

ÚVOD

LABORATORNÍ ŘÁD

Obecné

1. Před zahájením práce v laboratoři je student povinen seznámit se s laboratorním řádem a s bezpečnostními předpisy.
2. Student je povinen přicházet do laboratoře včas a řádně připraven. Musí mít provedeny potřebné výpočty, znát vlastnosti látek, se kterými bude pracovat apod. Před zahájením cvičení vyučující ověřuje znalosti studentů. Pokud student nemá dostatečné znalosti k řešení dané úlohy, cvičení vykoná v náhradním termínu. Náhradní cvičení z důvodů nedostatečné přípravy na cvičení lze absolvovat pouze 1x.
3. Každá absence musí být omluvena. Má-li student vážné osobní důvody, pro které se nemůže zúčastnit cvičení, sdělí to vedoucímu předem. Každá zameškaná úloha musí být nahrazena. Na termínu náhradního cvičení se dohodne student s vedoucím cvičení.
4. Boty a oblečení se ukládají v prostoru za dveřmi u vstupu na KBC, batohy a kabelky v laboratoři pod stoly tak, aby neohrozily nikoho při vlastní práci v laboratoři.
5. Studenti pracují ve dvojících. Za protokol jsou zodpovědní oba členové dvojice. Pokud jeden z dvojice nespolupracuje, je nutno tuto skutečnost nahlásit vedoucímu cvičení a ten rozhodne o dalším postupu.
6. Před zahájením práce studenti zkontrolují čistotu pracovního stolu a jeho vybavenost. Všechny závady zjištěné před zahájením práce nebo v jejím průběhu neprodleně hlásí vedoucímu cvičení.
7. Při práci je nutné postupovat přesně podle zadané úlohy a pokynů vyučujícího. Před používáním přístrojů se musí student nejprve seznámit s jejich obsluhou.
8. Průběh práce a dosažené výsledky si každý student zaznamenává do laboratorního deníku. Po skončení experimentální části cvičení předloží výsledky vedoucímu cvičení.
9. Následující cvičení odevzdává dvojice studentů jeden vypracovaný protokol v tištěné formě, který musí obsahovat: jméno studenta, studijní kombinaci, datum, název úlohy, stručný princip úlohy, výsledky, výpočty, diskusi a závěr (tabulky, grafy).
10. Po skončení práce je student povinen dát své pracovní místo do pořádku, řádně umýt sklo a opláchnout je destilovanou vodou. Popisky fixou odstraní ubrouskem navlhčeným ethanolem, ne proudem ethanolu ze stříčky! Houbičky a hadry nenechává ve dřezu.
11. Student smí opustit laboratoř až po kontrole dosažených výsledků a stavu pracovního stolu vyučujícím.
12. V laboratoři je zakázáno jíst, pít a kouřit.
13. V úvodní hodině cvičení budou studenti proškoleni pro práci s automatickými pipetami.
14. Studenti jsou povinni dodržovat bezpečnostní předpisy a zásady správného pipetování. Při nedodržování bezpečnostních pokynů a pravidel může vedoucí cvičení studenta vykázat z laboratoře. Tuto skutečnost pak ohlásí vedoucímu katedry.
15. Vialky na stole slouží k odkládání pipetovacích špiček, ne k odlévání roztoků. Špičky z vialek se nasazují na pipetu rukou!
16. Zvláštní opatrnosti je třeba dbát při manipulaci s otevřeným ohněm, hořlavinami, žíravinami a jedovatými látkami.
17. Případné závady, nedostatky, nehody, či poranění je nutné ihned hlásit vyučujícímu.

18. Studenti samovolně neberou chemikálie a jiný materiál ze skříní na pracovišti, kde je realizována výuka.

Nemoci a jiná omezení

1. Trpí-li student nemocí, jako např. diabetes, epilepsie, atd., nebo má-li nějaké zdravotní omezení, musí to nahlásit vedoucímu cvičení v první vyučovací hodině.
2. Podle vyhlášky 180/2015 Sb. o pracích a pracovištích, je v chemické laboratoři zakázáno pracovat těhotným ženám, ženám, které kojí, a matkám do konce devátého měsíce po porodu. Proto je povinností studentky tuto skutečnost nahlásit!

