

**Szalézi Szent Ferenc Gimnázium**

**Témakörök és kísérletek a  
2019. évi középszintű fizika  
érettségi vizsgákhoz**

Összeállította: Petróczi Gábor



Kazincbarcika, 2019. március 20.

## 1. tétel

### A sebesség

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

Az alábbi feladatok közül **válasszon egyet:**

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



Eszközök:

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

**Milyen tényezők okozhatják a mérés hibáját?**

## 2. tétel

### A gyorsulás

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

- Határozza meg a lejtőn legördülő golyó gyorsulását méréssel (nulla kezdősebesség esetében)!
- Végezzen méréseket a lejtőn legördülő golyó út-idő grafikonjának elkészítéséhez! Szerkessze meg az út-idő grafikont!

Eszközök:

hosszú lejtő, ping-pong labda vagy golyó  
stopperóra,  
mérőszalag, vonalzó  
mm-es beosztású papír

**Milyen tényezők okozhatják a mérés hibáját?**



### 3. tétel

#### A dinamika alapfogalmai, alaptörvényei

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

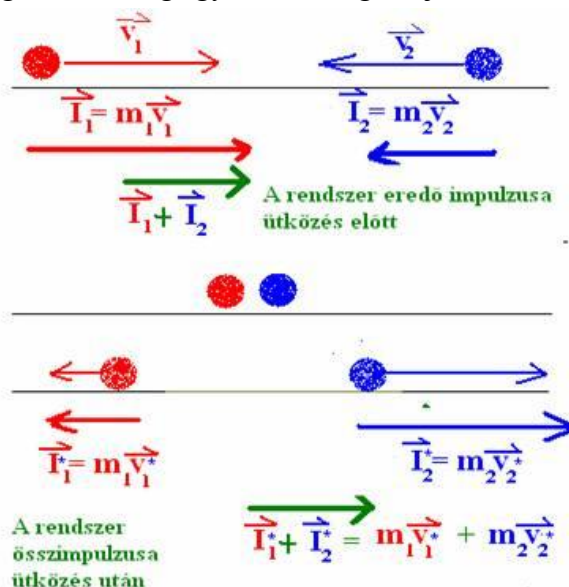
a) Rugóval felszerelt kiskocsit ütköztessen álló kiskocsinak, ha  $m_1=m_2$ ;  $m_1=2 \cdot m_2$ ;  $m_1=3 \cdot m_2$ !

Adjon magyarázatot a tapasztaltakra!

b) Rugóval szétlökött kiskocsik mozgásának megfigyeléséből igazolja a lendületmegmaradás törvényét!

Eszközök:

két kiskocsi nehezékkel  
laprugók, mágneses ütközők  
kiskocsi-sín  
mérőszalag



### 4. tétel

#### Erőtörvények a mechanikában

Végezze el az alábbi mérési **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, keresztrúddal  
erős zsinór  
3 db akasztóval ellátott test

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



## 5. tétel

### Merev testek egyensúlya

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

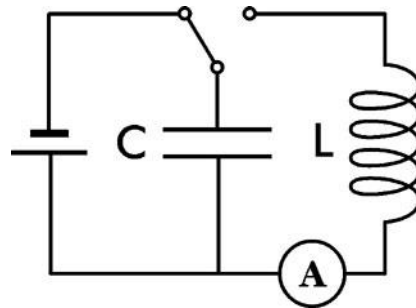
**Eszközök:** egyoldalú emelő  
ismeretlen tömegű nehezékek  
rúgós erőmérő, mérőszalag

