

nem. De valahogy odakerültem, így azután már a hajó fedélzetéről is tapasztalhattam, hogy Győr tényleg a vizek városa – ami már az esténkénti sétáimból is kiderült. Az izgalomtól, a kellemes hajóúttól elfáradva nagy élvezettel fogyasztottuk el a társakkal a búcsúvacsoránkat a Zátony étteremben, bár sajnáltam kicsit, hogy két turnusra kellett szakadnunk, így már nem volt lehetőség egy utolsó esti beszélgetésre.

Az ankét utolsó napja – április 30. – is elérkezett. E napon egy oktatáspolitikai tájékoztató és fórum várt ránk, ami számomra elkésérítő és csalódást okozó volt. A minisztérium felkérte *Farkas István* urat, a mosonmagyaróvári Piarista Általános Iskola, Gimnázium és Szakközépiskola igazgatóját, hogy ismertesse meg az Ankét résztvevőit a fizika és általában a természettudományok tanításának általános iskolai és középiskolai vonatkozásaival. Nem túl sok jót és biztatót hallottam. Nem javulni látszik a helyzet, hanem inkább romlani: nincs megfelelő óraszám (és nem is nagyon lesz) ha jól érttem, nincs tanárutánpótlás, az anyagi források javulása sem nagyon valószínű. De nekünk, akik ott voltunk, a lelkesedésünk talán még töretlen. Nagy öröm volt számunkra, hogy *Kroó Norbert*, az Eötvös Loránd Fizikai Társulat elnöke is megjelent az Ankét zárónapján. Kedves szavaival biztatott és lelkesített minket, valamint támogatásáról biztosított minden, a társulat tagságától, a fizikát tanító kollégáktól jövő kezdeményezést.

Az Ankét záró eseménye a díjak kiosztása volt.

A műhelyfoglalkozások első díját Jarosievitz Zoltán érdemelte ki, a dobogós helyezésekkel pedig Farkas Zsuzsa, *Molnár Milán* és *ifj. Zátonyi Sándor* büszkélkedhettek.

A 10 perces kísérletekben a közönség szavazatai alapján az első helyet Csatári László, a másodikat Piláth Károly érdemelte ki, míg harmadik helyezést hárman is elérték: Pál Zoltán, Jendrék Miklós és nagy meglepetésemre én is. Dicséretet kapott a kísérleteiért Jáki-Takács Mária és Baló Péter.

A résztvevők és a szervező Általános Iskolai és Középiskolai Tanári Szakcsoportok nevében szeretnénk megköszönni *Szekeres Tamás* rektor úr támogatását és a Széchenyi István Egyetemnek, hogy helyet adott az ankétnek. Köszönettel tartozunk még Nagy Szilviának, a Széchenyi István Egyetem dékánhelyettesének, Mészáros Péter fizikatanárnak, a Széchenyi István Egyetem mellett működő Mobilis Interaktív Kiállítási Központ munkatársának a rendezésben végzett munkájukért, a Mobilisnak a kiránduláshoz biztosította buszért, a péri Öveges József Általános Iskola tantestületének és *Szelez László* igazgató úrnak a nagylelkű vendéglátásért.

Szeretnék biztatni mindenkit, jöjjön el a következő ankétra! Azt hiszem, hogy mindannyiunk nevében mondhatom: Székesfehérváron kerül megrendezésre az 56. Ankét, ám az 55.-en résztvevő tanárok már most is várják a következő találkozást!

KÍSÉRLETEZZÜNK OTTHON!

Härtlein Károly
BME Fizikai Intézet

15. Diffúzió

Ismét egy otthoni, több nap alatt elvégezhető kísérlet leírását tűztem ki célul, amely általános és középiskolás tanulóknak egyaránt hasznos tapasztalatot adhat. Az általános iskolás diákok számára egy érdekes jelenség megfigyelésén kívül megtaníthatja a kísérletezés alapszabályait. A mérési eredmények rögzítésén túl a tapasztaltakat dokumentálni is kell. A középiskolások a kémia- és a biológiaórán megismert jelenségeket érthetik meg alaposabban.

