

Fizika

VSzC Boronkay György  
Műszaki Technikum és Gimnázium,  
Vác



# Szóbeli érettségi témakörök és kísérletek fizikából

## Középszint

2023/2024

## 1. Newton törvényei

### Feladat:

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

### Szükséges eszközök:

Két egyforma, könnyen mozgó iskolai kiskocsi rugós ütközőkkel; különböző, a kocsikra rögzíthető nehezékek; sima felületű asztal vagy sín.

### A kísérlet leírása:

A kocsikat helyezze sima felületű vízszintes asztalra, illetve sínre úgy, hogy a rugós ütközők egymás felé nézzenek! A két kocsihoz rögzítsen egyforma tömegű nehezékeket, és az egyik kocsit meglökve ütköztesse azt a másik, kezdetben álló kocsival! Figyelje meg, hogy a kocsik hogyan mozognak közvetlenül az ütközés után! Ismétlje meg a kísérletet úgy, hogy a kocsik szerepét felcseréli! Változtassa meg a kocsikra rögzített tömegeket úgy, hogy az egyik kocsi lényegesen nagyobb tömegű legyen a másik kocsinál! Végezze el az ütközési kísérletet úgy, hogy a kisebb tömegű kocsit löki neki a kezdetben álló, nagyobb tömegűnek! Ismétlje meg a kísérletet úgy is, hogy a nagyobb tömegű kocsit löki neki a kezdetben álló, kisebb tömegűnek! Fogalmazza meg tapasztalatait!



## 2. Egyenes vonalú mozgások

**Feladat:**

A Mikola-csőben lévő buborék mozgását tanulmányozva igazolja az egyenes vonalú egyenletes mozgásra vonatkozó összefüggést!

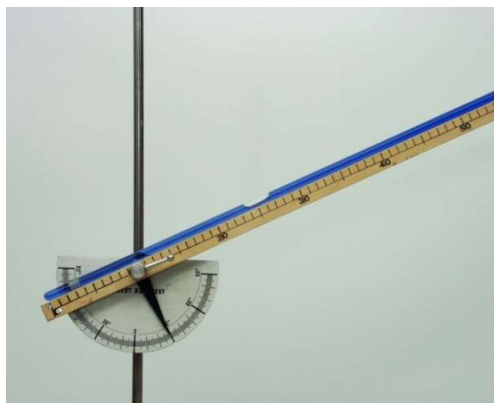
*Szükséges eszközök:*

Mikola-cső; dönthető állvány; befogó; stopperóra; mérőszalag.

**A kísérlet leírása:**

Határozza meg a buborék sebességét!

Rögzítse a Mikola-csövet a befogó segítségével az állványhoz, és állítsa pl. 20°-os dőlésszögre! Figyelje meg a buborék mozgását, amint az a csőben mozog! A stopperóra és a mérőszalag segítségével mérje meg, hogy mekkora utat tesz meg a buborék egy előre meghatározott időtartam (pl. 3 s) alatt vagy mérje meg azt, hogy mennyi idő alatt tesz meg a buborék egy előre meghatározott utat (pl. 40 cm-t)! Ismétlje meg a mérést még kétszer, és minden alkalommal jegyezze fel az eredményt! Számítsa ki a buborék sebességét és a mérés hibáját!



### 3. Munka, mechanikai energia, teljesítmény

**Feladat:**

Lejtőn leguruló kiskocsi segítségével tanulmányozza a mechanikai energiák egymásba alakulását!

*Szükséges eszközök:*

Erőmérő; kiskocsi; nehezékek; sín; szalagrugó (a kiskocsi mechanikai készletek része); mérőszalag vagy kellően hosszú vonalzó.