## 6. tétel

### Elektromágneses rezgések és hullámok

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

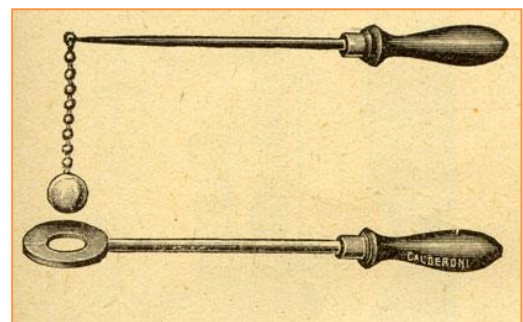
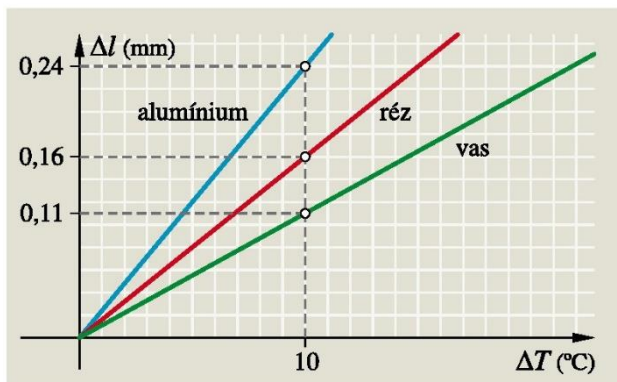
**Eszközök:**  
mikrohullámú sütő  
nedves kartonlap  
mérőszalag



## 7. tétel

### A hőtágulás

**Feladat:** Értelmezze a mellékelt grafikont! Számítsa ki a grafikon alapján, hogy  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  hőmérséklet-változás hatására az azonos hosszúságú rudak közül az alumíniumból készült rúd megnyúlása hány-szorosa a réz- és a vasrúd megnyúlásának!



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

**Eszközök:** Gravesande-készülék, borszeszégő állvánnyal, gyufa, fémtál

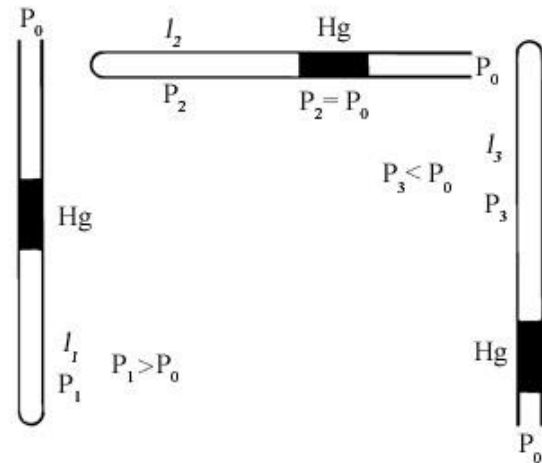
## 8. tétel

### Állapotegyenletek, gáztörvények

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



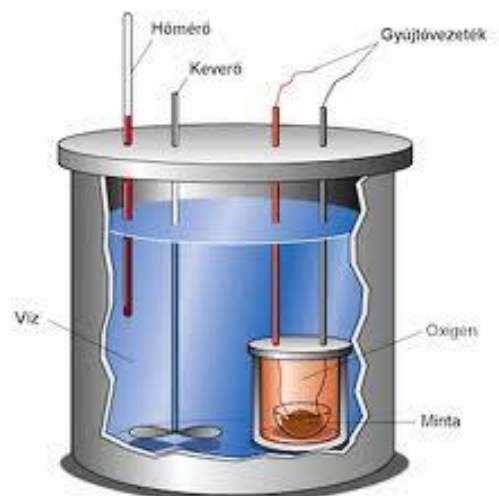
## 9. tétel

### Az anyagi rendszerek termikus jellemzői

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

Eszközök:

fűtőszállal ellátott kaloriméter  
áramforrásként szolgáló akkumulátor  
árammérő műszer  
mérőhenger  
hőmérő  
üvegedények vízzel  
hidegvíz



## 10. tétel

### Halmazállapot-változások

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

Eszközök:

mérőhenger  
edények  
hőmérő  
meleg víz  
jégkockák  
mérleg



## 11. tétel

### Az elektromos állapot

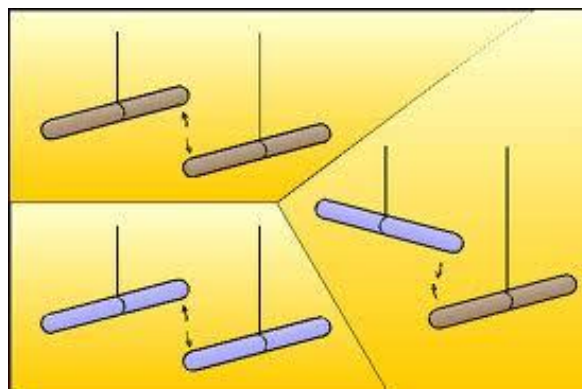
**Kísérlet:** Válasszon az alábbi két feladat közül:

