

C feladat: Paradicsom (6 pont)

A kísérletezés szabályai:

1. Semmi mást nem hozhattok be, **csak** a személyes gyógyszereiteket vagy egészségügyi felszereléseiteket.
2. A kijelölt asztalnál kell tartózkodnotok.
3. Mielőtt a kísérletezés elkezdődik, ellenőrizétek a felszerelést és az eszközöket (toll, vonalzó, számológép), amit a szervezők biztosítottak a számotokra!
4. Ellenőrizétek a feladatlapokat és a válaszlapokat! Jelentkezzetek, ha bármelyik lap hiányzik! Csak a szervezőktől kapott jelet követően kezdhettek dolgozni!
5. A verseny alatt nem szabad elhagyni a termet, kivéve, ha vészhelyzet adódik és ekkor a vizsgát felügyelő/önkéntes/vizsgabiztos kísér el benneteket.
6. Ne zavarjátok a többi versenyzőt, illetve ne szakítsátok meg a versenyt! Ha bármilyen segísége van szükségetek, jelezzetek a kezetekkel, és a hozzátok legközelebbi felügyelő odajön segíteni.
7. Ne kérdezzetek és ne beszéljessetek a versenyfeladatokról mással, mint a csapat többi tagjával! A verseny végéig az asztalotoknál kell maradnotok még akkor is, ha már elkészültetek, vagy ha nem akartok tovább dolgozni.
8. Jelezni fognak, ha vége a versenynek. Ezután már nem írhattok semmit a válaszlapra. Miután összeszedték a válaszlapokat, csendben hagyjátok el a termet!

Figyelmesen olvassátok el a következő instrukciókat!

1. Végig viseljétek a védőfelszerelést, amíg a vizsgateremben tartózkodtok! Mindig viseljétek a köpenyt, a védőszemüveget és a kesztyűt, amíg a kísérleti fordulót csináljátok!
2. Óvatosan kezeljétek minden felszerelést és vegyszert!
3. Semmilyen anyagot ne kóstoljatok vagy szagoljatok meg!
4. Ha megfelelően kezelitek, minden vegyszer biztonságos.
5. Tartsátok távol a folyadékoktól a feladatlapot és a válaszlapot!
6. Minden elhasznált anyagot és papírt dobjatok a biztosított hulladék tárolóba!
7. Azonnal szóljatok a vizsgabiztosnak/önkéntesnek/felügyelőnek, ha bármilyen baleset, sebesülés történik, még ha nagyon kicsi is.
8. Az étkezés szigorúan tilos a gyakorlati feladat teljes időtartama alatt!
9. Dolgozzatok biztonságosan, legyetek szociálisak és tartsátok tisztán a felszereléseket és a munkakörnyezeteket. Fogjátok vissza a hangokat, amikor a csapattársatokkal beszélgettek!
10. Engedély nélkül nem hagyhatjátok el a vizsgahelyszínt. Ha végezni kell, szóljatok a vizsgabiztosnak/felügyelőnek/önkéntesnek!
11. Csak a START utasítást követően kezdhetek dolgozni.
12. 3 órátok van elvégezni a gyakorlati feladatokat és rögzíteni az eredményeiteket a válaszlapon. Azonnal hagyjátok abba a munkát, amikor a STOP utasítás elhangzik!
13. Ellenőrizték, hogy a csapat teljes csomagot kapott a feladatsorokból (3 példány) és kétfajta válaszlapot (1 fehér a piszkoszatnak és 1 sárga a beadásra). **Csak a sárga válaszlapot kell beadnotok!**
14. Csak a kiadott tollat és számológépet használjátok!
15. Az ID kódot a végleges (sárga) válaszlap minden oldalára írjátok fel! Minden csapattag írja alá a végleges (sárga) válaszlap első oldalát!