**A kísérlet leírása:**

Kis hajlásszögű ( $5^\circ$ - $20^\circ$ ) lejtőként elhelyezett sín végére rögzítünk a sínnel párhuzamosan szalagrugót. A kiskocsit három különböző magasságból engedje el, és figyelje meg a rugó összenyomódását! Keresse meg azt az indítási magasságot, amikor a kiskocsi éppen teljesen összenyomja a rugót! A nehezékek segítségével duplázza, illetve triplázza meg a kiskocsi tömegét, és a megnövelt tömegek esetén is vizsgálja meg, milyen magasságból kell elengedni a kiskocsit, hogy a rugó éppen teljesen összenyomódjon! Milyen energiaátalakulások mennek végbe a kiskocsi mozgása során? Melyek a rugó teljes összenyomódását befolyásoló tényezők? Adjunk meg a tapasztalt összefüggések magyarázatát!



#### 4. Pontszerű és merev test egyensúlya, egyszerű gépek

**Feladat:**

Erőmérővel kiegyensúlyozott karos mérleg segítségével tanulmányozza a merev testre ható forgatónyomatékokat és az egyszerű emelők működési elvét!

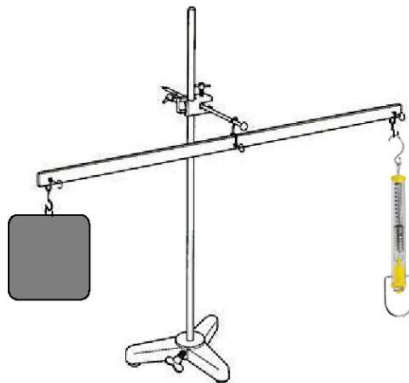
*Szükséges eszközök:*

Karos mérleg; erőmérő; súly; mérőszalag vagy vonalzó.

**A kísérlet leírása:**

Egy egyensúlyban lévő karos mérleg egyik oldalára akassza fel az ismert súlyú testet, és jegyezze fel a távolságot a rögzítési pont és a kar forgástengelye között! Rögzítse az erőmérőt a mérleg másik karján, a forgástengelytől ugyanekkora távolságra! Egyensúlyozza ki a mérleget függőleges irányú erővel, és a mért erőértéket jegyezze le! Változtassa meg az erőmérő rögzítési helyét (pl. a forgástengelytől fele- vagy harmad akkora távolságra, mint az első esetben), és ismét egyensúlyozza ki! A mért erőértéket és a forgástengelytől való távolságot ismét jegyezze fel!

Készítsen értelmező rajzot, amely az elvégzett mérés esetében a mért erőértékek arányait és irányait magyarázza! Értelmezze a mérési eredményeket!



## 5. Periodikus mozgások

**Feladat:**

Különböző tömegű súlyok felhasználásával állapítsa meg egy rugó rugóállandóját!

*Szükséges eszközök:*

Bunsen-állványra rögzített rugó; legalább öt, ismert tömegű súly vagy súlysorozat; stopperóra.

**A kísérlet leírása:**

Rögzítse az egyik súlyt az állványról lelógó rugóra, majd függőleges irányban kissé kitérítve óvatosan hozza rezgésbe! Ügyeljen arra, hogy a test a mozgás során ne ütközzön az asztalhoz, illetve hogy a rugó ne lazuljon el teljesen! A rezgőmozgást végző test egyik *szélső helyzetét* alapul véve határozza meg a mozgás tíz teljes periódusának idejét, és ennek segítségével határozza meg a periódusidőt! A mérés eredményét jegyezze le, majd ismételje meg a kísérletet még legalább két súllyal is! A kapott eredményeket felhasználva számítsa ki a rugóállandót és a mérés hibáját!



## 6. Hidrosztatika

**Feladat:**

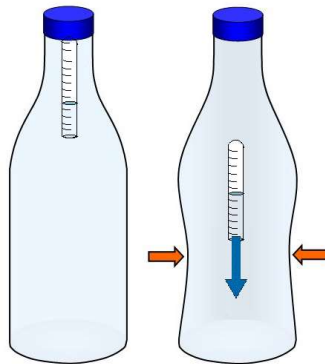
A rendelkezésre álló eszközök segítségével készítsen el egy Cartesius-búvárt! A búvár segítségével mutassa be az úszás, a lebegés és az elmerülés jelenségét a vízben! Magyarázza el az eszköz működését!