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

### Az elektromos áram

**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

### Magnetosztatika

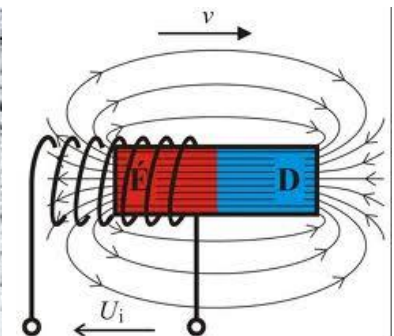
**Kísérlet:** Válasszon az alábbi két feladat közül:

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 áram iránya határozza meg!

Eszközök:

rúd-mágnes, patkómágnes  
festetlen rúd-mágnes  
vasreszelék, üveglap  
600 menetes  
transzformátortekercs  
iránytű  
banándugós vezetékek  
zsebtelep





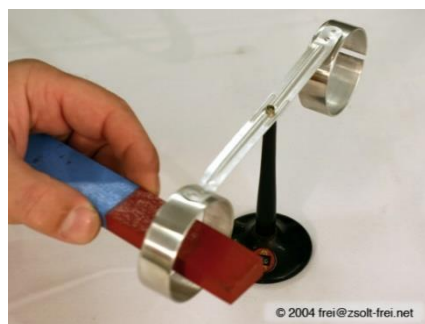
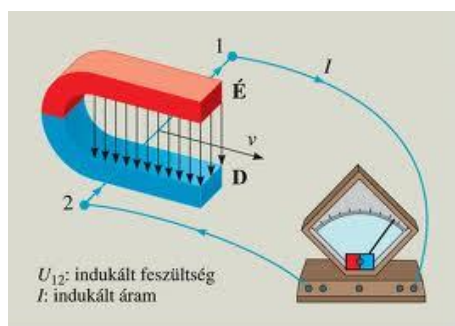
## 14. tétel

### Elektromágneses indukció

**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

### Geometriai optika

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

Eszközök:

optikai pad,  
gyűjtőlencse,  
gyertya, mérőszalag,  
gyufa,  
ernyő.

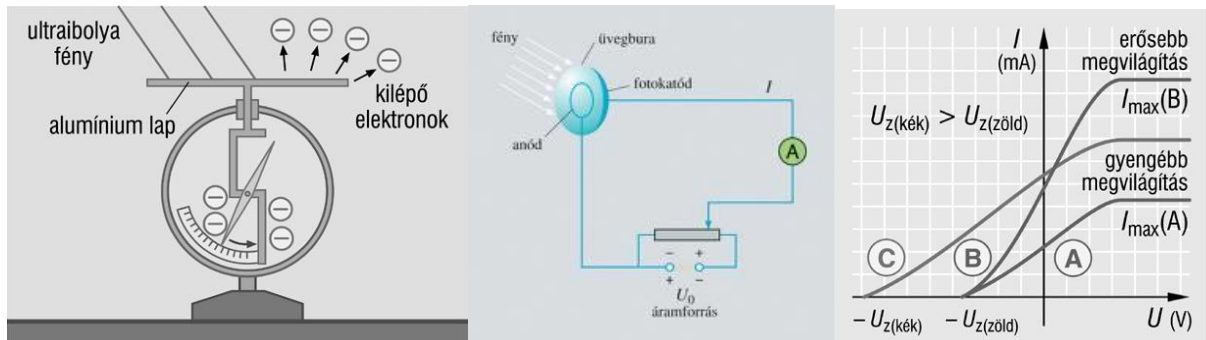




## 16. tétel

### Az anyag részecsketermészete

**Értelmezze az alábbi ábrákat!**



Elemzés:

1. Mi a feltétele az elektronok kilépésének?
2. Ismertesse a fényelektromos egyenletet!
3. Mitől függ a fotokatódból kilépő elektronok sebessége?