Gyakorlati forduló



Idő : 3 óra
Pont : 40

16. Minden eredményt a válaszlap meghatározott üres helyeire kell írni! **Máshova írt adatokat nem fognak értékelni!**
17. A feladat befejezése után minden felszerelést tegyetek vissza az eredeti helyére! Hagyjátok tisztán a munkahelyeteket!
18. Miután a STOP utasítás elhangzott, CSAK a végső (sárga) válaszlapokat hagyjátok az asztalon a borítékon! Várjátok meg, hogy az önkéntes ellenőrizze és összeszedje. A többi papírt magatokkal vihetitek!

Gyakorlati forduló



Idő : 3 óra
Pont : 40



feladat: Ebben a feladatban likopint vontok ki paradicsomból és megvizsgáljátok a fényelnyelését

A paradicsom a pizza egyik fő összetevője. A paradicsom két komponense a likopin és a β -karotin, amely antioxidáns és nagyon egészséges. Olajban oldódnak, vízben nem, ezért a világ sok részén a paradicsomot olajban főzik. A vörös paradicsom kilogrammonként kb. 50 mg likopint tartalmaz.

Ahhoz, hogy a likopin paradicsomban való előfordulását vizsgáljuk, a paradicsom sűrítményt petroléterből és etanolból készült extraháló oldószerben oldjuk; ezután hagyjuk leülepedni. Két, egymással nem elegyedő folyadék keletkezik és a likopinban gazdag oldatot ebből elválasztjuk. A felső oldatot kell óvatosan elkülöníteni; a nedvességtartalmat higroszkópos természetű magnéziumsóval kell eltávolítani belőle.

Gyakorlati forduló



Idő : 3 óra
Pont : 40

A következő felszerelés áll a rendelkezésedre:

	A címkéje...	Mennyisége
Paradicsom sűrítmény	TP	50 ml-es főzőpohárban
Extraháló oldószer	ES	(20 ml) egy 50 ml-es csőben
Vízmentes magnézium-szulfát	MgSO₄	(1,5 g) egy műanyag edényben
Nátrium-klorid	NaCl	műanyag edényben
Kémcső dugóval	FL	1
Kémcsövek	Ab, UL	2
Tölcsér		1
Üvegbot		1
Szűrőpapír		3
12 ml-es fecskendő	SS	1
Mosópalack		1
fehér LED-es és fotodiódás akril berendezés		1
50 ml-es főzőpohár	SS	1
Kémcsőállvány		1
Kék LED		1
Akril gallért tartalmazó zacskó a kémcsövekhez	Collar	
Cseppentő		
Multiméter		a B feladatban leírtak szerint

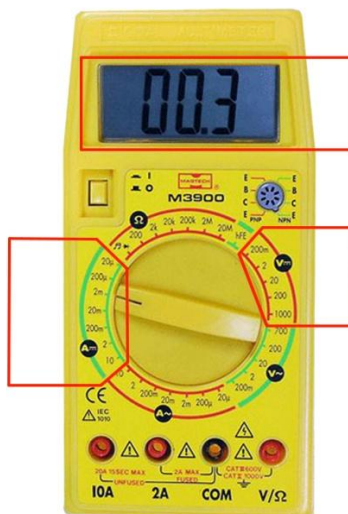
Gyakorlati forduló



Idő : 3 óra
Pont : 40

Az alábbiakban egy multiméter fényképe látható. A te multimétered lehet sárga vagy fekete.

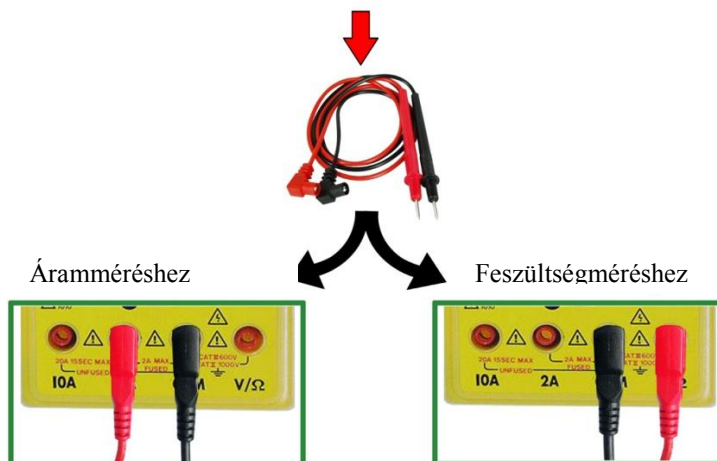
Áramméréshez a multiméter tekerőgombját tartsd ebben a tartományban!
2μA a minimális mérési határ árammérés esetén és 10 A a maximális.