A diffúzió jelensége a fizika törzsanyagban nem szerepel, ami megítélésem szerint azért nagy hiba, mert a biológia vagy a kémia által tanított anyagrészek jobb megértését szolgálhatná. Tanár kollégáink és a diákok is hasznot húzhatnak belőle, ha a fizikaórán tanultakra lehetne építeni.

A diffúzióval mindenki találkozhat, ha egy héliummal töltött léggömböt megfigyel. A feltöltés, vagy megvásárlás pillanatában nagy és feszes léggömb pár óra múlva lényegesen kisebb lesz. Rövidesen azt tapasztalhatjuk, hogy felülete megráncosodik mintha megfönnadna, sőt ilyenkor már nem is emelkedik, ha elengedjük! Ha azt szeretnénk, hogy lassabban

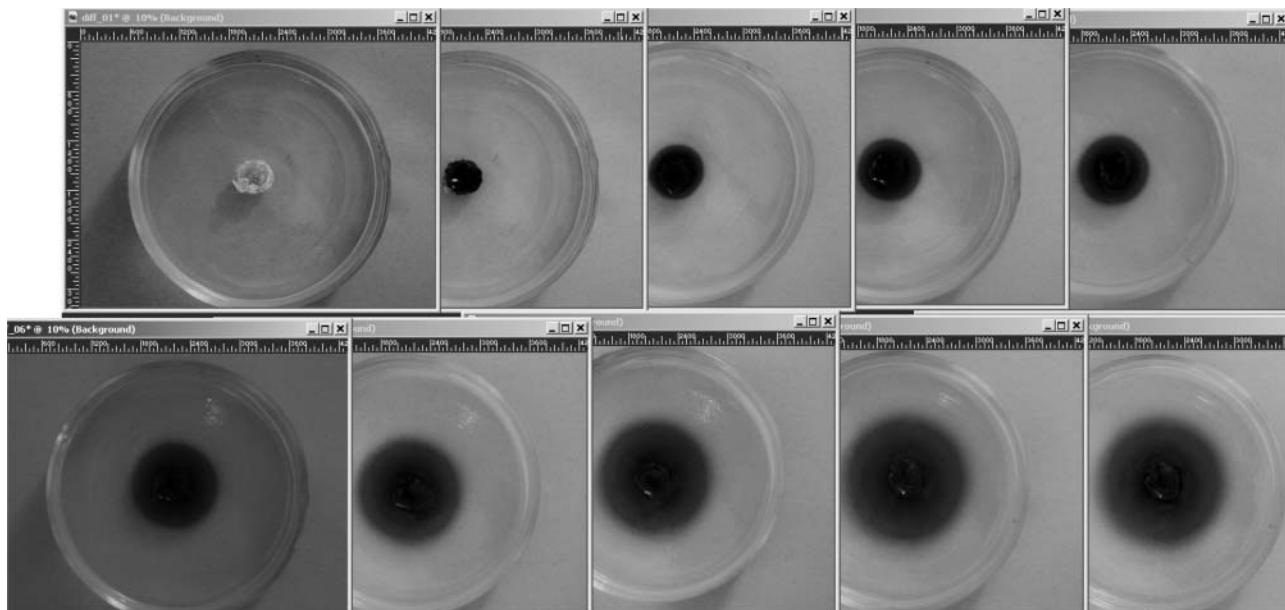
szökjön meg a hélium a léggömbből, akkor nem hagyományos gumi léggömböt kell vásárolnunk, hanem különleges alumínium réteggel erősített műanyag léggömböt. Ez akár napokig is üzemképes marad, ha elengedjük, akkor emelkedik, és mérete alig csökken. Ha nem héliummal töltött léggömbön, hanem levegővel töltött, vagy tüdővel felfújt léggömbön akarjuk megfigyelni ugyanezt a jelenséget, akkor sokkal hosszabb időre lesz szükségünk. Ezek a megfigyelések már a diffúzió lényegét értethetik meg velünk.

