

nem csak a tanulókat érdemes megemlíteni, hanem a szülőket és rokonokat is. Az alkalmazott mérési módszer, mint egy adott kérdésre választ adó technika, növelte a fizika tantárgy elismerését. Véleményem szerint fontos, hogy a tanulók az interneten olvasott (esetleg tudományosnak tűnő) szövegeket képesek legyenek felülvizsgálni és ne kontroll nélkül fogadják el azt. Az internetes médián felnövő generáció sokkal jobban ki van szolgáltatva azoknak a befolyásoló tényezőknek, amelyek a kialakulóban lévő világgépüket esetlegesen torzíthatják. A csíráztatásokat ugyan

lánytanulók végezték, de a kísérlet elemzésénél szívesen közreműködtek a fiúk is. A kísérletsorozatban a téma általánossága miatt sikerült olyan tanulókat is mozgósítani, akik korábban nem mutattak nagyobb aktivitást a fizikaórákon.

Irodalom

1. <http://www.hfpt.co.uk/dispose-of-your-microwave>
2. <http://filantropikum.com/iskolas-kislany-bizonyította-be-hogy-karos-a-mikrohullamu-suto>
3. <http://filantropikum.com/miert-ne-hasznaljuk-a-mikrohullamu-sutot>

KRIPTON GÁZ NYOMÁSÁNAK MÉRÉSE IZZÓLÁMPÁBAN

Menich Péter,¹ Szabó László
Puskás Tivadar Távközlési Technikum
Infokommunikációs Szakközépiskola

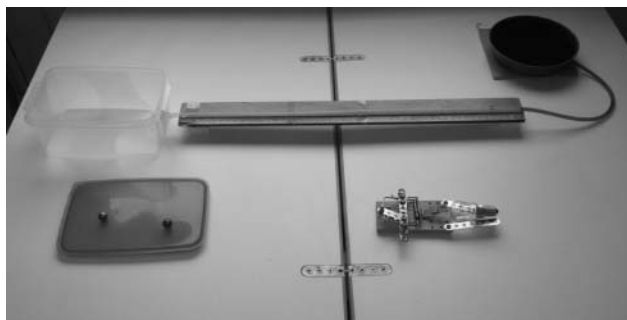
A kísérlettel egy 15 W teljesítményű 230 V-os, hűtőszekrényben használatos izzólámpában lévő gáz nyomását határozhatjuk meg. Mivel összetörjük az üvegbúrát, használjunk védőfelszerelést (kesztyű, védőszemüveg)!

Felhasznált eszközök:

- lezárható műanyag doboz (uzsonnás doboz),
- vékony átlátszó műanyag cső (vagy üvegcső),
- lapos edény (virágcserep alátét),
- festékes víz,
- vonalzó,
- egérfogó (csavarral a végén),
- mágnes,
- vasgolyó (1. ábra).

A dobozba helyezük az izzólámpát és az élesített egérfogót. A dobozfedő külső oldalán mágnessel megfogjuk a belső oldalára helyezett vasgolyót és óvatosan lezárjuk a dobozt. Ezután felemeljük a mágneset, így a vasgolyó leesik az egérfogóra, az lecsap és a ráerősített csavar széttöri az izzólámpa búráját. Az izzólámpában a légkörinél alacsonyabb volt a nyomás, így a törés után az egész dobozban csökken a nyomás: a festett víz befolyik a csőbe. A víz addig folyik, amíg a külső nyomással ki nem egyenlítődik a dobozban lévő gázkeverék nyomása (2. ábra).

1. ábra



Elméleti áttekintés

A folyamatot leírhatjuk az ideális gáz állapotegyenletével, figyelembe véve, hogy a hőmérséklet állandónak tekinthető.

Alaphelyzetben a kriptonlámpában

$$p_{\text{lámpa}} V_{\text{búra}} = N_{\text{kripton}} k T, \quad (1)$$

valamint a doboz – ép lámpa – cső V_1 térfogatú rendszerében:

$$p_0 V_1 = N_{\text{levegő}} k T, \quad (2)$$

ahol p_0 a külső légnyomás; törés után a doboz – törött lámpa – cső V_2 térfogatú rendszerében:

$$p_0 V_2 = (N_{\text{kripton}} + N_{\text{levegő}}) k T \quad (3)$$

alakú az állapotegyenlet.

Az (1) és (2) egyenleteket összeadva a (3) egyenletet kapjuk, tehát:

$$p_{\text{lámpa}} V_{\text{búra}} + p_0 V_1 = p_0 V_2.$$

Felhasználva, hogy a kezdeti és végső térfogatra

$$V_1 = V_{\text{doboz}} - (V_{\text{egérfogó}} + V_{\text{golyó}} + V_{\text{búra}} + V_{\text{foglat}}) + V_{\text{cső}},$$

