

# VERSENYHÍRADÓ



## A XXVI. Bugát Pál

### Országos Természetismereti Vetélkedő gyakorlati fordulójának feladatai

Gyöngyös, 2009. augusztus 27.

#### I. Mérési feladat

##### *A reakciósebesség / az égési sebesség mérése.*

Az úrsiklók vagy a hordozó rakéták tolóerejét megfelelő sebességű égés fedezi. A verseny körülményei között ilyen reakció sebességének mérésére sajnos nincs lehetőség. Egy lassúbb reakció, a gyertya égési sebessége azonban egyszerűen megmérhető:

A mellékelt, „cinkelt” gyertyát helyezték óvatosan egy vízzel telt főzőpohárba, és amikor nyugalomba került, gyújtátok meg. Mérjétek meg (a mellékelt vonalzó és a saját órátok segítségével) az égő gyertya hosszának változását az idő függvényében. A kapott adatokat ábrázoljátok grafikonon! A grafikon birtokában jellemeztétek az égés sebességét!

#### II. Az alábbi jelenségek mindegyikéről kérünk egy rövid, de szakszerű leírást!

##### *Különböző típusú „rakétaindítások” elvégzése és megfigyelése.*

1. Filteres tea vékony papírját (amiből ismétlés céljából hármat is mellékelünk) egyengessétek henger alakúra, helyezték függőleges állásban a mellékelt csempére vagy fémtálcára, majd gyufával gyújtátok meg a felső szélét. Figyeljétek meg, és magyarázzátok meg a tapasztalt jelenséget!

Szükség esetén a jelenség megfejtéséhez segítséget nyújthat a gyertya lángjának „pásztázása”. Közelítsetek (a mellékelt másik) gyertya lángjához különböző irányból gyufaszálat a gyújtható végével. Figyeljétek meg, hogy milyen távolságra lehet megközelíteni a lángot oldalról, illetve felülről? Miért tapasztaltok eltérést?

2. Fújjátok fel a mellékelt léggömböt, majd engedjétek „repülni”! Mi a „lufi-rakéta” hajtóereje? Milyen energiaátalakulások játszódnak le a lufi repülése során? A lufiban található levegő részecskéi / molekulái rendezetlen hőmozgást végeznek, a lufi mégis haladó mozgást végez. Miért?

3. Digitális mérlegen mérjétek ki kb. 3 gramm szódadikarbónát, majd öntsétek bele egy másfél literes műanyag flakonba. A mellékelt „rövid” kémcsőbe mérjétek ki kb.  $10\text{ cm}^3$  20 %-os háztartási ecetet (ecetsav-oldatot), és a kémcsövet óvatosan (felorulás mentesen) csúsztassátok be a flakonba. A mellékelt gumidugóval (ne nagyon szorosan!) zárjátok le a flakont, és folytassátok a sóra az ecetsavat. A só pontos tömegének ismeretében számítsátok ki, hogy mekkora gyorsító erő hatott a „dugórakéta” alaplapjára! Mekkora gyorsulással repül ki a „dugórakéta”, ha csak a nyomásból származó erőt vesszük figyelembe?

(A hőmérsékletet vegyüek  $25\text{ }^\circ\text{C}$ -nak.) **Figyelem!** Bár az enyhén bepréselt dugó kirepülése veszélytelen, a baleset elkerülése céljából **kísérletezzetek nagyon körültekintően! A palack a gáz fejlődése pillanatától álljon függőlegesen**, hogy a kirepülő dugó ne találhasson el senkit!

4. **Ezt a kísérletet a fülkénél végezzétek el!** Készítsetek lőport 1 gramm kálium-nitrát, 0,15 gramm kén és 0,2 gramm aktív szén (a mellékelt) dörzsmozsarokban történő elporításával, majd összekeverésével. A lőport helyezétek egy kémcsőbe, és a kémcsövet (ne nagyon szorosan) zárjátok le egy megfelelő méretű gumidugóval! Az összeállított „dugórakétát” helyezétek a fülkében található „indítóállványba”, és a fülkeajtó lehúzása után Bunsen-égővel indítsátok el! Mi mindent tapasztaltok?

**Figyelem! A reakció annyira heves, hogy a kémcső el is törhet. Ezért csak lehúzott fülkeajtó mellett végezhető el! Ebben az esetben a forró és éles üvegszilánkok eltakarításakor fokozottan ügyeljétek a balesetvédelmi rendszabályokra!**

**5 Ezt a kísérletet a folyosón berendezett „kilövő állomáson” végezzétek el!**

Hosszú kémcsőbe helyezétek be a mellékelt mennyiségű lőgyapotot (nitrált cellulózt), majd a kémcsövet (ne nagyon szorosan) zárjátok le egy megfelelő méretű gumidugó segítségével. A kémcsövet fogjátok be egy „indító állványba” vagy kémcsőfogóba, és a kémcső alját óvatosan melegítétek egy gyertya lángjával.

**6. Ezt a kísérletet minden csapat a tanári asztalon végezze el!**

Egyik oldalán nyitott, a másik oldalán kilyukasztott konzervdobozt (a lyuk befogásával) töltsétek meg metánnal (vezetékes gázzal). A konzervdobozt helyezétek három gyufaszáלבól álló „indítóállítva” az asztalra, majd egy égő gyufaszállal gyűjtsátok meg a lyukon kiáramló gázt! Figyeljétek meg, majd elemezzétek, hogy mi történik és miért!

**III. Összegzés:**

*A különböző típusú „rakétaindítások” összehasonlítása*

Végül elemezzétek, hogy mi a hasonlóság és mi a különbség a különböző megoldások között?

Róka András