulás jelenségét!

Eszközök:

Gravesande-készülék  
borszeszégő állvánnyal  
egy lombik víz vékony üvegcsővel,  
gyufa  
fémfál

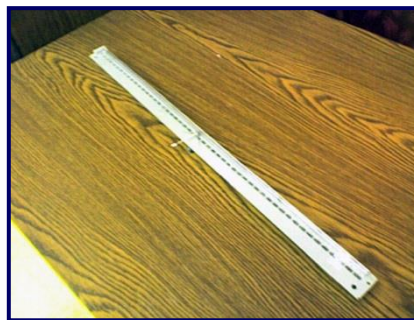


### 8. tétel

Vízszintes és függőleges helyzetben tartott Melde-cső segítségével hosszúságmérések alapján határozza meg a tanteremben a légnyomás értékét a Boyle-Mariotte törvény ismeretében! (A függőleges helyzetű csőben a higanyoszlop nyomása  $p = \rho_{Hg} \cdot g \cdot h_{Hg}$  összefüggés alapján számítható)

Eszközök:

mérőskálára rögzített Melde-cső adott hosszúságú  
higanyoszloppal  
mérőszalag

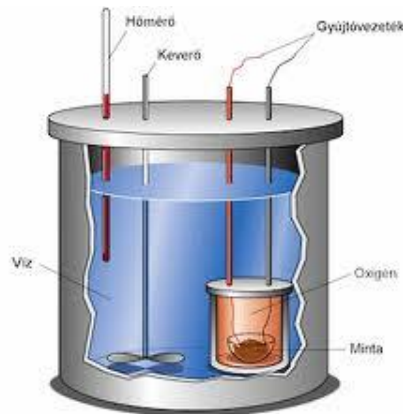


### 9. tétel

**Mérés:** A rendelkezésre álló eszközök segítségével határozza meg a tarkabab fajhőjét! Milyen tényezők okozhatják a mérés hibáját?

Eszközök:

kaloriméter  
mérőhenger  
2 db hőmérő  
üvegedények vízzel  
melegvíz  
mérleg  
tarkabab



### 10. tétel

**Mérés:** A rendelkezésre álló eszközök segítségével határozza meg a jég olvadáshőjét! Mi okozhatja a mérés hibáját?

Eszközök:

mérőhenger  
edények  
meleg víz  
jégkockák  
mérleg



### 11. tétel

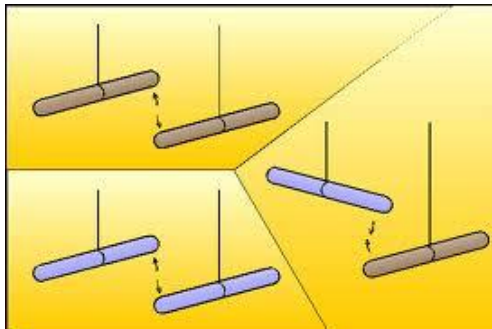
**Kísérlet:** Válasszon az alábbi két feladat közül:

a) Hozza elektromos állapotba az üvegrudat és a PVC rudat, majd mutassa ki elektromos állapotukat! Mutassa be, hogy milyen esetekben tapasztalunk vonzó illetve taszító kölcsönhatást!

b) Mutassa be, hogyan lehet elektromos megosztással feltölteni egy elektroszkópot és értelmezze a jelenséget!

Eszközök:

üvegrúd  
szőrme  
selyem  
selyempapír  
PVC rúd  
elektroszkópok



## 12. tétel

**Mérés:** Állítson össze egyszerű áramkört a rendelkezésre álló feszültségforrás ellenállás és mérőműszerek felhasználásával! Készítsen a méréshez kapcsolási rajzot! Mérje meg az ellenálláson átfolyó áram erősségét különböző feszültségek esetén! Eredményeit ábrázolja grafikonon!

Határozza meg a méréshez alkalmazott ellenállás értékét! Indokolja a feszültségmérő és árammérő bekapcsolásának módját! Milyen tényezők befolyásolják a mérés pontosságát?

