



Az emelt szintű fizika szóbeli kísérleteihez használható eszközök fényképei

2024. május-június

1. verzió.

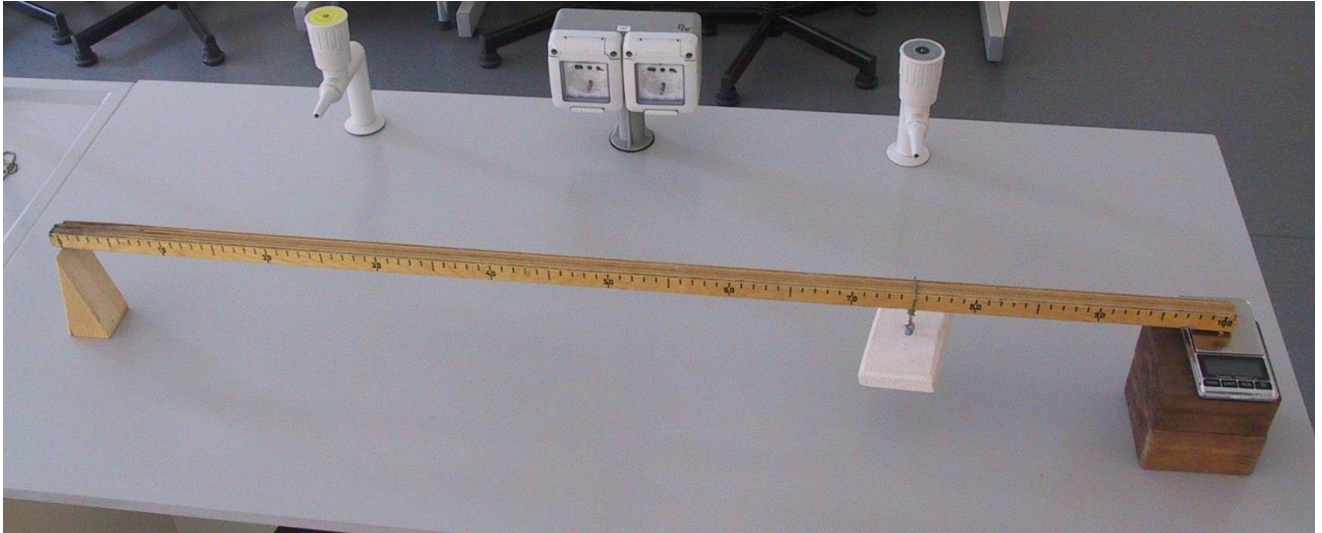
Az 5. és 20. kísérlet összeállítása folyamatban. Elkészültük után frissítjük ezt a dokumentumot.

A fényképeken szereplő mérőeszközök (feszültségmérők, stopperok illetve mérlegek) –elhasználódás, újabb beszerzések miatt– nem biztos, hogy annál a kísérletnél lesznek elhelyezve, amelyiknél a fényképük szerepel, de más típusok nem lesznek.

1. Súlymérés

Szükséges eszközök:

Az 1 métert kicsit meghaladó hosszú farúd, centiméter beosztású skálával (a rúd súlya a mérendő test súlyával összemérhető), digitális asztali mérleg, akasztózsineggel ellátott, ismeretlen súlyú kődarab (a kő súlya kevéssel meghaladja a rendelkezésre álló mérleg), méteres mérőszalag, támasztó ékek.



2. A rugóra függesztett test rezgésidejének vizsgálata

Szükséges eszközök:

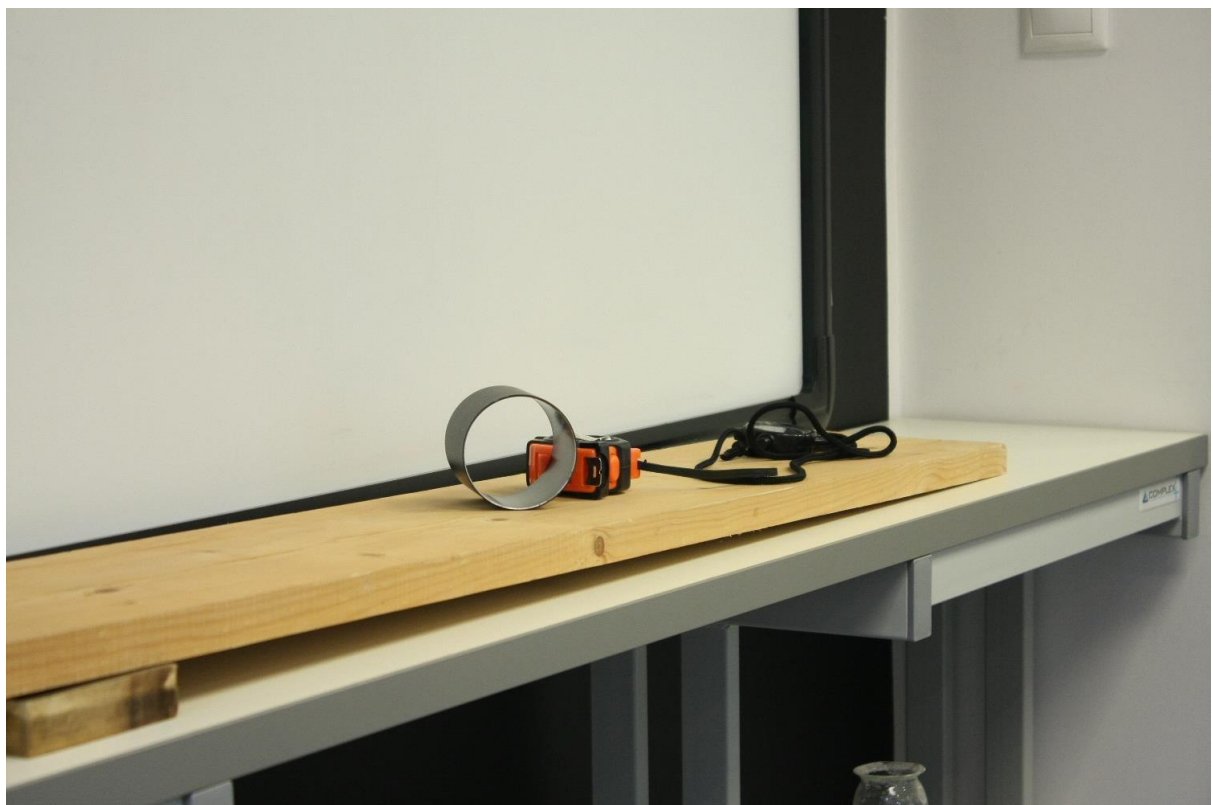
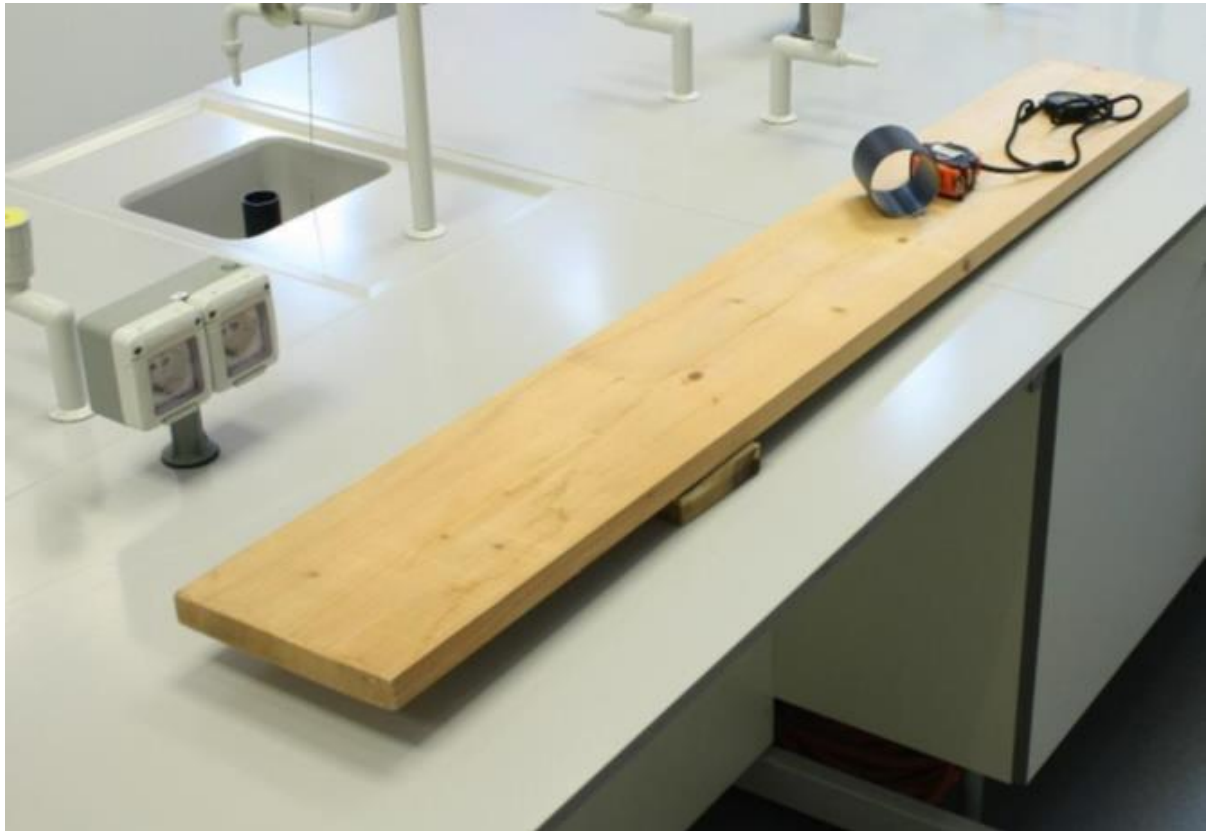
Bunsen-állvány, -dió, a dióba befogható rúd a rugó rögzítéséhez, rugó, ismert tömegű egységekből álló tömegsorozat, ismeretlen tömegű kődarab akasztóval (tömege kisebb, mint a teljes tömegsorozaté), stopper.