A szükséges eszközök:

- kistányér vagy petri csésze,
- víz, zselatin por, ételfesték,
- hűtőszekrény vagy fagymentes, 10 foknál nem melegebb tárolási lehetőség.

A tennivalók:

Készítsünk zselét. Két deciliter forrásban lévő vízbe folyamatos kavargatással keverjük el két csapott evőkanál zselatinport. Még melegen öntsük egy legalább egy ujjnyi mélységű kistányérba! Ezután tegyük be a hűtőszekrénybe. Ha kihűlt, akkor fúrjunk bele lyukat. Én egy szívószállal készítettem; forgatva



nyomjuk bele a szívószálat a tányér aljáig, majd óvatosan, egy kicsit megszívva emeljük ki a szívószálat, és kész a lyuk. Ezután töltjük fel ételfestékkel. A kísérlet végéig 10 fok alatti hőmérsékleten kell tartani a zselét, hogy megromlását elkerüljük.

A megfestés után már két órával látható a festék „szétterjedése”. Ezután naponként háromszor érdemes megnézni. Ha mérni is akarunk, akkor válasz-

szunk átlátszó edényt, lehetőleg sík legyen az alja, mint egy petri csészéé.

A kiértékelés:

Ha a tányér alá milliméterpapírt helyezünk, könnyedén leolvashatjuk a színes-színtelen határ helyzetét az eltelt idő függvényében. Ebből az adatból diagramot is készíthetünk.

VÉLEMÉNYEK

VÁLASZ KERTÉSZ JÁNOSNAK

Oláh Károly
BME, Fizikai Kémia Tanszék

A *Fizikai Szemle* július–augusztusi, majd szeptemberi számának VÉLEMÉNYEK rovatában jelent meg két részben Oláh Károly *Az entrópiaprobléma* című írása, amelyben H. S. Leff egy írását, közelebbről két javaslatát ismerte-ti. A 11. szám *Kertész János* bírálatát közölte.

A következőkben Oláh Károly válasza olvasható.

Tisztelt Bírálóm következő sorával kezdem: „Tagadhatatlan, hogy az entrópia didaktikailag *nehéz* (kiemelés O. K.) fogalom”.

A *Fizikai Szemle* szerkesztőbizottsága az 1972-ben meghirdetett VÉLEMÉNYEK sorozatát az olvasók kérésére tovább folytatja ez évben is. A szerkesztőbizottság állásfoglalása alapján „a Fizikai Szemle feladatául vállalja el, hogy teret nyit a fizikai kutatásra és fizika oktatására vonatkozó véleményeknek, ha azok értékes gondolatokat tartalmaznak és építő szándékúak, függetlenül attól, hogy egyeznek-e a lap szerkesztőinek nézetével, vagy sem”. Ennek szellemében várjuk továbbra is olvasóink, várjuk a magyar fizikusok leveleit.

Örömmel jelentem: az entrópia *nem nehéz* fogalom.

Harley Leff két kérdést vet fel. Az első kérdés: *Clausiusi entrópia vagy boltzmanni, dimenziómentes entrópia?* A kettő „csak” egy konstans szorzóban, az R gáz-állandóban tér el. De! Az egyik nehezen érthető, a másik könnyen.

Tudjuk, egy összefüggésnek, egyenletnek több matematikailag egyenértékű változata lehet (például RT -vel osztva az itt szóba került dimenziómentes mérleg). Így születnek számításra alkalmasabb variánsok is. Az értelmezéssel azonban már óvatosnak kell lennünk. Ahány variáns, annyi „olvasat”. Ezek között lehet olyan, amelyik félrevezet. Példa rá a kétféle entrópiafogalom.

A megfelelő kiválasztásánál segítséget kell keresni, esetleg a statisztikus fizikánál. *Clausius*nak még nem volt alkalmá átlépni a fenomenológia korlátain. Ma már többet tudunk. De még mindig emlegetjük a