*Szükséges eszközök:*

Nagyméretű (1,5–2,5 literes) műanyag flakon kupakkal; üvegből készült szemcseppentő vagy kisebb kémcső.

**A kísérlet leírása:**

Ha a flakont oldalirányban összenyomja, a búvár lesüllyed a flakon aljára. Figyelje meg, hogy hogyan változik a vízszint a kémcsőben a flakon összenyomásakor! Magyarázza el az eszköz működési elvét! Fogalmazza meg az úszás, a lebegés valamint az elmerülés feltételét!



## 7. Hőtágulás

**Feladat:**

Vizsgálja meg különböző anyagok hőtágulását!

*Szükséges eszközök:*

Bimetall-szalag; iskolai alkoholos bothőmérő; állványba fogott, „üres” gömblombik, üvegcsővel átfúrt gumidugóval lezárva; vizeskád; borszeszegő vagy Bunsen-égő; gyufa, lombik, amely össze van kötve egy manométerrel.

**A kísérlet leírása:**

- a) Gyűjtsa meg a borszeszegőt, és melegítse a bimetall-szalagot a lemez egyik oldalán! Figyelje meg, hogy miként változik a bimetall-szalag alakja a melegítés hatására! Hagyja lehűlni a szalagot! Mi történik az alakjával? Ismétlje meg a kísérletet úgy, hogy a borszeszegővel a szalag másik oldalát melegíti! Mit tapasztal? Magyarázza meg a jelenséget!
- b) Fogja ujjai közé az alkoholos hőmérő folyadéktartályát, esetleg enyhén dörzsölje! Hogyan változik a hőmérő által mutatott hőmérsékletérték?
- c) Mutassa be a gázok hőtágulását!





## 8. Gázok állapotváltozásai

### Feladat:

A Boyle-Mariotte tv kísérleti igazolása

*Szükséges eszközök:*

Eszköz a Boyle-Mariotte törvény vizsgálatához.

### A kísérlet leírása:

Állítsa a dugattyút a 40 ml-es jelölésre. A nanométer nyissa ki és nullázza a műszert. A bezárt levegő nyomás ilyenkor megegyezik a külső légnyomással (1000 hPa). Ezután 5 ml-enként növelve majd csökkentve a levegő térfogatát jegyezze fel a nyomásértékeket. Milyen kapcsolat van a levegő térfogata és nyomása között?



## 9. Halmazállapot-változások

**Feladat:**

A forrás jelenségének vizsgálata

*Szükséges eszközök, anyagok:*

Tű nélküli orvosi műanyag fecskendő; meleg víz.

**A kísérlet leírása:**

A műanyag orvosi fecskendőbe szívjon kb. negyed-ötöd részig meleg vizet, majd a fecskendő csőrét fölfelé tartva a víz feletti levegőt a dugattyúval óvatosan nyomja ki! Ujjával légmentesen fogja be a fecskendő csőrének nyílását! Húzza hirtelen mozdulattal kifelé a dugattyút! Figyelje meg, hogy mi történik eközben a fecskendőben lévő vízzel! Mit tapasztal? Magyarázza el a jelenséget!



## 10. Testek elektromos állapota

### Feladat:

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

### Szükséges eszközök:

Két elektroszkóp; ebonit- vagy műanyag rúd; ezek dörzsölésére szőrme vagy műszálas textil; üvegrúd; ennek dörzsölésére bőr vagy száraz újságpapír.

### A kísérlet leírása:

- Dörzsölje meg az ebonitrudat a szőrmével (vagy műszálas textillel), és közelítse az elektroszkóphoz úgy, hogy ne érjen hozzá az elektroszkóp fegyverzetéhez! Mit tapasztal? Mi történik akkor, ha a töltött rudat eltávolítja az elektroszkóptól? Ismétlje meg a kísérletet papírral/bőrrel dörzsölt üvegrúddal! Mit tapasztal? Magyarázza meg a jelenséget!
- Ismétlje meg a kísérletet úgy, hogy a megdörzsölt ebonitrudat érintse hozzá az elektroszkóphoz! Mi történik az elektroszkóp lemezkéivel? Dörzsölje meg az üvegrudat a bőrrel (vagy újságpapírral), és érintse hozzá az elektroszkóphoz! Mi történik az elektroszkóp lemezkéivel?
- Töltse fel az elektroszkópot anélkül, hogy a megdörzsölt tárggyal hozzáérne!