První pomoc

1. Případné poranění, nevolnost, bolest hlavy, atd. je nutné ihned hlásit vyučujícímu, provést zápis a v případě potřeby poskytnout okamžitě první pomoc.
2. Při poleptání kůže silnou zásadou nebo kyselinou zasažené místo ihned důkladně omyjeme proudem vody.
Při zasažení oka chemikálií ihned oko vypláchneme slabým proudem vody.
Při poleptání sliznice v ústech provedeme důkladný výplach úst vodou.
Při požití chemikálií a ve všech výše uvedených případech je nutné vyhledat odborné lékařské ošetření.
3. Při malých popáleninách ošetříme postižené místo mastí na spáleniny a zakryjeme sterilním obvazem. Větší popáleniny ošetří lékař.
4. Při pořezání sklem odstraníme z povrchové rány sklo, okolí ošetříme vhodným dezinfekčním roztokem a ovážeme sterilním obvazem. Větší zranění ošetří lékař.
5. Studenti se seznámí s umístěním lékárníčky.

Opatření v případě požáru

1. Pokud vypukne požár, je každý povinen pokusit se ho zdolat vlastními silami (hasicím přístrojem, improvizovanými hasicími prostředky). Je nutno dále vypnout elektrický proud a pokusit se odstranit z okolí požáru hořlavé látky (zejména kapaliny) a nádoby se stlačenými plyny. Nelze-li požár zvládnout vlastními silami, je nutné neprodleně volat požárníky (tel. číslo 150).
2. V případě požáru je třeba postupovat dle požárního evakuačního řádu, který je vyvěšen na chodbě KBC.
3. Studenti se seznámí s rozmístěním hasicích přístrojů a s únikovými východy z laboratoře.

BEZPEČNOST PRÁCE V CHEMICKÉ LABORATOŘI

- Studenti musí vedoucímu cvičení přinést potvrzení o absolvování předmětu Bezpečnostní předpisy v chemii – garant RNDr. Petr Nádvorník, Ph.D., doc. RNDr. Robert Pucek, Ph.D.
 - Všichni studenti musí být před zahájením cvičení seznámeni a přezkoušeni ze zákona č. 356/2003 Sb. V chemické laboratoři může dojít k poranění při práci se sklem, při neopatrné manipulaci s elektrickými přístroji a zejména při práci s chemikáliemi. Aby nedocházelo k poškození zdraví, je nutné dodržovat základní zásady bezpečnosti práce.
1. Provádějte pouze práce podle pokynů vyučujícího a pracovního návodu.
 2. V laboratoři je zakázáno jíst, pít a kouřit. Po skončení práce si důkladně umyjte ruce.
 3. Při práci v laboratoři musíte mít pracovní plášť a vhodnou obuv.
 4. Neprovádějte samovolné opravy nebo úpravy na elektrické instalaci a přístrojích.
 5. Chemikálie nikdy nezkoušejte chutí, při zkoušce čichem opatrně přivaňte výpary mávnutím ruky, nikdy nečichejte přímo k nádobě.
 6. Tuhé chemikálie nabírejte vždy lžičkou, ne rukou.
 7. Nepipetujte ústy.
 8. Při práci se žiravinami a jinými nebezpečnými látkami si chraňte obličej a oči ochranným štítem, ruce gumovými rukavicemi.
 9. Práce s jedovatými, těkavými a páchnoucími látkami provádějte pouze ve spuštěné digestoři.
 10. Na pracovišti udržujte pořádek a čistotu.
 11. Koncentrované kyseliny a zásady ředte tak, že kyselinu nebo zásadu lijte tenkým proudem po tyčince do vody za současného míchání a chlazení.
 12. Tuhý hydroxid sypejte do vody, nikdy na něj nelijte vodu.
 13. Při provádění pokusů ve zkumavkách držte ústí zkumavek odvrácené od obličeje (svého i spolupracovníků) a přesvědčte se o nezávadnosti použitého skla.
 14. Vršky a zátky od lahví nepokládejte na pracovní stůl. Lahev vždy dobře uzavřete.
 15. Se zvýšenou opatrností manipulujte se skleněnými lahvemi s hořlavinami a žiravinami.
 16. Zbytky jedů a organických rozpouštědel likvidujte dle pokynů vedoucího cvičení.
 17. Při práci s hořlavinami nesmí být v blízkosti otevřený oheň.