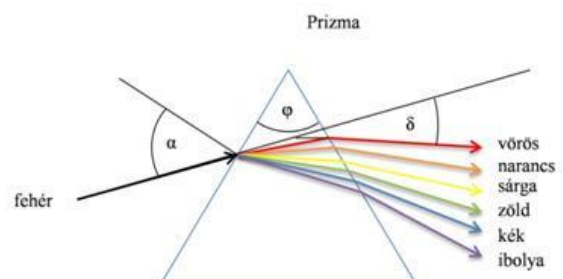
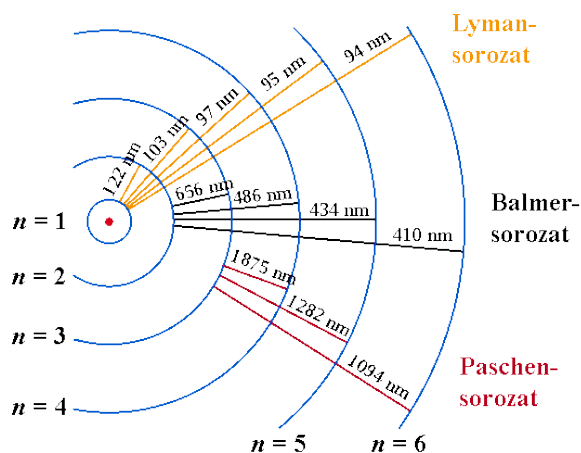
## 17. tétel

### Az atom szerkezete

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

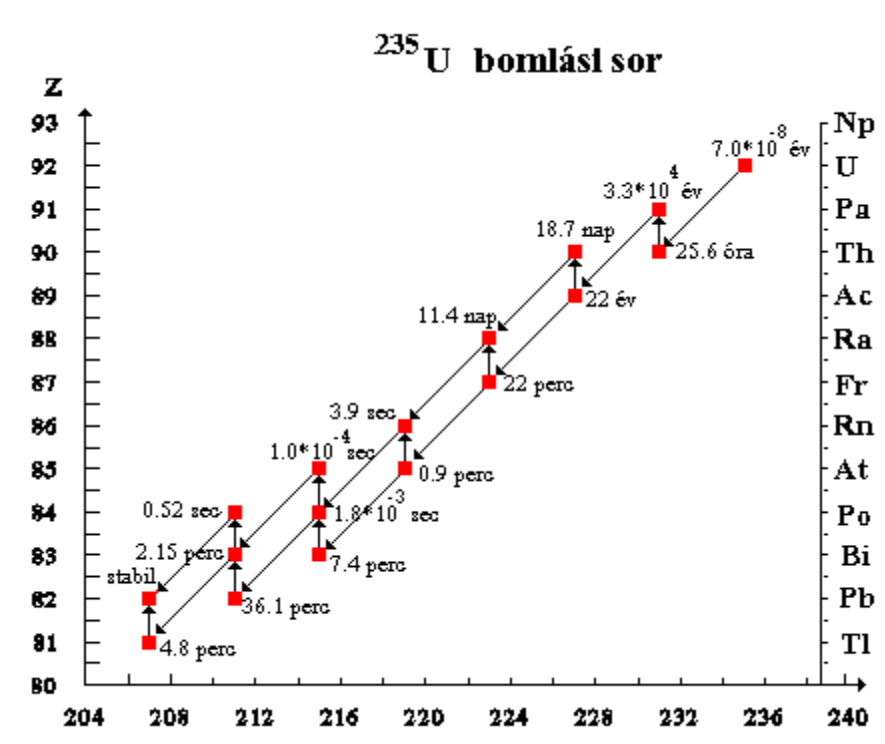
**Elemzés:** A kérdések megválaszolásához használja a mellékelt ábrákat!

Értelmezze a hidrogénatom vonalas színeképének keletkezését a Bohr-modell segítségével a mellékelt ábra alapján! Fogalmazza meg a főkvantumszám jelentését! Értelmezze az atomok gerjeszthetőségét és ionizációját a Bohr-modell alapján!