## 11. Elektromos egyenáram

### Feladat:

Egy áramforrás és két zseblámpaizzó segítségével tanulmányozza a soros, illetve a párhuzamos kapcsolás feszültség- és teljesítményviszonyait!

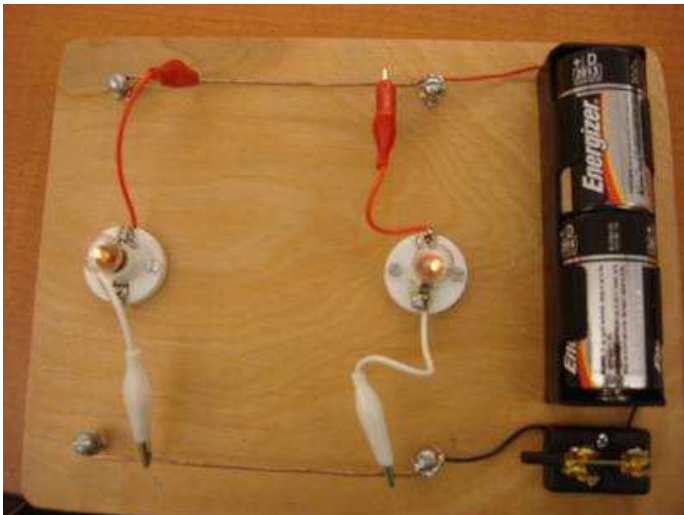
### Szükséges eszközök:

4,5V-os zsebtelep (vagy helyettesítő áramforrás); két egyforma zsebizzó foglalatban; kapcsoló; vezetékek; feszültségmérő műszer, áramerősség-mérő műszer (digitális multiméter).

### A kísérlet leírása:

Készítsen kapcsolási rajzot két olyan áramkörről, amelyben a két izzó sorosan, illetve párhuzamosan van kapcsolva!

A rendelkezésre álló eszközökkel állítsa össze mindkét áramkört! Mérje meg a fogyasztókra eső feszültségeket és a fogyasztókon átfolyó áram erősségét mindkét kapcsolás esetén! Figyelje meg az izzók fényerejét mindkét esetben!



## 12. Mágneses mező

**Feladat:**

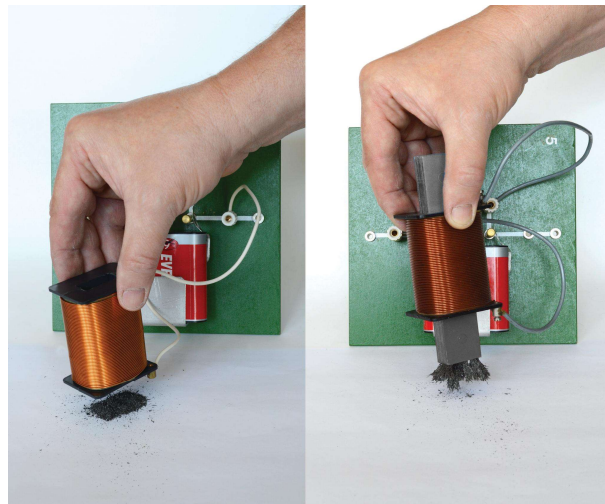
Készítsen elektromágnest a mellékelt eszközök segítségével. Magyarázza el a működési elvét. Milyen paramétereiktől függ a mágnes erőssége?

*Szükséges eszközök:*

Különböző menetszámú tekercsek, vasmag, vezetékek, kisebb vastárgyak, áramforrás.

**A kísérlet leírása**

Vizsgálja meg hogyan függ az elektromágnes „erőssége” a tekercs menetszámától! Hogyan befolyásolja az elektromágnes működését a tekercs belsejét megtöltő anyag? Milyen egyéb paramétertől függ az elektromágnes erőssége?