3. Forgási energia mérése, tehetetlenségi nyomaték számítása

Szükséges eszközök:

Egy kb. 1-1,5 méter hosszú, nagyon kicsi emelkedésű lejtő; nagyméretű (kb. 8-10 cm átmérőjű), vékony falú fémcső néhány centiméteres darabja; mérőszalag; stopper; mérleg.



4. Tapadókorongos játékpisztoly-lövedék sebességének mérése ballisztikus ingával

Szükséges eszközök:

Tapadókorongos műanyag játékpisztoly (a lövedék tömege adott), ismert tömegű, fényes felületű vastag bútorlapból készült inga, hosszú zsineggel bifilárisan állványra felfüggesztve, hurkapálca ráragasztott vékony szigetelőszalag csíkkal elmozdulásának méréséhez, megfelelő magasságú támasz (fahasáb), amin a hurkapálca akadálytalanul elcsúszhat, és amelyre mm-es beosztású papír mérőszalagot ragaszthatunk, stopper.



5. A nehézségi gyorsulás értékének meghatározása a matematikai inga lengésidejének vizsgálatával

Szükséges eszközök:

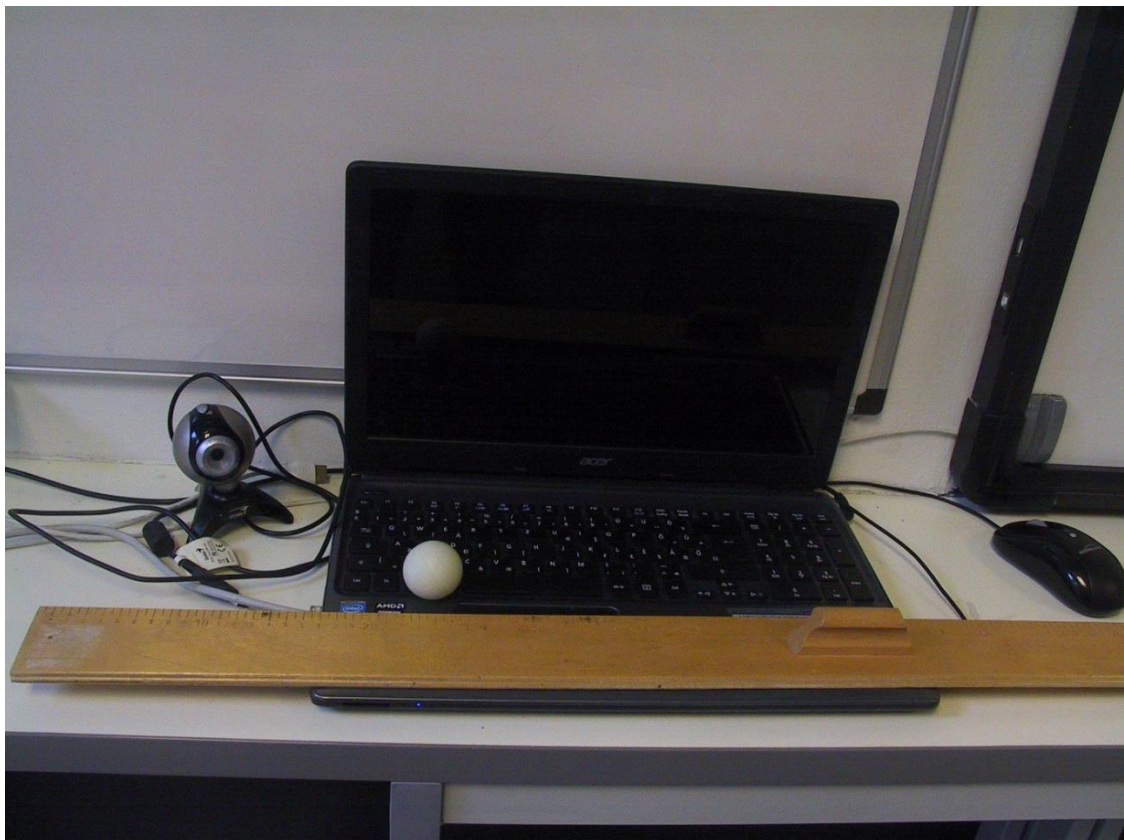
Öt különböző hosszúságú fonál, mindkét végükön hurokkal (hosszuk lehet például 50 cm, 75 cm, 100 cm, 125 cm és 150 cm); két egyforma kampós ingatest; stopperóra; térképállvány vagy olyan Bunsen-állvány, amelyről egy vízszintes rúd kilógatható a mérőasztal elé; milliméterpapír.

A kísérlet összeállítása folyamatban.

6. Pattogó pingponglabda mozgásának vizsgálata *Tracker* videóelemző program segítségével

Szükséges eszközök:

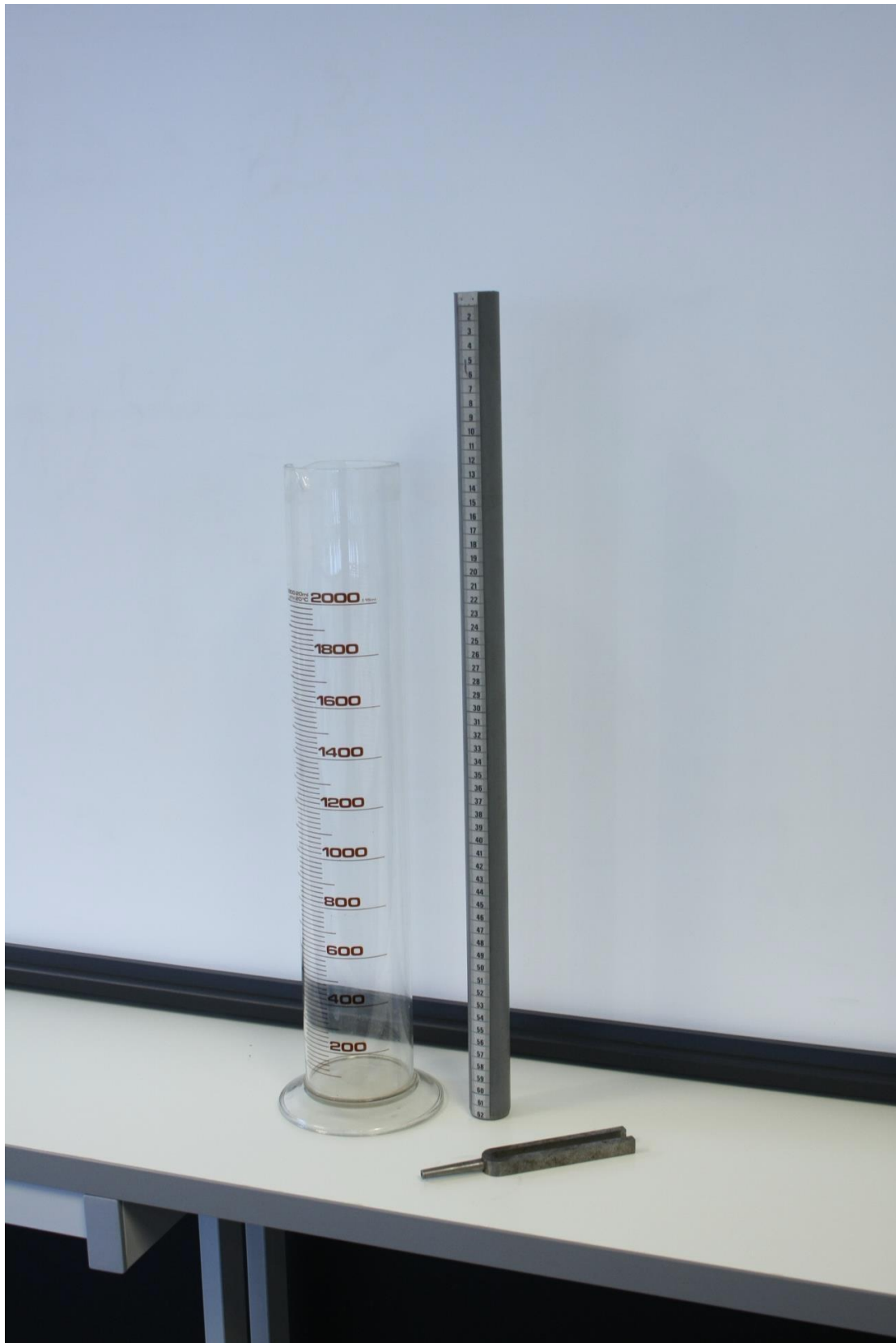
Pingponglabda; hosszú vonalzó; lámpa; számítógép *Tracker* szoftverrel; webkamera .