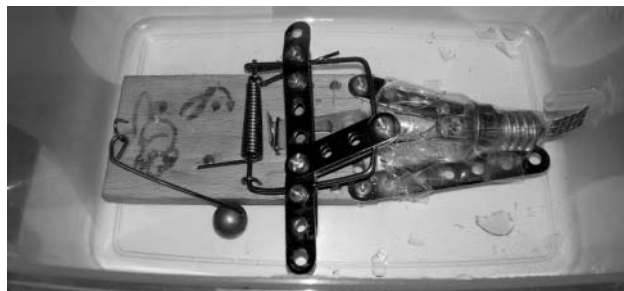
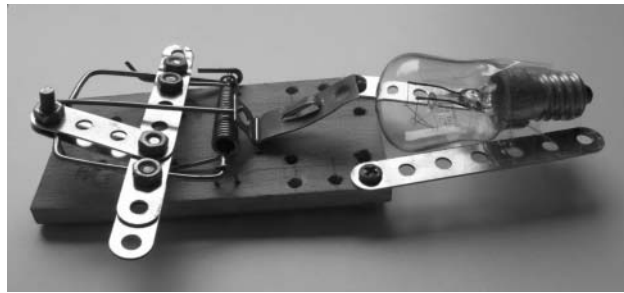
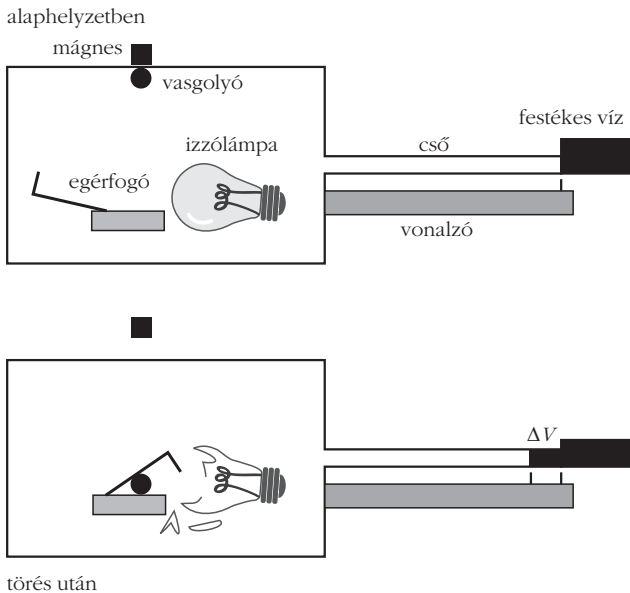
$$V_2 = V_{\text{doboz}} - (V_{\text{egérfogó}} + V_{\text{golyó}} + V_{\text{foglat}}) + V_{\text{cső}} - \Delta V_{\text{cső}},$$

ahol $\Delta V_{\text{cső}}$ a csőbe befolyt festett víz térfogata.

A lámpában lévő gáz nyomása

$$p_{\text{lámpa}} = p_0 \frac{V_2 - V_1}{V_{\text{búra}}} = p_0 \frac{V_{\text{búra}} - \Delta V_{\text{cső}}}{V_{\text{búra}}} = p_0 \left(1 - \frac{\Delta V_{\text{cső}}}{V_{\text{búra}}} \right).$$

¹ 11. osztályos tanuló.



2. ábra.

A mért adatokkal a lámpában uralkodó nyomás:

$$p_{\text{lámpa}} = 101,3 \text{ kPa} \left(1 - \frac{1,76 \text{ cm}^3}{18 \text{ cm}^3} \right) = 91,4 \text{ kPa},$$

ami keveset különbözik a külső légnyomástól.



A kísérletről rövid, mindössze fél perces videót készítettünk, ahol jól látható a térfogatcsökkenés. Megtekinthető a <http://www.youtube.com/watch?v=A4QNXE9JlmY&feature=youtu.be> linken.

HÍREK – ESEMÉNYEK

HÍREK ITTHONRÓL

Jóhírünk a világban

Barna B. Péter, az MTA doktora, a Magyar Tudományos Akadémia Energiatudományi Kutatóközpont Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutatóintézet (MTA EK MFA) professzor emeritusa vehette át az R. F. Bunshah Award életműdíjat az anyagtudomány jeles képviselőinek részvételével megrendezett San Diegó-i konferencián. A magyar fizikus ezt követően előadásban összegezte az elmúlt évtizedekben elért eredményeit.

Az International Conference on Metallurgical Coatings and Thin Films immár 42. tanácskozásán tartott előadásában Barna B. Péter méltatta azon tudósok munkáját, akiknek meghatározó szerepük volt eredményei megalapozásában. Szólt a kutatócsoportját megalapító *Pócza Jenőről*, valamint *Barna Árpádról*. Pócza Jenő az 1950-es évek közepén,



a világ vezető laboratóriumaival egy időben ismerte fel, hogy a vékonyrétegek lehetnek a jövő új eszközeinek alapjai. Rájött, hogy a vékonyréteg-technológiákra jellemző, atomonként történő felépítéssel különleges, akár előre tervezhető anyagszerkezetek alakíthatók ki, amelyeknek sajátos, tömbanyagokban nem megvalósítható tulajdonságaik lehetnek. Kutatási programjában az atomonkénti szerkezetépülés alapjelenségeinek, törvényszerűségeinek, valamint a szerkezet és a fizikai-kémiai tulajdonságok közötti összefüggéseknek feltárását tűzte ki célul. Kísérleti módszerként a nanométer-tartományban lejátszódó folyamatok elektronmikroszkópos közvetlen megfigyelését és az elektromos tulajdonságok egyidejű mérését javasolta. Az erre alkalmas, a világon máig egyedülállóan komplex kísérleti berendezést Bar-