### 13. Elektromágneses indukció

**Feladat:**

Légmagos tekercs és mágnesek segítségével tanulmányozza az elektromágneses indukció jelenségét!

*Szükséges eszközök:*

Középállású demonstrációs áramerősség-mérő; különböző menetszámú, vasmag nélküli tekercsek (például 300, 600 és 1200 menetes); 2 db rúd mágnes; vezetékek.

**A kísérlet leírása:**

Csatlakoztassa a tekercs két kivezetését az árammérőhöz! Dugjon be egy mágneset a tekercs hossz tengelye mentén a tekercsbe! Hagyja mozdulatlanul a mágneset a tekercsben, majd húzza ki a mágneset körülbelül ugyanakkora sebességgel, mint amekkorával bedugta! Figyelje közben az áramerősség-mérő műszer kitérését!

Ismételje meg a kísérletet fordított polaritású mágnessel is!

Ismételje meg a kísérletet úgy, hogy gyorsabban (vagy lassabban) mozgatja a mágneset!

Ezután fogja össze a két mágneset és a kettőt együtt mozgatva ismételje meg a kísérleteket!

Ismételje meg a kísérletet kisebb és nagyobb menetszámú tekercssel is!

Röviden foglalja össze tapasztalatait!



## 14. A fény mint elektromágneses hullám, a fénytörés, visszaverődés

**Feladat:**

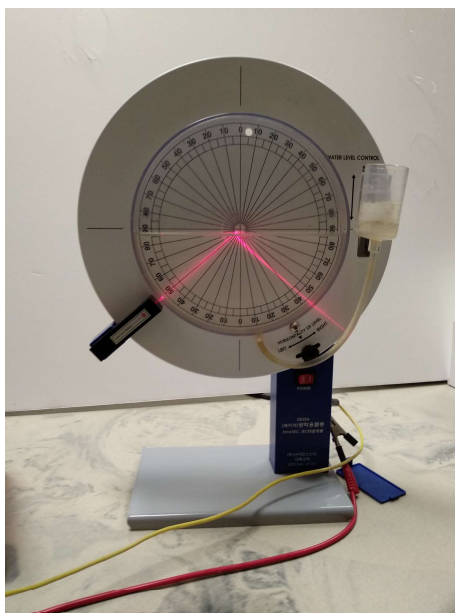
Mérje meg a víz levegőre vonatkoztatott törésmutatóját és határozza meg a fény terjedési sebességét vízben!

*Szükséges eszközök:*

Kész eszköz a méréshez.

**A kísérlet leírása:**

Mérje meg különböző beesési szögek esetén a törési szöget. Határozza meg a mérésekből a víz levegőre vonatkoztatott törésmutatóját és határozza meg a fény terjedési sebességét a vízben. Állapítsa meg a határszöget!



## 15. Geometriai fénytán – optikai eszközök

**Feladat:**

Mérje meg a kiadott üveglencse fókusztaóvságát és határozza meg dioptriaértékét!

*Szükséges eszközök:*

Ismeretlen fókusztaóvságú üveglencse; sötét, lehetőleg matt felületű fémlemez (ernyőnek); gyertya; mérőszalag; optikai pad vagy az eszközök rögzítésére alkalmas rúd és rögzítők.

**A kísérlet leírása:**

Helyezze a gyertyát az optikai pad tartójára, és gyújtsa meg! Helyezze el az optikai padon a papíreónyót, az ernyő és a gyertya közé pedig a lencsét! Mozgassa addig a lencsét és az ernyőt, amíg a lángnak éles képe jelenik meg az ernyőn! Mérje le ekkor a kép- és tárgytaóvságot, és a leképezési törvény segítségével határozza meg a lencse fókusztaóvságát!

A mérés eredményét felhasználva határozza meg a kiadott üveglencse dioptriaértékét!





## 16. A fényelektromos jelenség

### Feladat:

Negatív töltésekkel feltöltött lemezt ultraibolya fényforrással világítunk meg. Vizsgáljuk meg, hogyan hat a lemez töltéseire az UV-forrás (kvarclámpa) fénye! Napelem működésének szemléltetése.