7. A hang sebességének mérése állóhullámokkal

Szükséges eszközök:

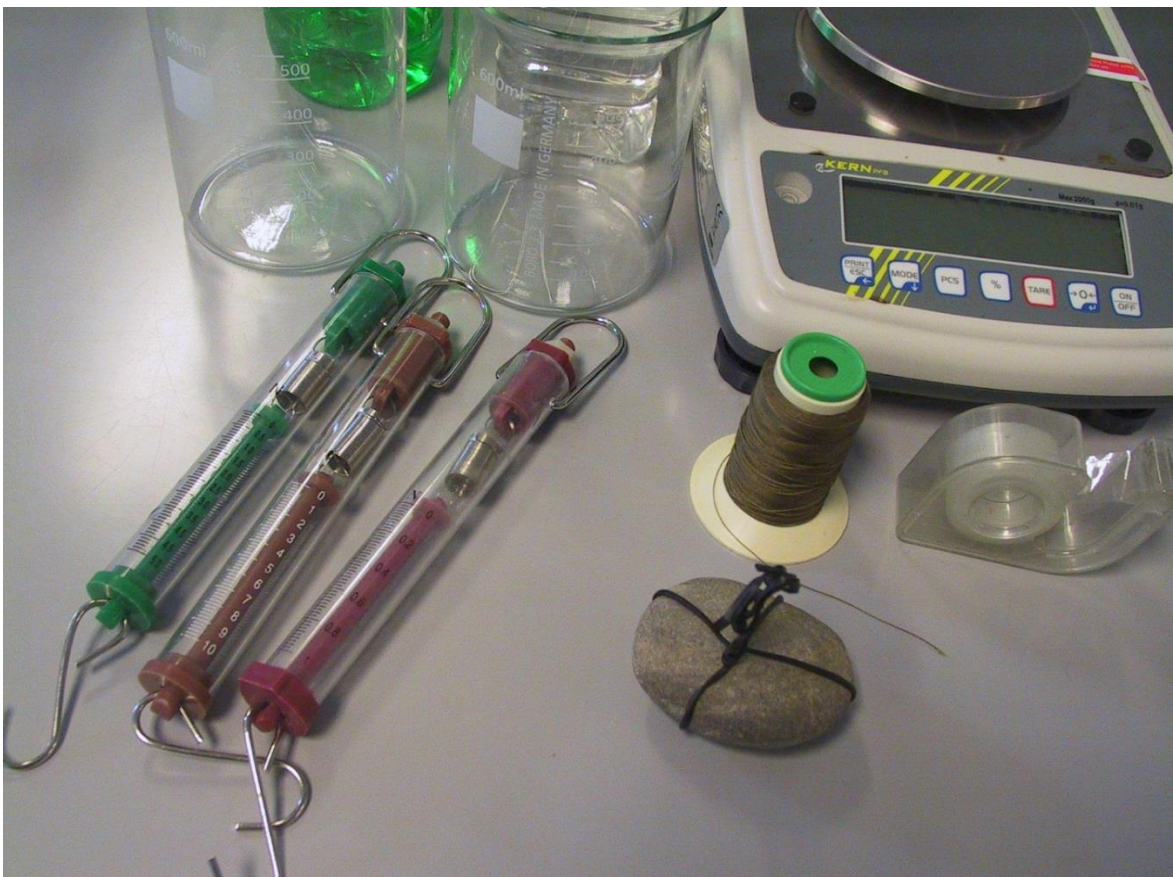
Nagyméretű, egyik végén zárt üveghenger, mindkét végén nyitott, a hengeres edénybe illeszthető műanyag cső, oldalán centiméteres beosztású skála, ismert rezgésszámú hangvilla, víz.



8. Szilárd test és folyadék sűrűségének meghatározása

Szükséges eszközök:

Mérőpoharak; víz; digitális mérleg; rugós erőmérők; 15-20 dkg tömegű, ismeretlen, a víznél nagyobb sűrűségű test (kődarab); cérna; cellux; ismeretlen sűrűségű folyadék.



9. Szilárd anyag (alumínium) fajlagos hőkapacitásának (fajhőjének) meghatározása

Szükséges eszközök:

Ismert hőkapacitású kaloriméter tetővel, keverővel, hőmérővel, szobai hőmérő, 3 db közepes főzőpohár, meleg víz, nagyobb méretű tálca, törülköruha, mérleg, száraz állapotú, szobahőmérsékletű apró alumínium darabok.



10. Kristályosodási hő mérése

Szükséges eszközök:

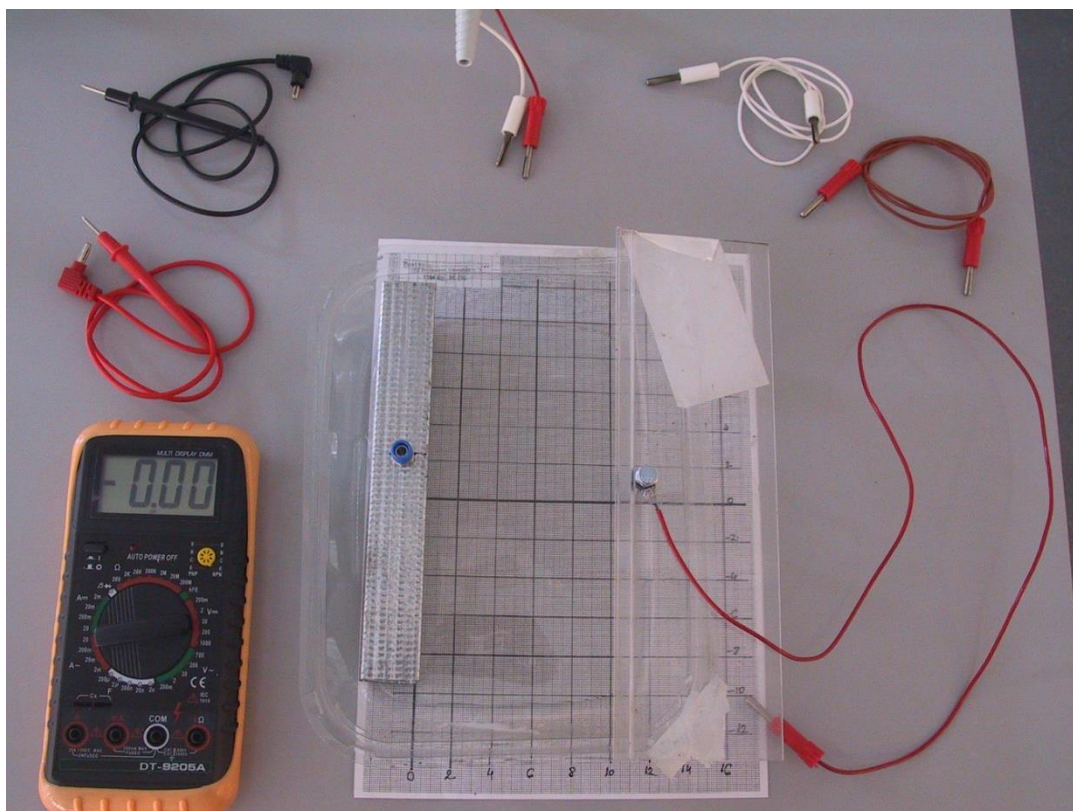
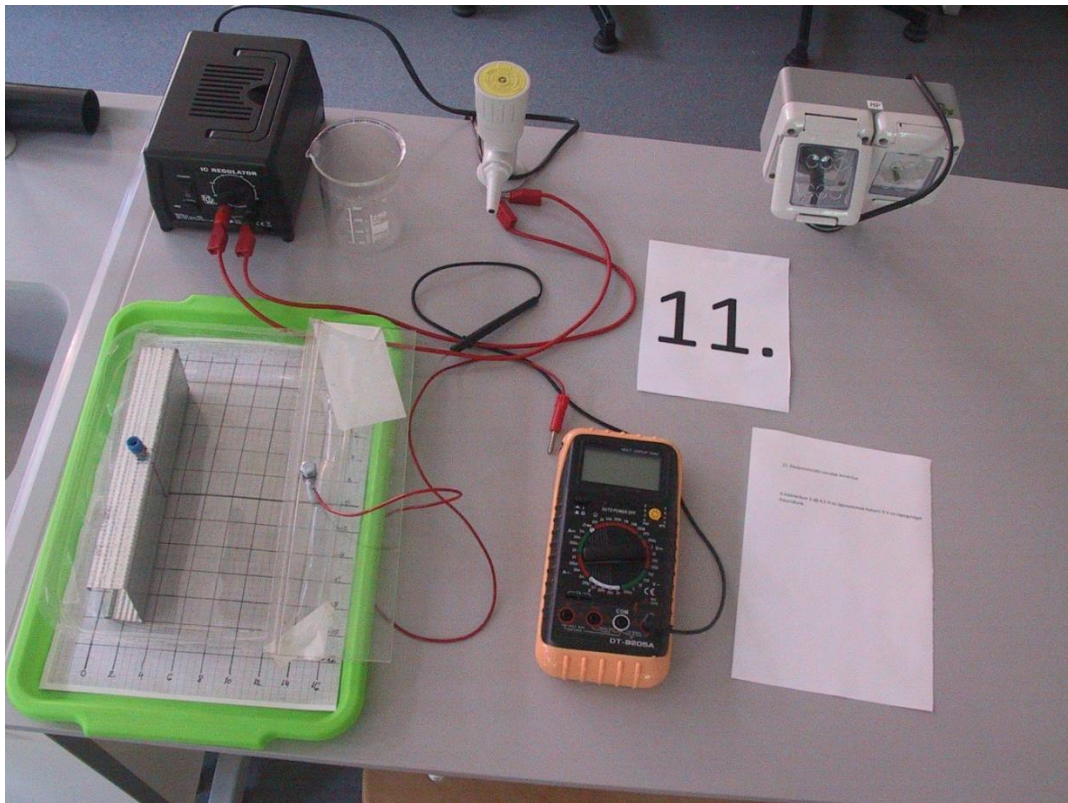
Ismert tömegű túlhűtött sóolvadék („nátriumacetát-trihidrát”), ismert hőkapacitású (vízértékű) iskolai kaloriméter keverővel, hőmérővel, stopper-óra, szobahőmérsékletű állott víz, mérőhenger.



