

## MUNKAREND, TŰZ - ÉS BALESETVÉDELEM

### I. A laboratórium használatának általános rendje

1. A laboratórium területe a második emelet jobb szárnyának csapóajtón túli része.
2. A tanórák előtt a diákok a csapóajtó előtt várakoznak, a szükséges felszerelésüket előkészítik és a laboratórium területére csak tanári engedéllyel lépnek be. A faktosok a dupla óra közötti szünetben a folyosón maradhatnak.
3. A tanulók a laboratórium *termeibe* csak a tanórán szükséges felszerelést vihetik be. A kabátokat a folyosón, a táskákat a zárható szekrényekben tárolhatják.
4. A balesetvédelmi és tűzvédelmi oktatáson az első laboratóriumi gyakorlat előtt mindenkinek részt kell vennie, azt aláírásával igazolnia kell.
5. Tanulók csak felügyelet mellett tartózkodhatnak és dolgozhatnak a laboratóriumban.
6. A gyakorlatok, mérések közben a *szükséges* védőeszközök (köpeny, kesztyű, szemüveg) használata kötelező.
7. Kísérlet közben a nem szükséges könyv, füzet és a tolltartó az asztallap alatti fiókban tárolható.
8. A laborfoglalkozást vezető tanár felel a laboratórium bútorainak, eszközeinek megóvásáért. A tanulók ne hintázzanak a széken, mert a burkolat megsérülhet. A kísérleteket a tálca fölött végezzék, hogy a munkafelületeket kíméljük. A mosogatót használat után le kell öblíteni, hogy ne színeződjön el.
9. A laborfoglalkozást vezető tanár az esetleges törésről, rongálásról, bármely eszköz meghibásodásáról köteles a laboránst pontosan tájékoztatni.
10. A gyakorlatot vezető tanár pontos utasításokkal segíti a kísérletezést és elmondja azt is, hogy az adott eszközt hogyan kell szabályosan és kíméletesen használni. A tanulók csak ezek betartásával dolgozhatnak a laboratóriumban.
11. Törekedni kell a vegyszerek, anyagok, fogyóeszközök, víz és energia felhasználása során az ésszerű takarékosagra.
12. A környezetre veszélyes hulladékokat elkülönítve, szakszerűen kell tárolni, majd megsemmisíteni.

### II. A laboratóriumi munka általános biztonsági szabályai

1. Az aktuális feladattal kapcsolatos balesetvédelmi rendszabályokat minden alkalommal el kell mondani a tanulóknak.
2. A laboratóriumban a munka során *a fegyelem, a rend és a tisztaság elengedhetetlen*. A széthagyott eszközök, a kiömlött vegyszerek balesetek forrásai. A padlóra ömlött desztillált víz is veszélyforrás: csúszásveszély!
3. A laboratóriumokban a közlekedő utakat még ideiglenesen sem szabad leszűkíteni vagy eltorlaszolni. Különösen vonatkozik ez a kijáratok felé vezető utakra.
4. Nedves kézzel még a földelt elektromos eszközökhöz sem szabad hozzányúlni.
5. A hosszú haját össze kell fogni, a nagy ékszereket le kell venni, mert balesetveszélyesek.
6. A laboratórium termeiben enni és inni tilos.