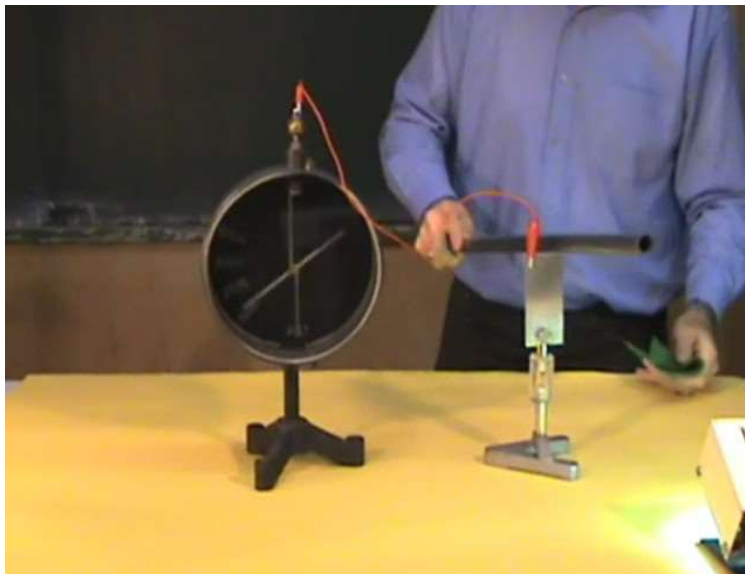
### Szükséges eszközök:

Elektroszkóp; lemez; szigetelő állvány; vezető krokodilcsipesszel; üveg- és műanyag rúd; a dörzsöléshez bőr vagy újságpapír, illetve gyapjú vagy selyem; UV-forrás. Ha az eszközök nem állnak rendelkezésre, a kísérlet filmen is letölthető.

Napelemes ventilátor, fényforrás.

### A kísérlet leírása:

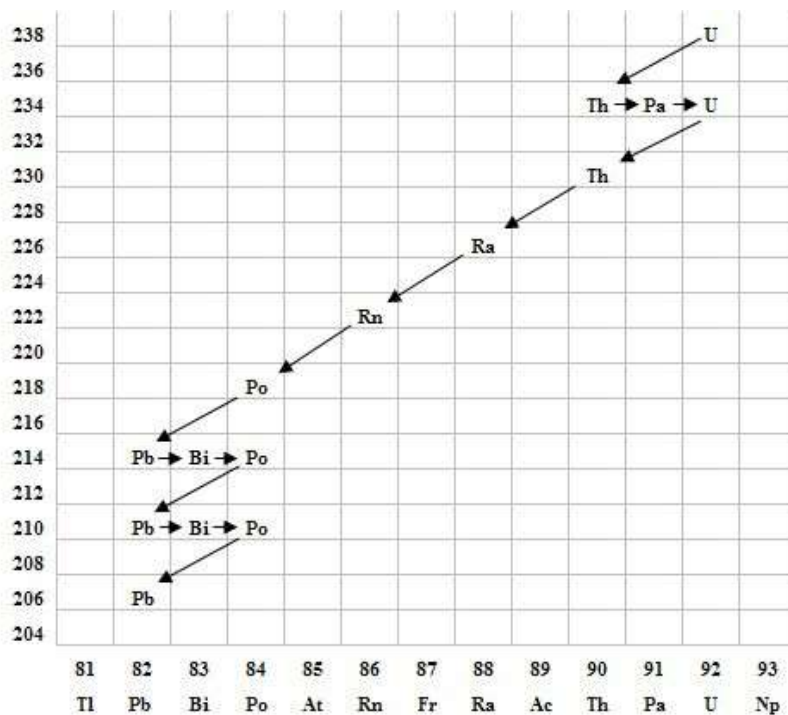
- A cinklemez rögzítse szigetelő állványhoz, majd kösse össze az elektroszkóppal! A műanyag rúd segítségével töltsé fel a lemezt negatív töltésekkel, majd bocsásson rá ultraibolya sugárzást! Figyelje meg, mit jelez az elektroszkóp mutatója! Ismétlje meg a kísérletet úgy, hogy az elektroszkópot a bőrrel dörzsölt üvegrúd segítségével tölti fel!
- Hozza működésbe a ventilátort! Értelmezze a jelenséget!