11. Ekvipotenciális vonalak kimérése elektromos térben

Szükséges eszközök

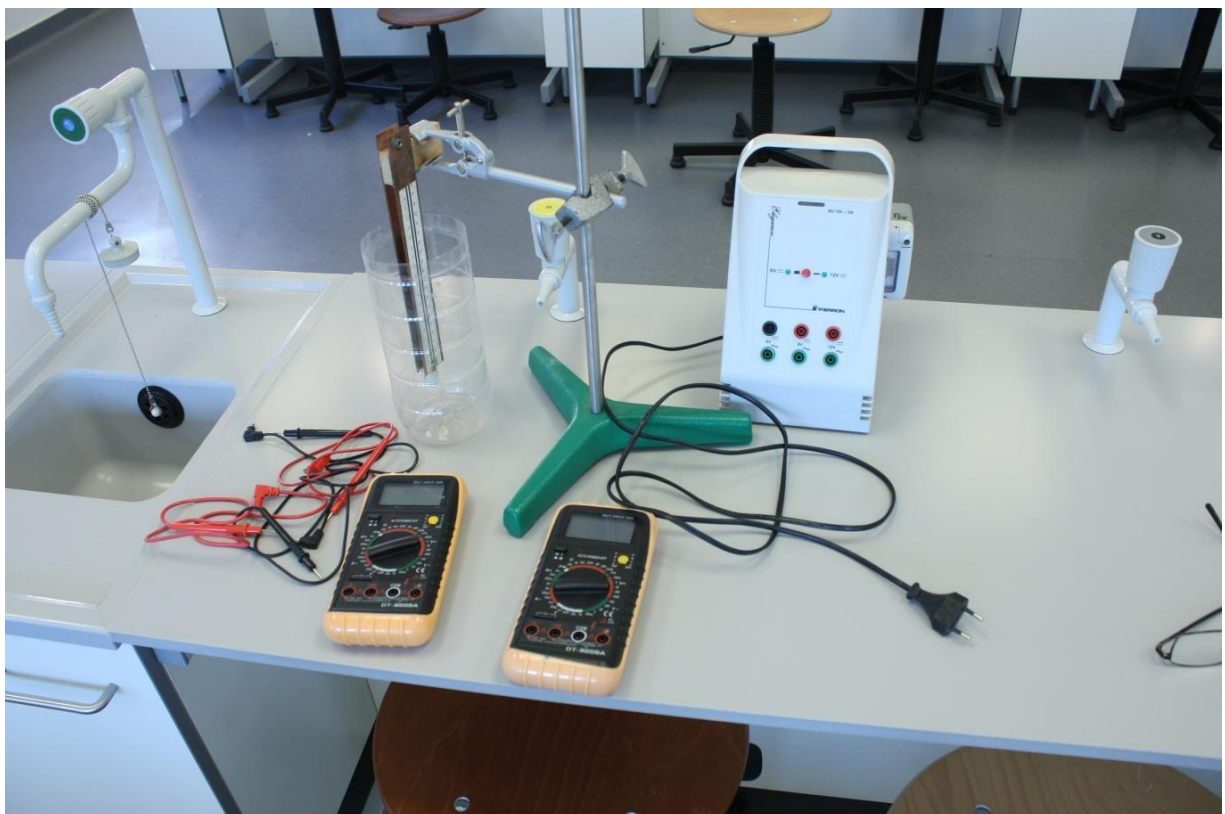
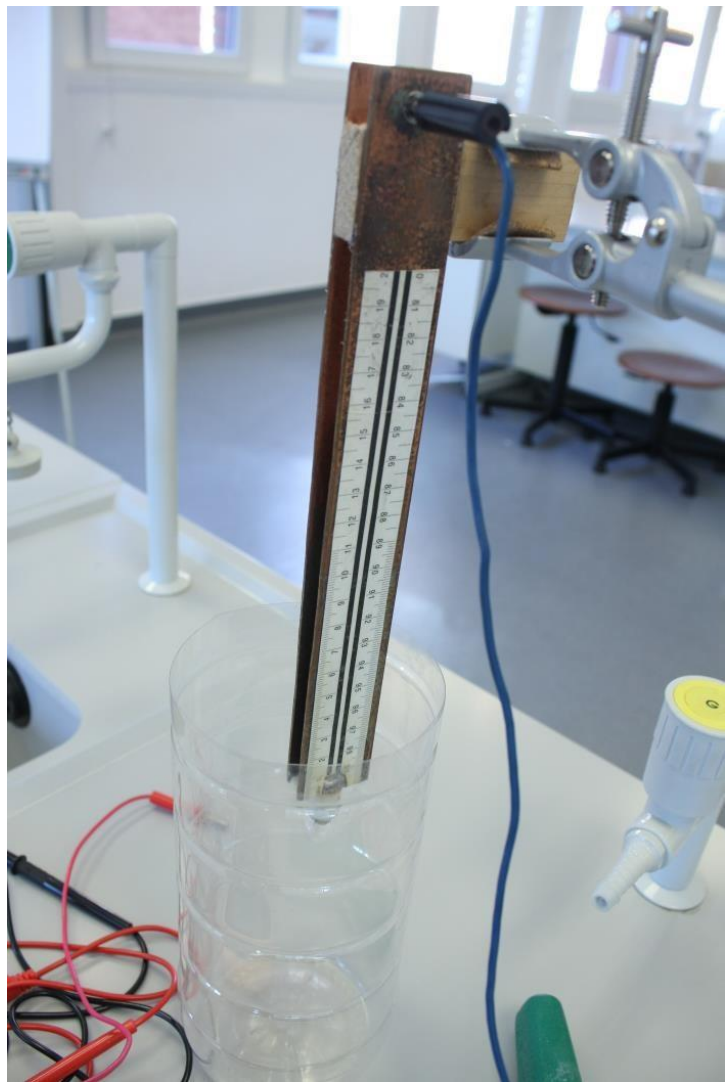
Feszültségforrás (kb. 10 V egyenfeszültségű) nagy belső ellenállású feszültségmérő, lapos potenciálkád, vezetékek, négyzethálós papír (milliméterpapír).