Eszközök:

izzólámpa  
feszültség- és árammérő műszer  
vezetékek,  
zsebtelepek vagy feszültségforrás  
vonalzó  
ellenállás  
mm papír



## 13. tétel

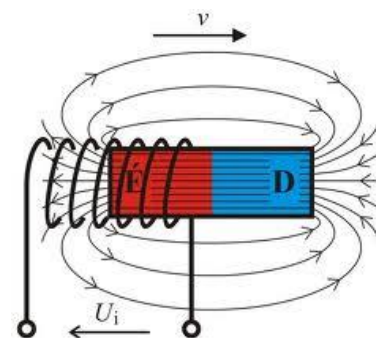
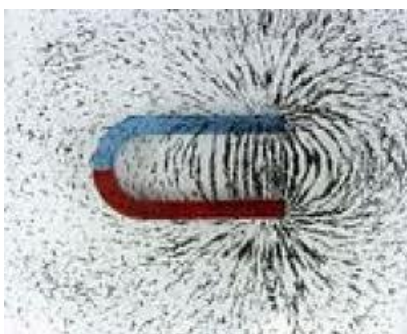
**Kísérlet:** Válasszon az alábbi két feladat közül:

a) Szemléltesse a mágnesrúd és patkómágnes mágneses terét vasreszelékkel! Határozza meg festetlen mágnesrúd északi és déli pólusát!

b) Vizsgálja meg az árammal átjárt tekercs mágneses tulajdonságait kis iránytű segítségével! Igazolja, hogy az egyenárammal gerjesztett tekercs pólusait az áramirány határozza meg!

Eszközök:

rúdmágnes, patkómágnes  
festetlen rúdmágnes  
vasreszelék, 2 db üveglap  
600 menetes  
transzformátortekercs  
iránytű  
banándugós vezeték  
zsebtelep

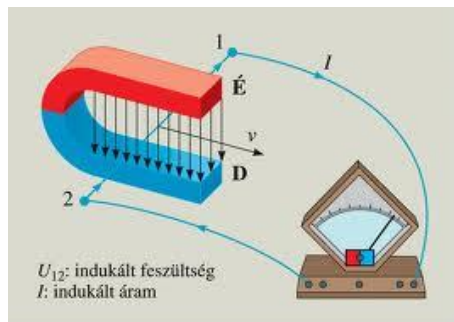


## 14. tétel

**Kísérlet:** Az alábbi kísérletek közül **válasszon kettőt!**

1. Kapcsoljon tekercshez voltmérőt, majd a tekercs és a mágnesrúd közelítése, ill. távolítása során figyelje meg, hogy mitől függ az indukált feszültség nagysága!
2. Közös vasmagon levő két tekercs egyikére kapcsoljon voltmérőt, a másikhoz telepet! Zárja és nyissa az áramkört és figyelje a voltmérő kitérését!
3. Közelítsen elmozdulni képes zárt és nyitott alumíniumkarikához mágnesrúd egyik, majd másik pólusával! Távolítsa az alumíniumkarikától a mágnesrudat!

Értelmezze az egyes kísérletekben tapasztaltakat! Hogyan tudná elérni, hogy az 1. és 2. kísérletben az indukált feszültség nőjön?



Eszközök:

középállású demonstrációs V/A-mérőműszer  
transzformátortekercs (300, 600, 1200 menetes),vasmag  
2 db rúd mágnes  
banándugós vezetékek  
alumínium karikák

### 15. tétel

**Kísérlet:** Állapítsa meg a kapott lencséről, hogy szóró vagy gyűjtőlencsék-e!  
Mutassa be a gyűjtőlencsével a képalkotásról elmondottakat!  
Mérje meg a gyűjtőlencse fókusz távolságát