### III. Kémia és biokémia gyakorlatok munkavédelmi szabályai

1. A legtöbb laboratóriumi balesetet az üvegeszközök helytelen kezelése okozza. Repedt, hibás üvegeszközökkel dolgozni tilos, ezeket a laboránsnak be kell mutatni, hogy cseréjükről gondoskodjon. Nyílt lánggal közvetlenül csak a *gömbölyített, hőálló* üvegedényeket szabad melegíteni. A túlhevülés állandó mozgatással kerülhető el.
2. A laboratórium egyik legfontosabb biztonságtechnikai berendezése az elszívófülke. A *nagy mennyiségű* bűzös, maró és mérgező gázok és gőzök veszélyesek, ezekkel az elszívó fülke alatt kísérletezzünk!
3. A fülkében nem szabad lángot gyújtani, ha ott tűzveszélyes anyagokkal, gőzökkel, gázokkal vagy porral kell számolni.
4. A kémcsőben lévő folyadékot a megdöntött kémcső állandó lassú mozgatásával tudjuk egyenletesen melegíteni. A kémcsövet legfeljebb 1/3 részig töltjük és a **felső rétegeket melegítjük**, sohasem az alját! A kémcső nyílását nem szabad magunk vagy mások felé fordítani, hogy az esetleg mégis kifröccsenő anyag senkiben kárt ne tegyen!
5. Tömény savat és lúgot csak ballonos vagy automata pipettával mérjük ki!
6. Tömény savak és lúgok hígításánál állandó keverés mellett mindig *a tömény oldatokat öntjük vékony sugárban a vízbe*. Fordított sorrendben a nagy hőmennyiség hatására a vegyszeres víz kifröccsen az edényből.
7. A vegyszerhez kézzel hozzányúlani tilos, a szilárd vegyszereket kanállal adagoljuk!
8. A vegyszeres üveget nem a dugónál emeljük fel, hanem tenyerrel átfogjuk és a másik kezünkkel alulról is megtámasztjuk az üveget.
9. A vegyszerek szennyeződése vagy az olvashatatlan címke szintén balesetforrás. Ezért:
  - folyadékos üvegből úgy öntünk, hogy címkéjét a tenyerünkkel eltakarjuk, így az esetleg lecsorgó vegyszer nem teszi olvashatatlanná a feliratot
  - a dugót mindig a tetejére állítjuk, vagy a kezünkben tartjuk, az üvegbe nyúló részével sosem tesszük a tálcára
  - a vegyszer használata után az üveget mindig a saját dugójával kell bezárni
  - az üvegből kiöntött vagy kikanalazott vegyszer maradékát vissza nem tesszük
  - a vegyszeres kanalat használat előtt mindig megtöröljük
10. Vegyszert megkóstolni, elvinni szigorúan tilos!
11. Vegyszert tartalmazó edénybe közvetlenül beleszagolni tilos! A kezünkkel legyezzük magunk felé a gázokat vagy gőzöket!
12. Vegyszert élelmiszerek tárolására használatos edényben tartani még átmenetileg is tilos!
13. A Bunsen-égő használatának lépései: a levegőnyílást elzárjuk, a gyufát meggyújtjuk, a gázcsapot megnyitjuk, a lángot meggyújtjuk. Csak ezután szabad óvatosan levegőt adagolni, hogy az égés tökéletesebb és a láng hőmérséklete magasabb legyen. A láng felső harmada a legmelegebb. A lángot elfűjni tilos!
14. Folyadékok melegítésekor nem szabad az edény fölé hajolni, mert kifröccsenhet.
15. Lúgoldatok melegítésekor a túlhevülés elkerülése érdekében forrkövet használunk.
16. Könnyen párolgó gyúlékony anyag közelében nyílt láng használata tilos! Szerves oldószert nyílt edényben melegíteni, forralni, tárolni nem szabad!
17. Minden dolgozónak ismernie kell az általa használt anyag Biztonsági Adatlapján rögzített veszélyeit, tulajdonságait, az egyéni védőfelszerelést, valamint a baleset esetén követendő magatartást.
18. A tanulói kísérleteket a tanárnak előzetesen mindig ki kell próbálnia. A gyakorlaton csak olyan mennyiségű és töménységű anyagokkal, azokkal az edényekkel, felszerelési eszközökkel és olyan feltételek mellett dolgozhatnak a diákok, amelyek a próba során optimálisnak mutatkoztak.

19. A felszerelések alapos átvizsgálása nélkül a kísérletet nem szabad megkezdeni.
20. A kísérletezéskor nem szabad semmivel elterelni a figyelmet. Mind a tanárnak, mind a tanulónak a kísérletre kell összpontosítani a figyelmét, és közben gondosan ügyelnie kell minden olyan szabály betartására, amely a baleset megelőzését szolgálja.
21. Vegyszerhasználat után a laborfoglalkozások végén kezet kell mosni.

## IV. Fizika eszközök biztonságos használata

*A feszültség alatt lévő alkatrész pontosan úgy néz ki mint amelyik nincs feszültség alatt, csak más a fogása.*

### Hogyan kerüljük el az elektromos baleseteket?

1. A tanulói asztalok csatlakozóiba a biztonsági főkapcsoló segítségével csak akkor adunk feszültséget, ha a kísérlethez elektromos eszközök használata szükséges.
2. A laboratóriumban a 230 V-os hálózati feszültségről működnek a kisebb feszültséget előállító tápegységek, mikroszkópok, számítógépek. Ezeket a laboráns a kísérlet előtt a hálózathoz csatlakoztatja. A diákoknak tilos a hálózati csatlakozókhoz nyúlni.  
A mérésekhez általában 10 V alatti feszültségre van szükség.
3. Az áramköröket, mérőkapcsolásokat feszültségmentes állapotban kell összeállítani.
4. A kész kapcsolást be kell mutatni a tanárnak és csak az ő engedélyével szabad rákötni a tápfeszültséget. Minden változtatás előtt nyitni kell az áramkört.
5. Gyakori, hogy sztatikus feltöltődés miatt kapunk elektromos ütést, pl. műanyag padlón állva, ha hozzáérünk a vízcsaphoz. Ez nem veszélyes, mert nagyon kicsi az áramerősség, csak kellemetlenül meglepő.
6. Áramütésnél, a legfontosabb, hogy az érintett az áramkörből kikerüljön.  
Ezt a célt szolgálja a laboratóriumunk hálózatába beépített FI-relé (<http://www.tibivill.hu/szakzsargon/>), amely minden emberi beavatkozásnál gyorsabban, 0,2 s alatt automatikusan bontja az áramkört.