Ha a kijelző -1-et mutat, az azt jelenti, hogy a méréstartomány nem megfelelő. Állítsd a tekerőgombot nagyobb méréstartományba. A nagyobb méréstartomány kisebb pontosságot jelent.

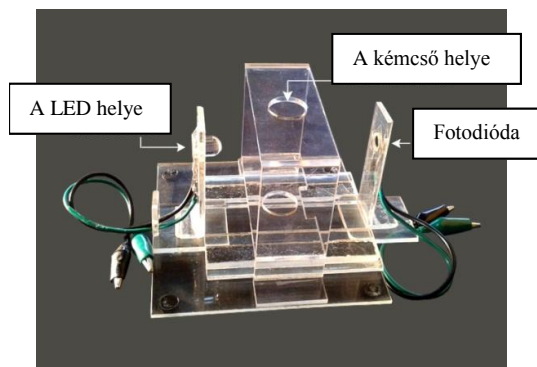
Ehhez a kísérlethez NE használd a tekerőgombot A~V~Ω állásban!

Feszültségméréshez a multiméter tekerőgombját tartsd ebben a tartományban!



Stopperóra

1. Ha a stopper az időt mutatja, nyomd meg a MODE gombot, hogy az stopperóra módban 0:00:00-t mutasson!
2. Nyomd a SPLIT/RESET gombot, hogy a stopper visszaálljon 0-ra!
3. A stopper elindításához a START/STOP gombot nyomd!
4. A stopper megállításához a START/STOP gombot nyomd!
5. Stopperóra módban az órát a START/STOP gombbal akárhányszor elindíthatod, megállíthatod!



Akrilberendezés fotodiódával

Gyakorlati forduló



Idő : 3 óra
Pont : 40

Eljárás

1. **Ugyanazt az akril felszerelést használjátok, mint amit a B2 feladatban.** Illesszék a fehér LED-et és a fotodiódát a megfelelő helyére!
2. Cseppentő segítségével töltsétek félig az **Ab** kémcsövet az **ES** oldószerrel!
3. Az akril gallér segítségével helyezték az **Ab** kémcsövet az akril berendezésbe a LED és a fotodióda közé (*ahogy azt a fotó mutatja*).
4. Változtassátok a fotodióda és a kémcső helyzetét úgy, hogy a multiméterhez kapcsolt fotodiódában a lehető legnagyobb legyen az áramerősség. Járjatok el a **B feladat B2** részében leírtak szerint! Ügyeljenek arra, hogy a kémcső címkéje ne álljon a fény útjában!
5. Mérjétek a maximális áramerősséget, I_s , és rögzítsétek a **sárga válaszlapon a C.1 táblázatban!**
6. Cseréljétek ki a fehér LED-et a kék LED-re **anélkül, hogy a kémcső rögzítését vagy a fotodiódát elmozdítanád!** Mérjétek a maximális áramerősséget és rögzítsétek a **sárga válaszlapon a C.1 táblázatban!**
7. Öntsétek vissza az összes oldószert az **ES** kémcsőbe!

Megjegyzés: Ne változtasd a fotodióda és a kémcsőtartó helyzetét, mert ez nagyon befolyásolja a következő mérést!