12. Elektrolit elektromos ellenállásának vizsgálata

Szükséges eszközök:

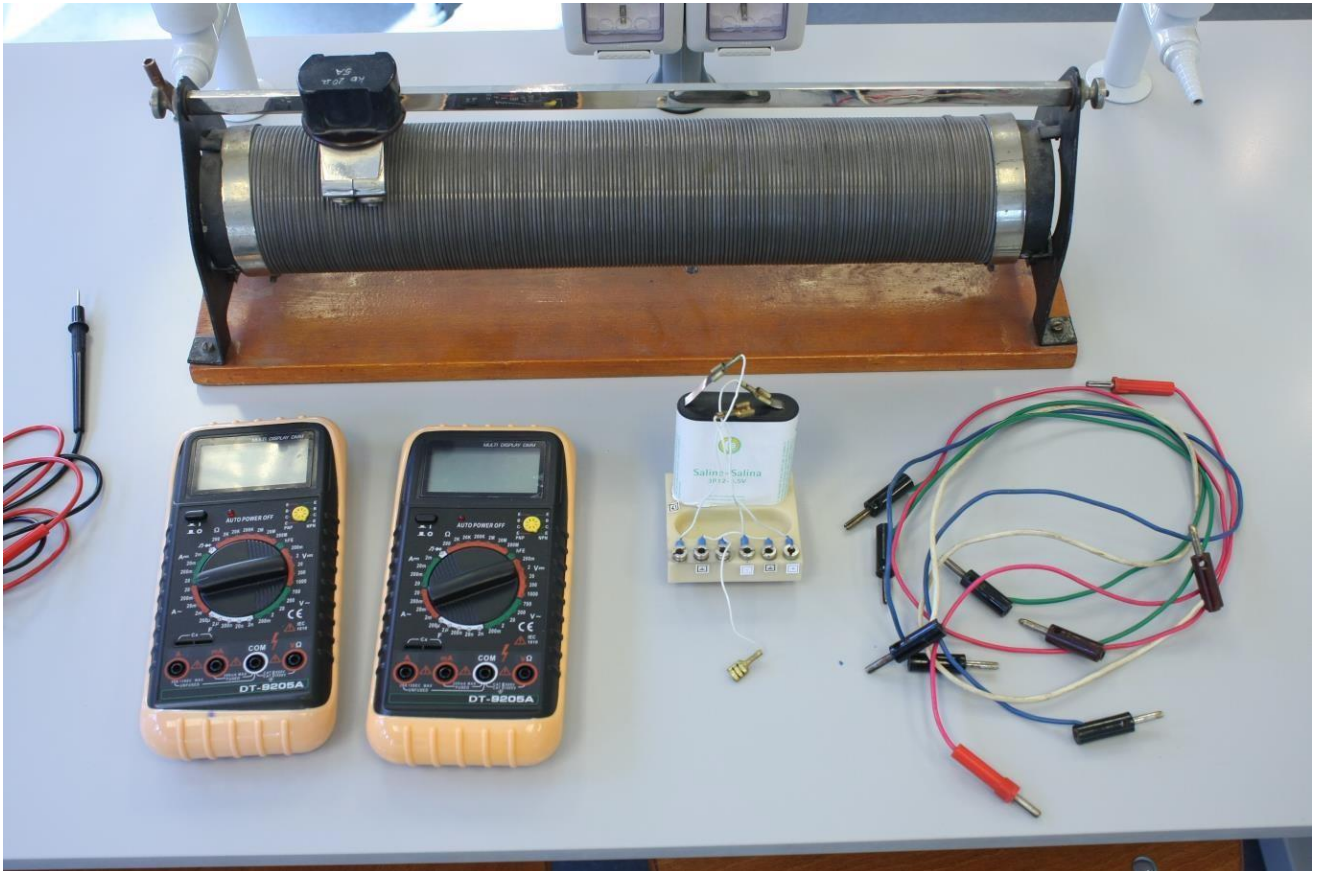
4 - 6 V-os váltakozó feszültségű áramforrás; váltóáramú feszültség és árammérő műszerek; vezetékek; két, egymástól 1 cm távolságban szigetelő távtartók közé rögzített réz-lemez elektróda, felső végén banán-dugós csatlakozással, alsó szélén az elektródák közé forrasztott zseblámpaizzóval. Állvány, ami az elektródák befogását és magasságának változtatását biztosítja. Magas vizes edény, külső falán cm-skála, hideg csapvíz.



13. Az áramforrás paramétereinek vizsgálata

Szükséges eszközök:

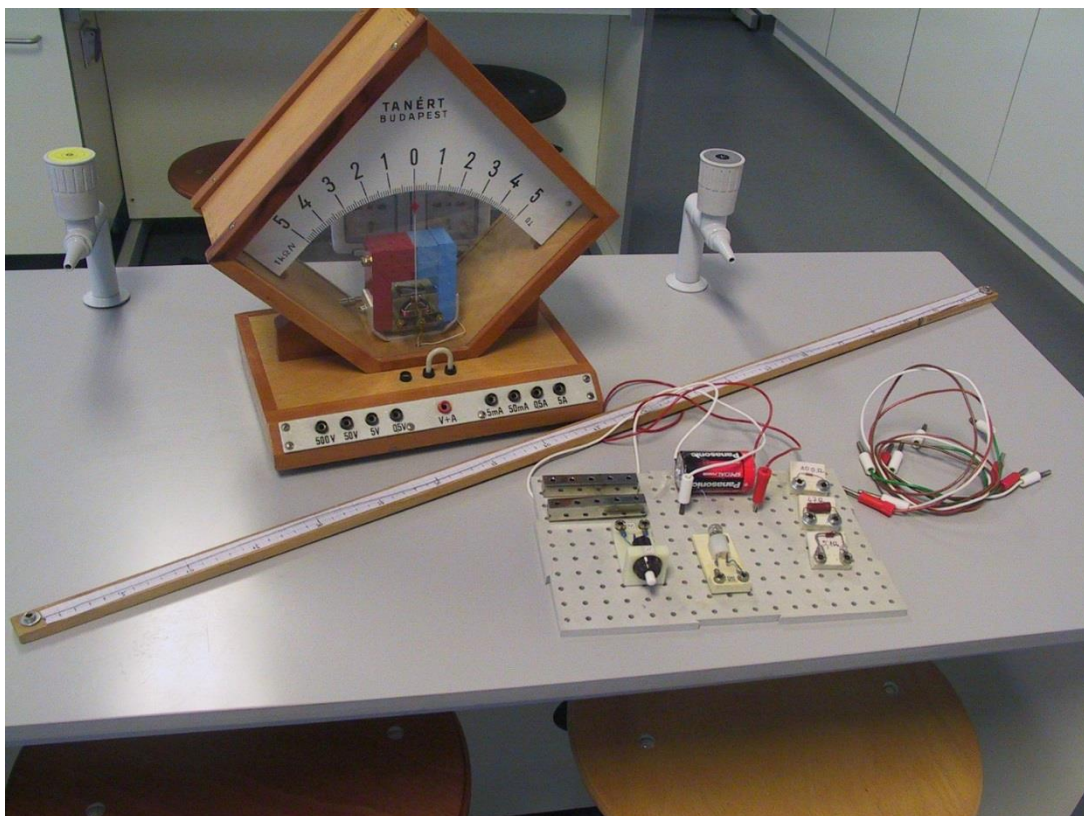
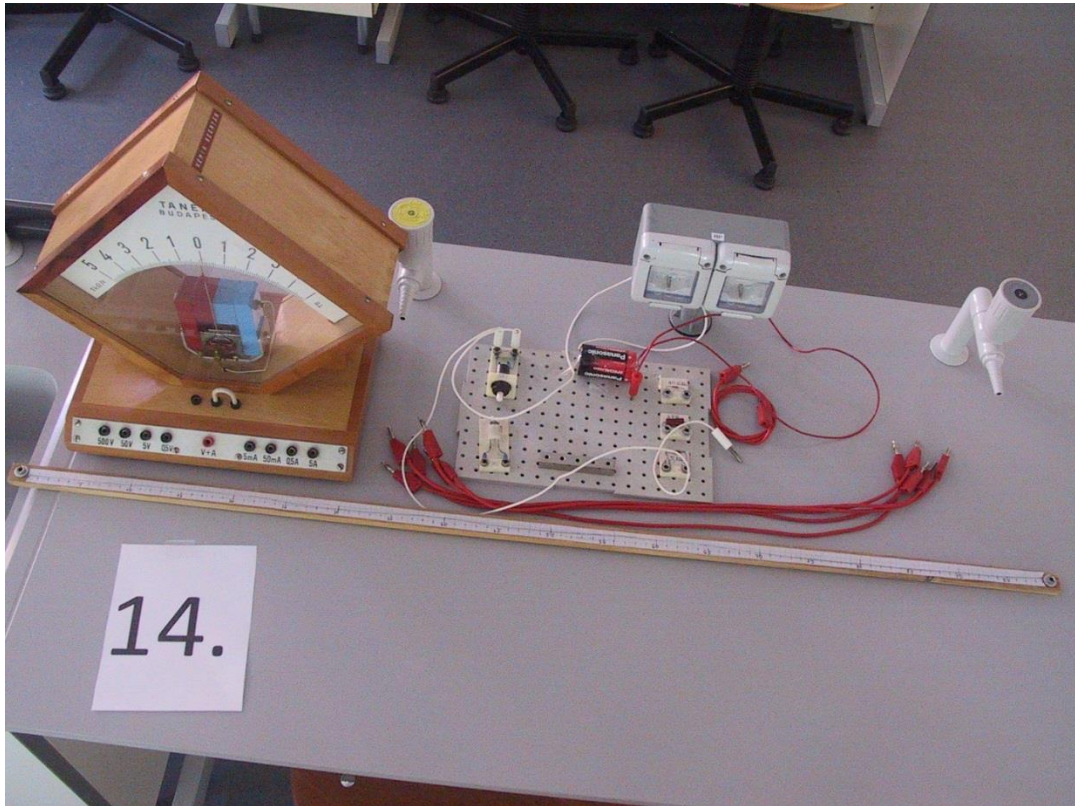
4,5 V-os laposelem, feszültségmérő, árammérő, 10-20 Ω -os és 4-5 A-rel terhelhető tolóellenállás, kapcsoló, röpszinórok, krokodilcsipesz.