## V. Teendők laboratóriumi tűz esetén

1. Tűz esetén, vagy ha égésszagot érzünk, azonnal szóljunk a laboránsnak.
2. A tűzoltás a laboratórium személyzetének a feladata, azonban ha ruházat ég, azonnal kezdjük el az oltást tűzoltópokrócba csavarva, vagy vízzel. A vizet ne locsoljuk szét, mert az elektromos berendezések között ez áramütést okozhat!
3. Kisebb tüzet erre a célra tárolt homokkal olthatunk.
4. A laboratóriumban széndioxidos poroltókészülék van. Csak akkor kezdjük el használni, ha nincs személyzet a közelben és jártasnak érezzük magunkat a készülék működtetésében. *Tűzoltó készülékkel embert oltani nem szabad.*
5. A laboratórium személyzetének értesítése után a lehető leggyorsabban hagyjuk el a laboratóriumot!  
(tűzoltóság: 105, mentők: 104)

## VI. Elsősegély nyújtási szabályok

1. **Kisebbségi horzsolást**, jelentéktelen bőrráncot a laboratóriumban is elláthatunk. A könnyebben sérülteket elsősegélynyújtás után küldjük az orvoshoz és tegyünk jelentést az iskola igazgatójának. Súlyosabb balesetnél hívjuk a mentőket.
2. **Vágott sebet** ne mossunk ki vízzel, a kicsurgó vér tisztítja a sebet. A seb környékét vízzel és szappannal lemossuk. A sebbe került idegen test (pl. üvegszilánk) eltávolítását bízunk orvosra. A sebet száraz, steril gézzel kössük be, vatta ne kerüljön közvetlenül a sebre. Ha a sérülés az ütőeret érte, a seb és a szív között széles, erős kötést alkalmazunk. A sebet azonnal ki kell mosni, ha maró anyag került bele.
3. **Az égési sebeket** hideg folyó víz alatt kell hűteni utána steril fedő kötést kell alkalmazni. (A forró üveg pontosan úgy néz ki, mint a hideg, csak más a ...)
4. **A bőrre került maró anyagokat** (savakat, lúgokat) előbb száraz ruhával itassuk le, majd bő vízzel mossuk le. Erősen vörös bőrfelületre tegyünk laza kötést. + semlegesítő oldatok...
5. **Szemmarás.** A nyitott szemet a szemzuhany segítségével mossuk ki, majd semlegesítő oldatokkal folytassuk az öblítést. A szilárd lúg, a tömény sav vagy lúgoldat vakulást okozhat, ezért a velük való munkánál védőszemüveget kell viselni.
6. **Ha a szembe szilánk kerül**, ne mossuk ki. Mindenképpen forduljunk orvoshoz.
7. **Szájba, gyomorba jutott maró anyagot** azonnal köpjük ki és bő vízzel alaposan öblítsük ki a szánkát. A gyomorba jutott maró anyagot sok vízzel hígíthatjuk. Hánytatni tilos!
8. **Veszélyes anyag** által okozott baleset esetében a Biztonsági Adatlapon előírtaknak megfelelően kell elsősegélyt nyújtani.
9. **Elsősegélynyújtás elektromos balesetnél**

A balesettest nyugalomba kell helyezni, betakarni és minden esetben orvost kell hívni!

Eszméletvesztésnél ellenőrizzük: emelkedik és süllyed-e a mellkas, a szív működést pedig a nyaki verőér tapintásával. Az újraélesztésre 4-6 percig van esély.

*Mesterséges lélegeztetés:* A balesettest hátára fektetjük, légutait szabaddá tesszük, fejét hátrahajlítjuk, gézt teszünk az orrára és száját kezünkkel zárva tartva mély lélegzetvétel után az orrába fújunk levegőt. A befúvás után figyeljük meg a mellkasát. Ha nem észlelünk kilégzést jelző mellkassüllyedést, ellenőrizzük a légutakat, próbáljuk meg jobban hátrahajlítani a fejet. Különben a lélegeztetést a saját légzés megindulásáig folytassuk.

*Szívmasszázs:* Fektesse jobb tenyerünket ujjakkal befelé a bal mellkasra, a mell alá, s másik kezünket helyezük rá derékszögben (ujjakkal a fej felé). Gyakoroljunk lökésszerűen nyomást a mellkasra jobb kezünkkel 8-szor; ezután két befúvás következik, majd újból a szívmasszázs.