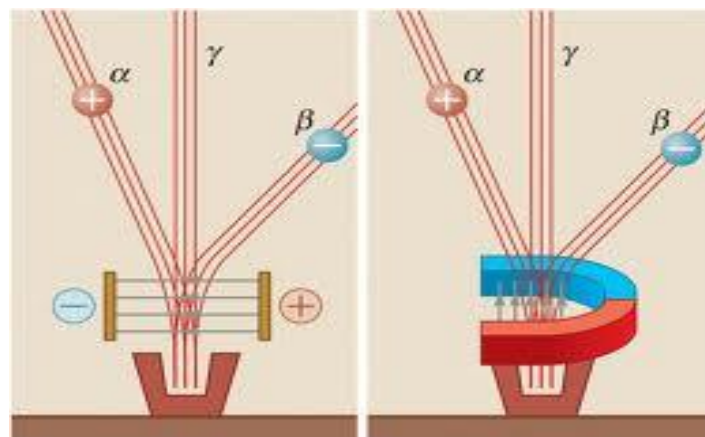
## 18. tétel

### Radioaktivitás



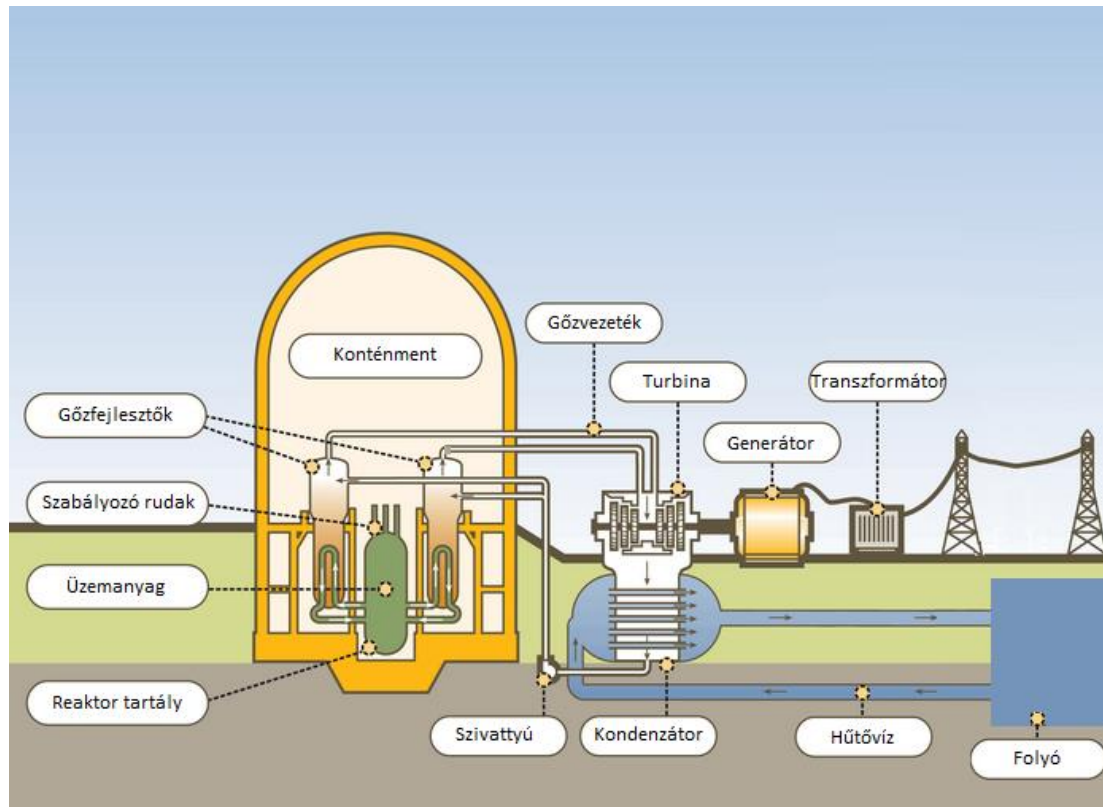
**Elemzés:** Elemezze a radioaktív bomlás során történő változásokat! Milyen megmaradási törvényeket állapíthatunk meg!

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



## 19. tétel Az atommag belső szerkezete

**Elemzés:** Az alábbi vázlat 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

### A gravitációs mező, a gravitációs kölcsönhatás

Animációs kísérlet: az adott animáció segítségével mérje meg a fény terjedési sebességét Olaf Röhmer eredeti módszerének alkalmazásával!

Az animáció: <http://tananyag.geomatech.hu/material/simple/id/869883#material/1534323>

#### Elemzés:

1. Mutassa be Olaf Röhmer mérésének lényegét a fénysebesség meghatározására!
2. Milyen motívumok vezettek a mérés hibáihoz?
3. Mihez képest határozzuk meg a fény sebességét?