14. Zseblámpaizzó ellenállásának mérése Wheatstone-híddal

Szükséges eszközök:

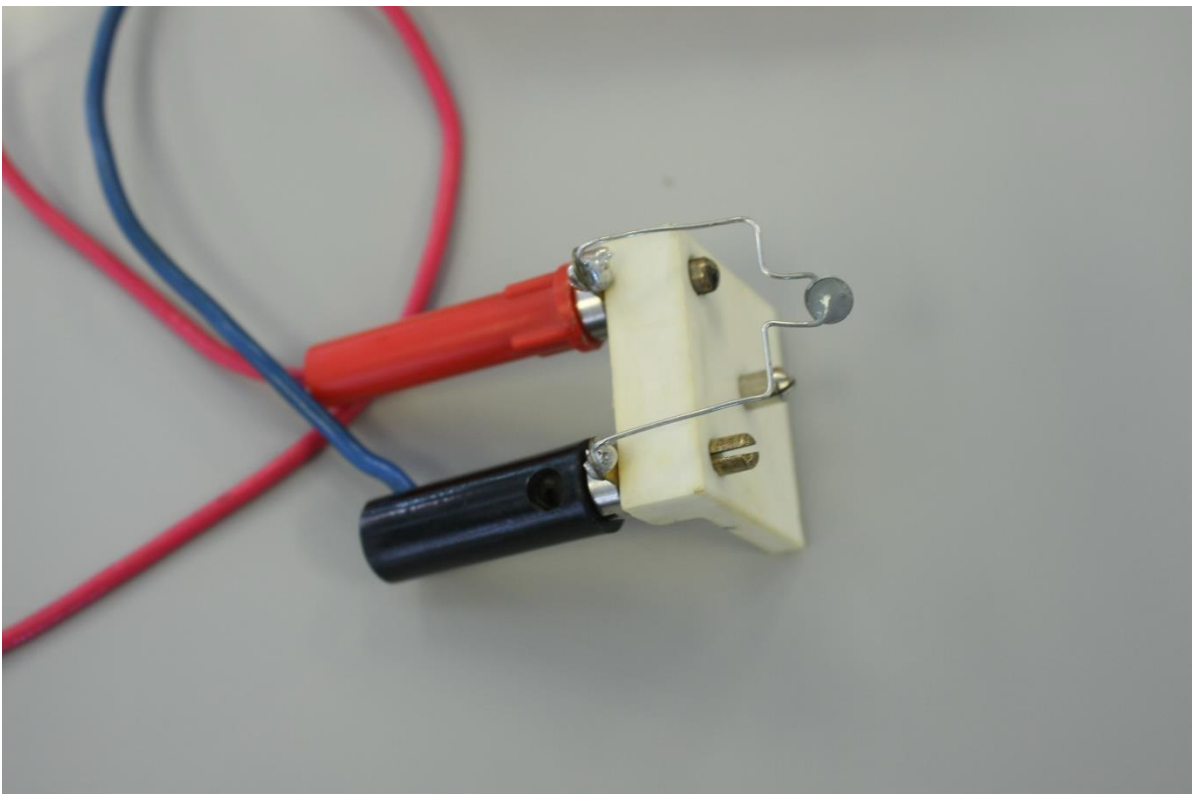
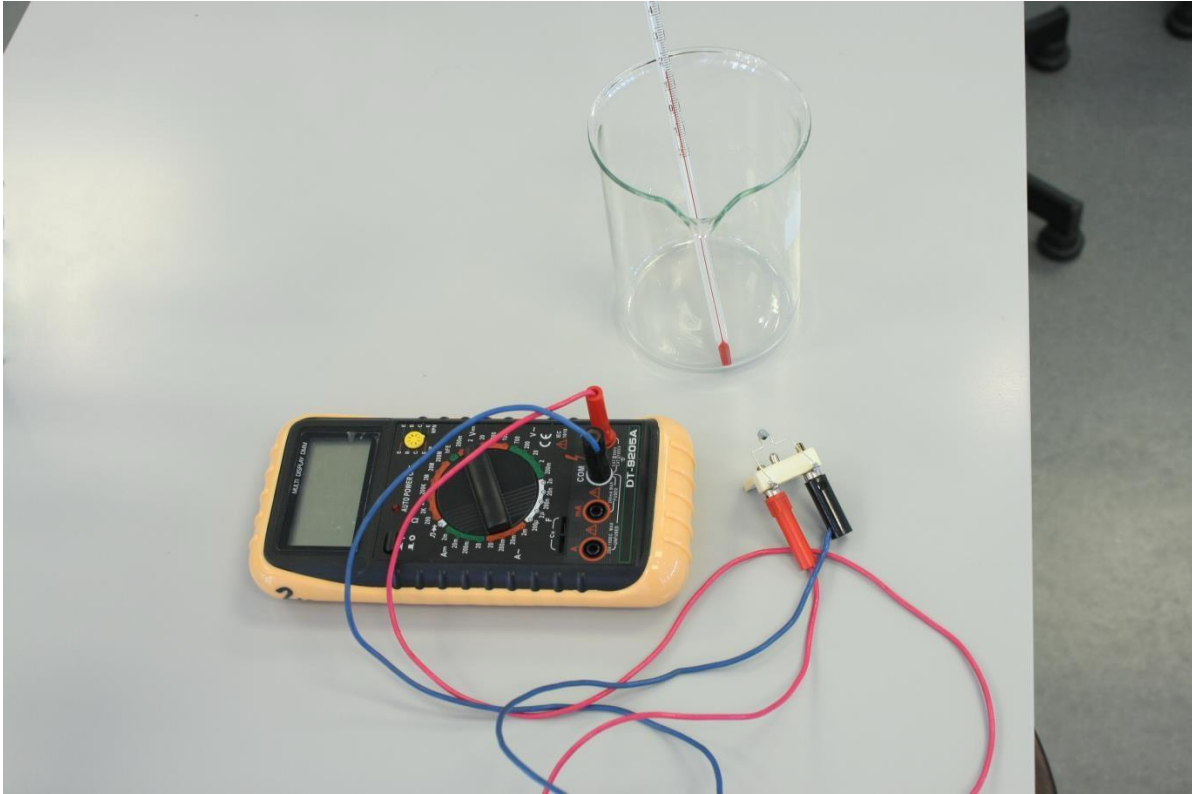
Zseblámpaizzó (3,5 V, 0,2 A) foglalatban, 3 db különböző értékű ellenállás, megadva az ellenállások névleges értékét, 1 m hosszú ellenálláshuzal, két végén kialakított elektromos csatlakozóval, cm skálával ellátott deszkalapra kifeszítve, 1,5 V-os góliát elem, Morse-kapcsoló, röpszinórok, árammérő Deprez-műszer.