TEMATICKÉ OKRUHY

Téma cvičení:	Název úlohy:
1. Aminokyseliny	<ul style="list-style-type: none">• Identifikace a vlastnosti aminokyselin
2. Proteiny	<ul style="list-style-type: none">• Stanovení proteinů• Elektroforéza v polyakrylamidovém gelu• Gelová chromatografie
3. Enzymy	<ul style="list-style-type: none">• Izolace aminoxidas• Stanovení kinetických parametrů aminoxidas• Aktivita, substrátová specifita a pH optimum enzymů
4. Lipidy	<ul style="list-style-type: none">• Preparace lipidových frakcí z vaječného žloutku
5. Sacharidy	<ul style="list-style-type: none">• Stanovení sacharidů
6. Nukleové kyseliny	<ul style="list-style-type: none">• Izolace plasmidové DNA

HARMONOGRAM CVIČENÍ

	Místnost	Název a číslo úlohy
1. týden	5.19, 5.20	Laboratorní řád, bezpečnost práce, organizace cvičení Základní úkony v biochemické laboratoři
2. – 7. týden	5.19	1. Stanovení proteinů 2. Izolace plasmidové DNA 3. Aktivita, substrátová specifita a pH optimum enzymů
	5.20	4. Elektroforéza v polyakrylamidovém gelu 5. Stanovení sacharidů 6. Identifikace a vlastnosti aminokyselin
8. týden		Reorganizace cvičení, psaní kontrolních testů
9. – 12. týden	5.19	7. Gelová chromatografie 8. Preparace lipidových frakcí z vaječného žloutku
	5.20	9. Izolace aminoxidas 10. Stanovení kinetických parametrů aminoxidas
13. týden		Zápočty, psaní kontrolních testů

PODMÍNKY PRO SPLNĚNÍ PŘEDMĚTU

- **100% účast na cvičení.**
V případě nemoci nebo jiných závažných důvodů lze jedno cvičení nahradit v rámci jiné skupiny, pouze 1x za semestr (výjimečné situace se budou řešit individuálně, př. pobyt v nemocnici).
- **Odevzdané a uznané protokoly ze všech cvičení.**
Dvojice studentů řešící spolu danou úlohu odevzdá jeden společný protokol ve vytištěné formě (max. celkem 11 úloh – tzn. 11 protokolů). Vypracované protokoly je nutné odevzdat následující cvičení! Za každý řádně v termínu odevzdaný protokol, který je správně vypracovaný, student získá 5 bodů. Pokud naopak protokol neodevzdá v řádném termínu, bude mu 5 bodů odečteno. Za každé vrácení protokolu se odečítají 2 body. **Pokud se zjistí, že protokol byl opsaný (např. uváděné výsledky nebudou odpovídat datům uvedeným v pracovním sešitě...) cvičení je neplatné a student nemůže získat zápočet.**
- V průběhu cvičení bude prověřena **přípravenost studenta** formou testu (5 otázek z teoretické i praktické části dané úlohy + 1 početní příklad).
 - Dobře připravený student získá 6 bodů za cvičení (maximum získaných bodů je 60).
 - Při získání 3-4 bodů z testu je vedoucí povinen studenta přezkoušet ústně, v případě neznalosti daného tématu je student ze cvičení vykázán. V případě, že studentovi jen nevyhovoval typ otázek v testu, ale v daném tématu se orientuje, pak pokračuje ve cvičení. Počet bodů z testu mu zůstává stejný.
 - Student, který získá z testu 2 a méně bodů, ve cvičení nepokračuje a musí si ho nahradit. Z důvodů nepřipravenosti lze opakovat cvičení pouze 1x za semestr.
 - Pokud student po první polovině cvičení (tj. první šestici úloh) nesplňuje podmínku získání minimálně 70 % bodů, píše v 8. týdnu kontrolní test. Nenapíše-li kontrolní test na min. 70 %, ve cvičení nepokračuje a musí si jej zapsat v dalším roce.

Pokud student v rámci řádného studia absolvuje za daných podmínek všech 11 cvičení, může získat **maximálně 115 bodů**. Studenti, kteří z důvodů státních svátků, plánované praxe nebo exkurze absolvují menší počet cvičení, stejně jako studenti třetích ročníků, kteří končí dříve, získají dle pravidel odpovídající počet bodů.

UDĚLENÍ ZÁPOČTU

- Student musí splnit všechny požadavky pro splnění předmětu (viz. výše) a získat potřebný počet bodů za přípravu a odevzdané protokoly.

75 – 100 % bodů	Zápočet je udělen.
50 – 75 % bodů	Student bude psát zápočtový test (test musí být napsán na více než 70 % bodů pro udělení zápočtu, zápočtový test je možné opakovat pouze jednou).
< 50 % bodů	Studentovi zápočet nebude udělen, předmět si musí zapsat znovu v příštím roce.

Datum konání školení:

.....

Školitel:

.....