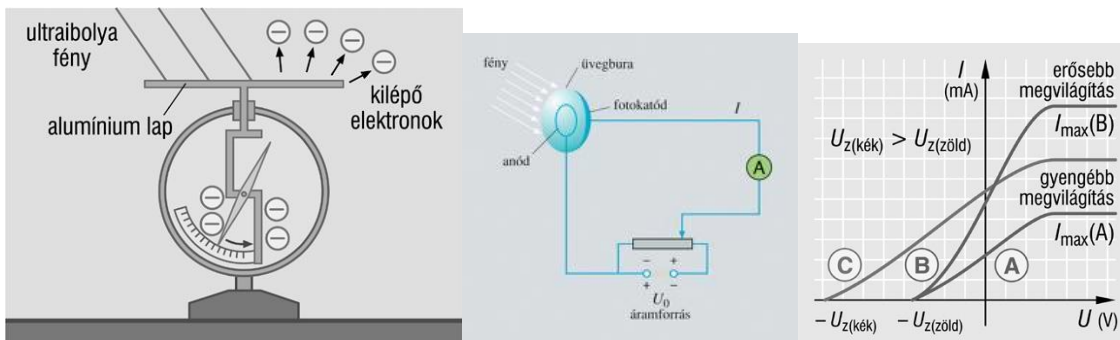
Eszközök:

optikai pad  
lencsék  
gyertya, mérőszalag  
gyufa  
ernyő  
prizmatartó



### 16. tétel

**Elemesse az alábbi ábrákat!**



### 17. tétel

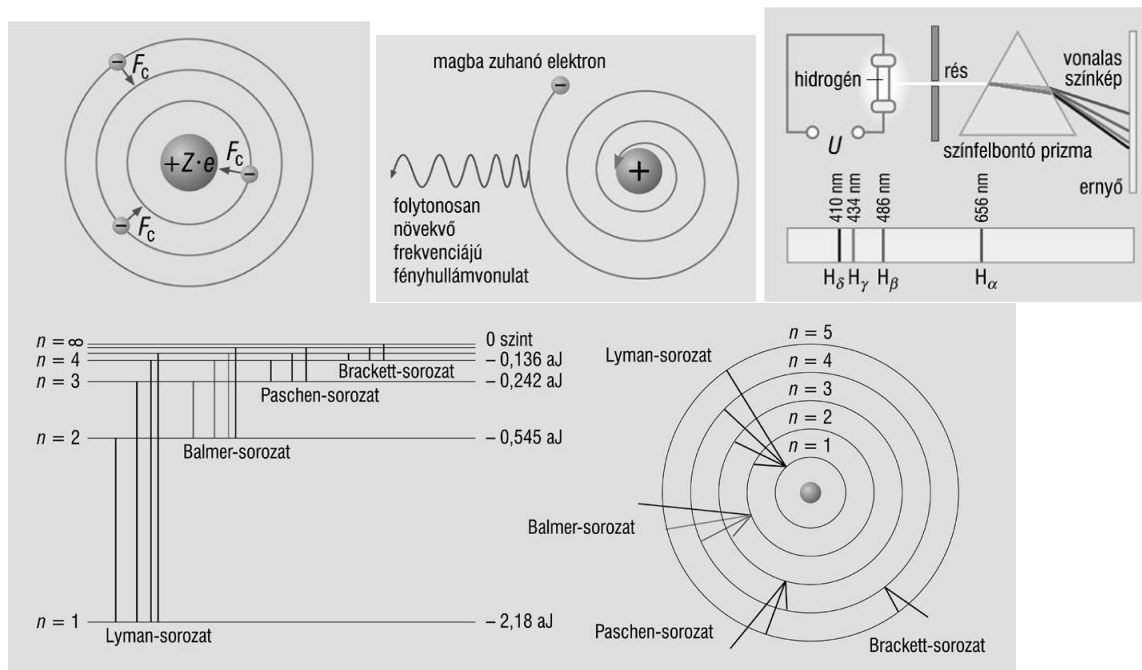
**Kísérlet:** Vizsgálja meg a spektroszkóppal a napfényt (természetes fény) és a neoncső fényét! Mire következtet ebből?

**Elemzés:** A kérdések megválaszolásához használja a mellékelt ábrákat!

A Rutherford-atommodell mely hiányosságai késztették Niels Bohrt új atommodell megalkotására? Ismertesse Niels Bohr alapfeltevéseit és a Bohr-féle atommodellt! Mutassa be, hogy miben különbözik az újabb modell a régebbi Rutherford-modelltől!