15. Félvezető (termisztor) ellenállásának hőmérsékletfüggése. Termisztoros hőmérő készítése

Szükséges eszközök:

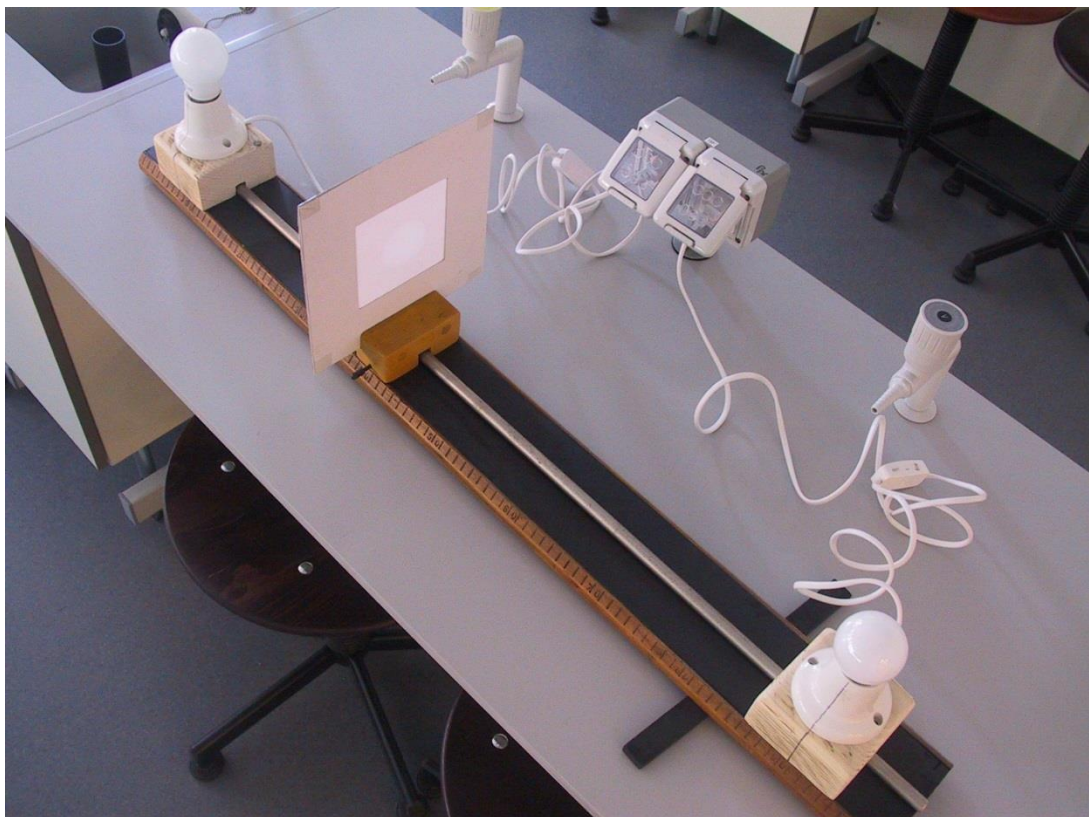
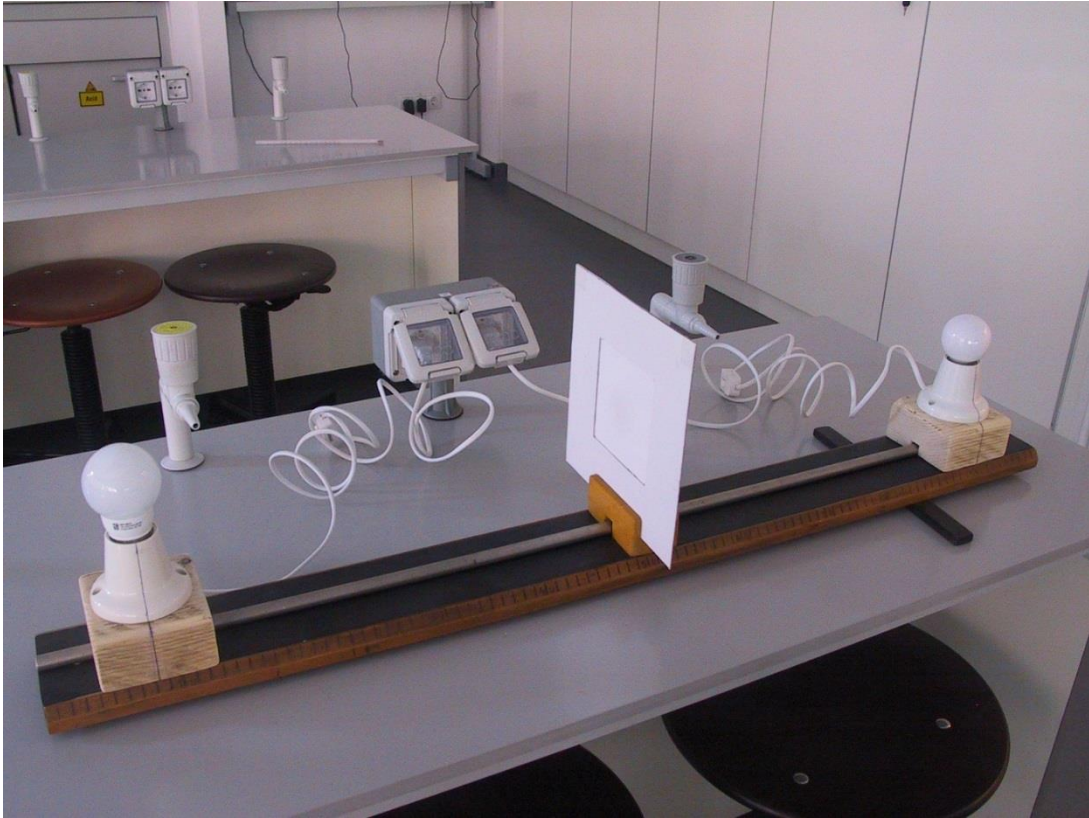
Termisztor, ellenállásmérő üzemmódba kapcsolható univerzális mérőműszer, főzőpohár, hideg csapvíz tartóedényben, forró víz termoszban, kisebb pohár a víz adagolásához, nagyobb vízgyűjtő edény, folyadékos iskolai bothőmérő, milliméterpapír.



16. Hagyományos izzólámpa és energiatakarékos „kompakt” lámpa relatív fénytéljesítményének összehasonlítása

Szükséges eszközök:

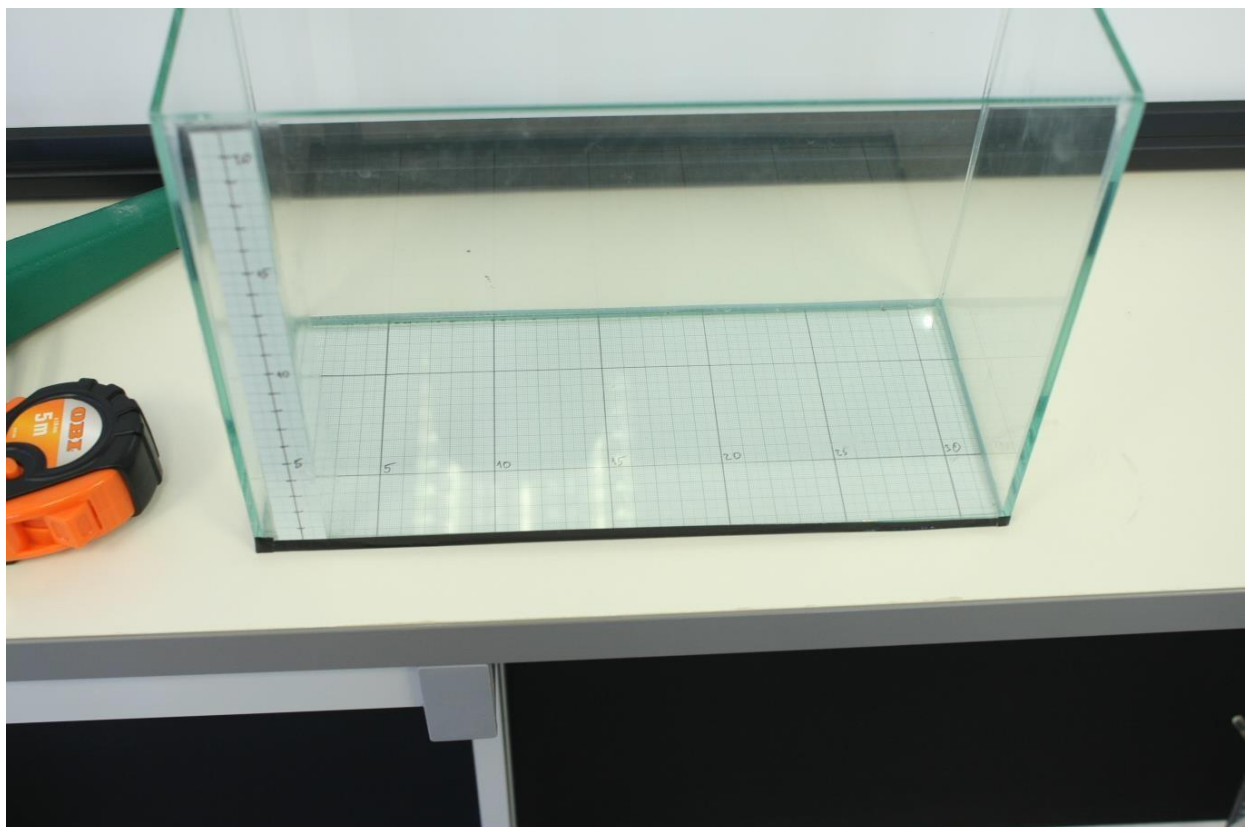
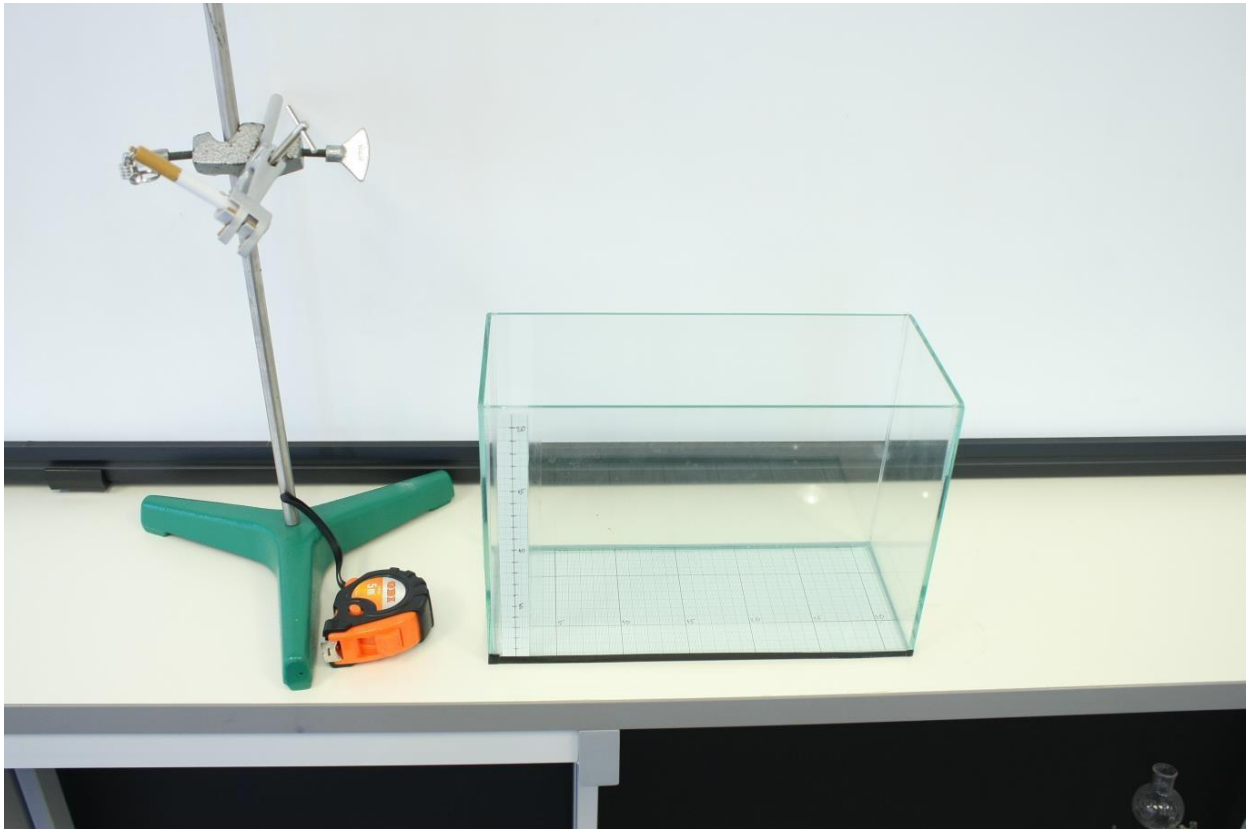
Ismert névleges teljesítményű, hálózati izzólámpa és kompaktlámpa (a lámpák gömb alakú opálburájúak) álló foglalatban, földelt, biztonsági dugaszú csatlakozással, kapcsolóval ellátott hálózati biztonsági elosztó aljzat, zsírfoltos fotométer, mérőszalag.