Most jön a likopin extrahálása a paradicsom sűrítmenyből, a következőképpen:

8. Öntsétek az **ES** kémcsőben lévő összes extraháló oldószert a **TP** pohárban lévő paradicsom sűrítmenybe. Alaposan keverjétek meg az üvegbottal, majd hagyjátok 2–3 percig ülepedni. A további használatra mossátok le az üvegbotot!
9. Ezután a tölcser és a szűrőpapír segítségével óvatosan szűrjétek az oldatot az **FL** kémcsőbe. Az **FL** kémcsőben lévő tiszta, vörös folyadék a likopintartalmú (nyers) kivonatokat.
10. Telített NaCl-oldat készítése: Tegyetek az **SS** fecskendő segítségével körülbelül 20 ml vizet az **SS** pohárba; ezután adjatok szilárd NaCl-ot a **NaCl** jelzésű tartályból, és keverjétek erősen az üvegbottal. Addig csináljátok, amíg a só egy része feloldatlanul megmarad.
11. Az **SS** fecskendővel adjatok 10 ml telített NaCl-oldatot az **FL** kémcsőbe, amely a likopintartalmú kivonatot tartalmazza. Zárjátok le a kémcsövet a dugójával és rázogassátok enyhén!
12. Tegyétek a kémcsövet a kémcsőállványba! Hagyjátok, hogy két különböző réteg különüljön el! Ez kb. egy percet vesz igénybe.

Gyakorlati forduló



Idő : 3 óra
Pont : 40

13. A kiadott műanyag cseppentővel óvatosan távolítsátok el a felső (színes) réteg nagy részét, és vigyétek át az **UL** kémcsőbe.
14. A **MgSO₄** címkéjű edényből adjátok az összes vízmentes MgSO₄-ot az **UL** kémcsőbe és körkörösén rázogatva gyengéden keverjétek, hogy a só megkösse a vizet.
15. Az **UL** kémcsőben lévő sárgászöld oldat (tiszta) likopin kivonatokat.

Az oldószer és a likopin kivonat abszorbanciájának összehasonlító vizsgálata

16. Helyezzétek az **UL** kémcsövet az akril berendezésbe.
17. Mérjétek az I_l áramerősséget a multiméterrel kék LED használatával és rögzítsétek az adatot a **sárga válaszlap C.1 táblázatában!**
18. Cseréljétek ki a kék LED-et fehér LED-re!
19. Mérjétek a maximális áramerősséget és rögzítsétek az adatot a **sárga válaszlap C.1 táblázatában!**
20. Számítsd ki az áteresztett fény százalékos arányát mindkét esetben!

[C.Q1: 3,5 pont]

Kérdések

Ha az (oldószeret tartalmazó) **Ab** kémcsövet kivennénk a fotodióda és a fehér LED közül, akkor

- a) a mért áramerősség kisebb lenne, mint I_s
- b) a mért áramerősség nagyobb lenne, mint I_s
- c) a mért áramerősség ugyanannyi lenne, mint I_s

Írjátok a helyes válasz betűjelét a sárga válaszlap megfelelő cellájába!

[C.Q2: 1,0 pont]

A következők közül melyek következnek *ennek a fényáteresztéssel kapcsolatos kísérletnek a megfigyeléseiből?* Írj Y (yes = igen) vagy N (no = nem) betűt a **sárga válaszlapra!**

- a) A likopin a látható spektrum többi részéhez képest több kék fényt nyel el.
- b) A likopin leginkább a spektrum vörös és a sárga tartományát nyeli el.
- c) A likopin antioxidáns.
- d) A sárga és a vörös tartomány relatíve kisebb mértékben nyelődik el, mint a spektrum kék színű része.
- e) A kék fény jobban hatol át az oldaton, mint a vörös fény.
- f) A likopin a teljes spektrum minden részében egyformán nyeli el a fényt.

[C.Q3: 1,5 pont]



2013
india

Gyakorlati forduló



10th
Nemzetközi Junior Természettudományi Olimpia,
Pune, India

Idő : 3 óra
Pont : 40

Piszkozati munka