Értelmezze a hidrogénatom vonalas színeképek keletkezését a Bohr-modell segítségével a mellékelt ábra alapján! Fogalmazza meg a főkvantumszám jelentését!

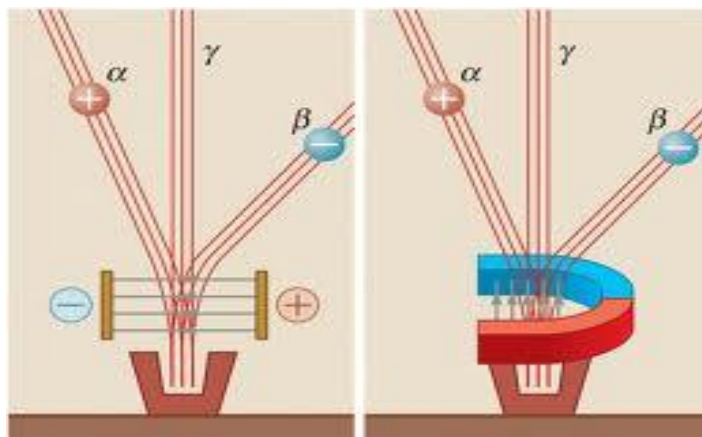
Értelmezze az atomok gerjeszthetőségét és ionizációját a Bohr-modell alapján!



### 18. tétel

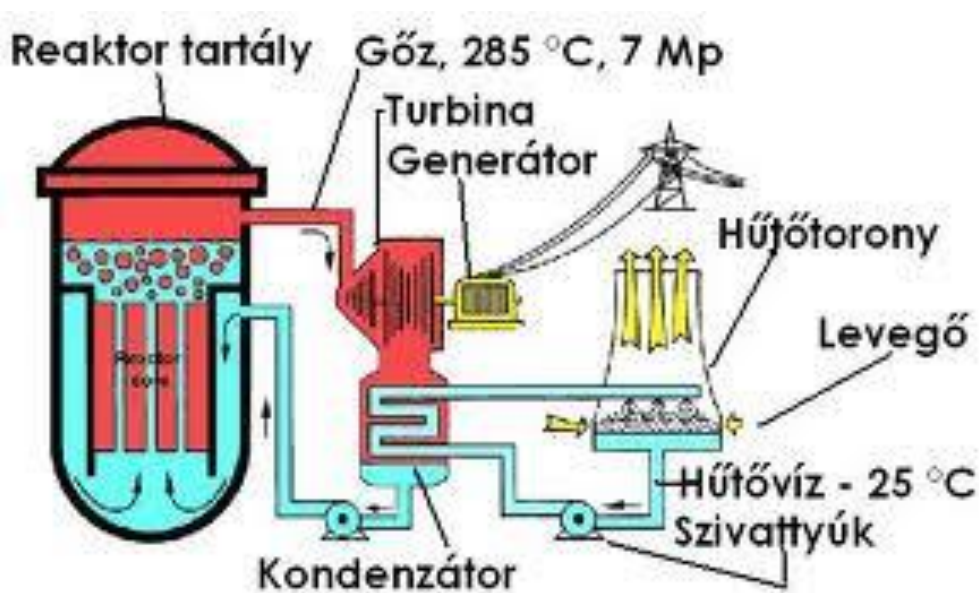
**Elemzés:** Elemezd a radioaktív bomlás során történő változásokat! Milyen megmaradási törvényeket állapíthatunk meg!

Válassza ki az egyik sugárzást és ismertesse tulajdonságait (jellege, áthatolóképessége, élettani hatásai, felhasználása, sugárvédelem)!



### 19. tétel

**Elemzés:** Az alábbi vázlatos rajz alapján ismertesse, melyek egy atomerőmű főbb részei, és melyiknek mi a szerepe! Térjen ki arra is, hogyan történik a reaktorban a láncreakció szabályozása!



### 20. tétel

**Elemzés:** Az alábbi képek a gyűrűs napfogyatkozásról készültek. Készítsen vázlatos rajzot a gyűrűs napfogyatkozás kialakulásáról, és ennek alapján magyarázza meg létrejöttét!