## 17. Az atommag összetétele, radioaktivitás

**Feladat:**

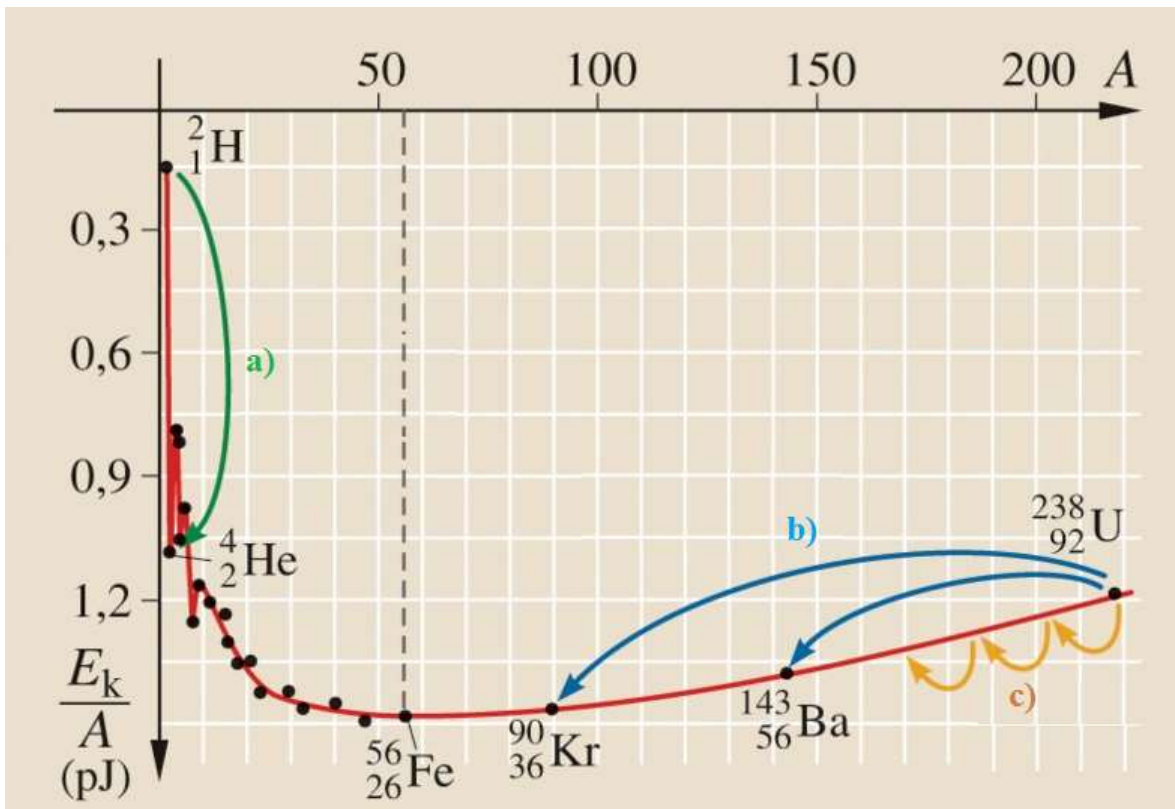
Elemesse és értelmezze a mellékelt ábrán feltüntetett bomlási sort!



## 18. Az atommag stabilitása – egy nukleonra jutó kötési energia

**Feladat:**

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!