17. A víz törésmutatójának meghatározása

Szükséges eszközök:

Vékony falú, sík aljú üvegcád (ragasztott akvárium), lézerfénymutató, milliméterpapír, mérőszalag, Bunsen-állvány díóval, kémcső-fogóval (a lézer rögzítésére), tálca, tiszta víz tárolóedényben.



18. A domború lencse fókusztávolságának meghatározása ún. Bessel-módszerrel

Szükséges eszközök:

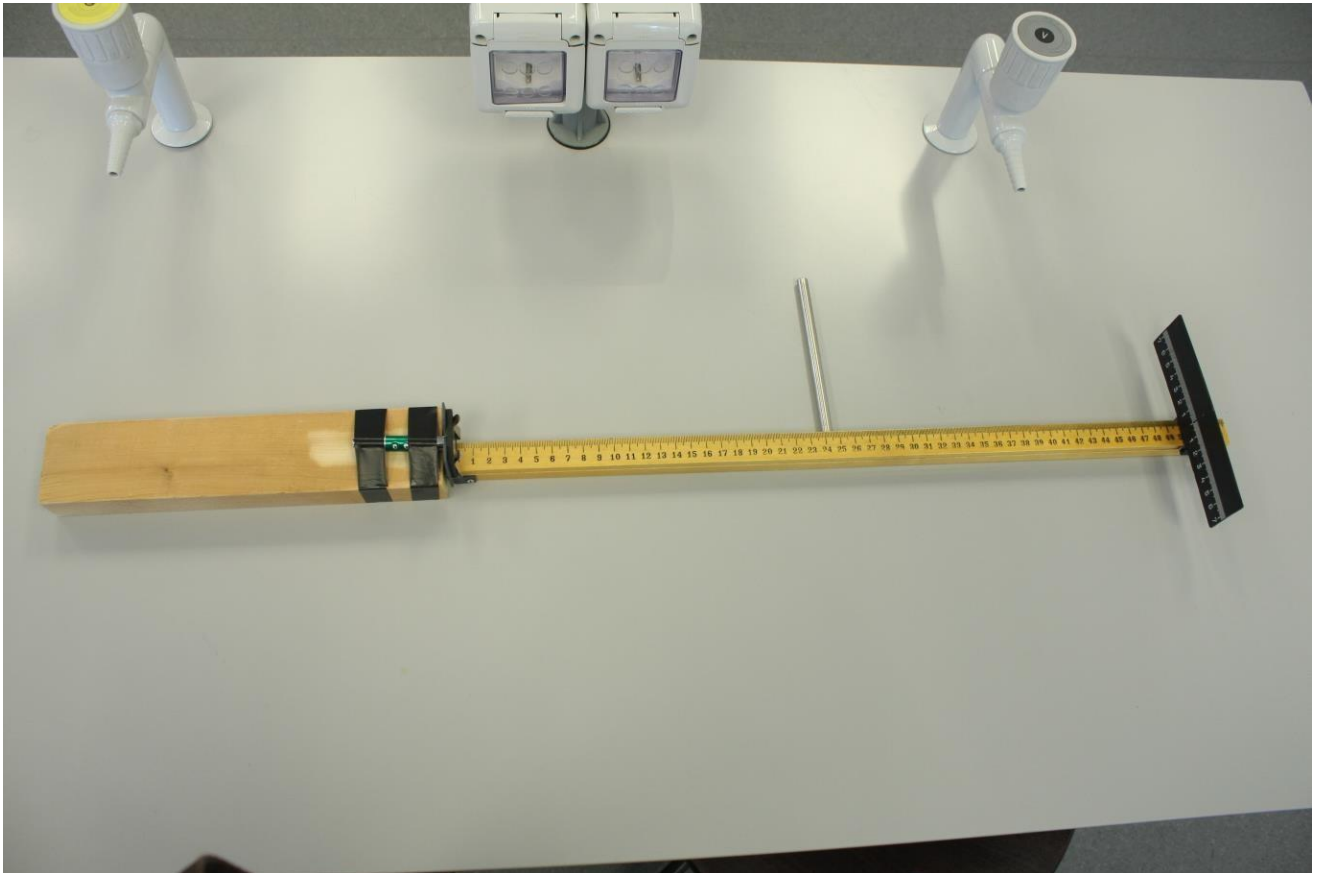
Nagyobb átmérőjű, kb. 10-20 cm fókusztávolságú gyűjtőlencse üvegből, pausz ernyő, asztali lámpa, optikai pad mozgatható lovasokkal, a lencse, az ernyő rögzítésére szolgáló befogókkal; mérőszalag.



19. A fényelhajlás jelensége optikai rácson, a fény hullámhosszának meghatározása

Szükséges eszközök:

Kis teljesítményű fénymutató-lézer, optikai sín lovasokkal, ernyő, ismert ráczállandójú optikai rács, mérőszalag, vonalzó.



20. Erőhatás távolságfüggésének kimérése neodímium mágnesek között

Szükséges eszközök:

Két darab henger alakú neodímium mágnes (például átmérő: 10 mm, magasság: 20 mm); egy vékony, hosszú, egyik végén zárt plexicső, amelynek belső átmérője kissé nagyobb a mágnesek átmérőjénél; fahasáb, melynek közepén furat található (abba lehet beilleszteni a plexicsövet); különböző tömegű, lehetőleg ólomból vagy rézből készült hengerek, melyek beleférnek a plexicsőbe; műanyag vonalzó; digitális mérleg.

A kísérlet összeállítása folyamatban.