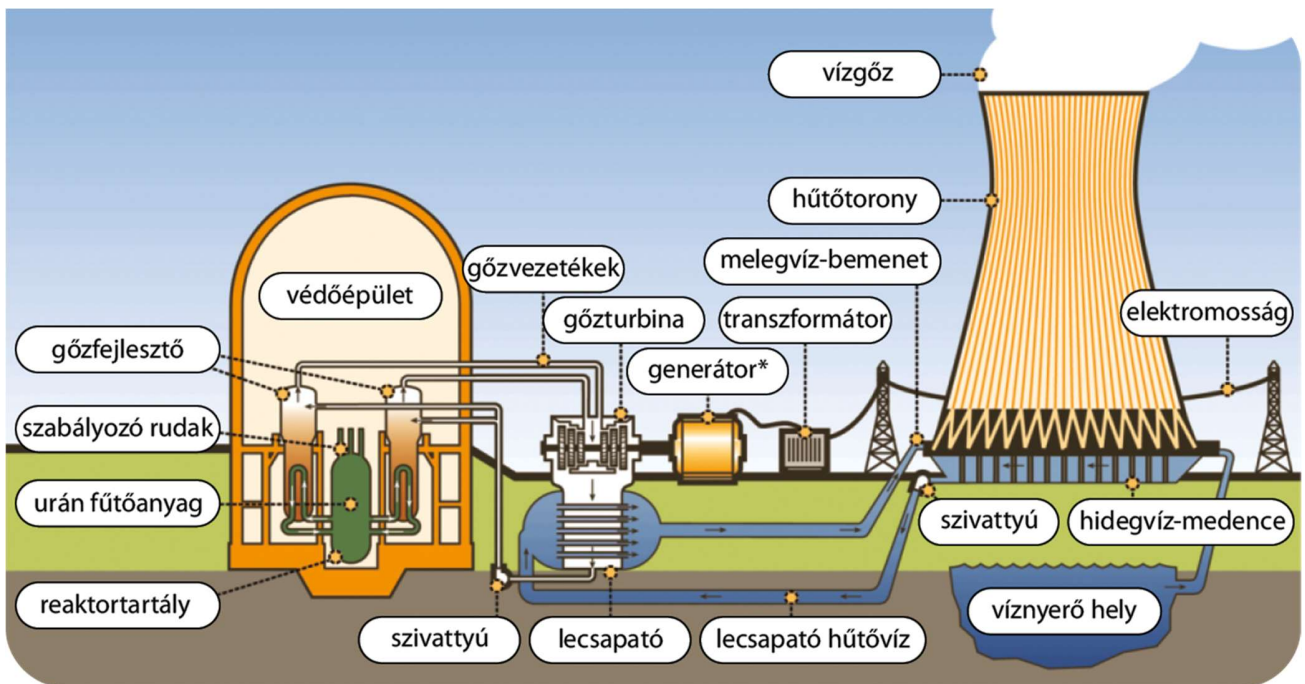
Forrás: Mozaweb

- Magyarázza el, hogy miért mennek végbe a folyamatok a nyilakkal jelölt irányban!
- Értelmezze a fajlagos kötési energia előjelét!
- Nevezze meg az ábra alapján legstabilabb és egy pár kevésbé stabil elemet!

## 19. Az elektromos energia előállítása Megújuló és nem megújuló energiaforrások

**Feladat:**

A mellékelt ábra alapján magyarázza el a Paksi atomerőmű működését!



## 20. A gravitációs mező – gravitációs kölcsönhatás

**Elmélet:** A gravitációs kölcsönhatás fogalma, bolygómozgás

**Feladat:**

Fonálinga lengésidejének mérésével határozza meg a gravitációs gyorsulás értékét!

*Szükséges eszközök:*

Fonálinga: legalább 30-40 cm hosszú fonálon kisméretű nehezék; stopperóra; mérőszalag; állvány.

**A kísérlet leírása:**

A fonálingát rögzítse az állványra, majd mérje meg a zsinór hosszát és jegyezze le! Kis kitéréssel hozza az ingát lengésbe! Ügyeljen arra, hogy az inga maximális kitérése 20 foknál ne legyen nagyobb! Tíz lengés idejét stopperrel lemérve határozza meg az inga periódusidejét! Mérését ismétlje meg még legalább kétszer! A kapott eredményekből számítsa ki a gravitációs gyorsulás számértékét és a mérés hibáját!

