

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE

Fakulta chemickej a potravinárskej technológie

Ústav anorganickej chémie, technológie a materiálov

Oddelenie anorganickej chémie

PROGRAM VÝUČBY

predmetu

LABORATÓRNE CVIČENIE Z ANORGANICKEJ CHÉMIE II

1. ročník bakalárskeho štúdia, letný semester akademického roka 2024/2025

Študijný program: Chémia, medicínska chémia a chemické materiály

Chémia, medicínska chémia a chemické materiály (konverzný)

Predmet: „Laboratórne cvičenie z anorganickej chémie II” (číslo predmetu: N419L4_4B)

Garant predmetu: Ing. Mário Izakovič, PhD.

Týždenný rozsah výučby: 5 hodín

Celkový rozsah výučby počas semestra: 65 hodín

Ukončenie predmetu: klasifikovaný zápočet

Počet kreditov: 6

Výučba predmetu: 17.2. 2025 – 17.5. 2025

Skúšobné obdobie: 19.5. 2025 – 4.7. 2025

Bratislava, 2025

Výpočty k experimentálnej práci v laboratóriu

Stechiometrické výpočty pre jednotlivé laboratórne práce podľa zadania k výpočtu vykonávajú študenti v domácej príprave (zadania výpočtov pre každý týždeň sú uvedené v inom dokumente – prílohe v dokum. serveri AIS). Učiteľ výpočty pred začiatkom experimentálnej práce v laboratóriu každému študentovi skontroluje a v prípade nesprávnosti krátko vysvetlí správny postup výpočtu. Za úplný a správny výpočet k laboratórnej práci v danom týždni môže študent získať maximálne polovicu z bodového hodnotenia za prácu v laboratóriu (spolu za semester max. 20 b).

Literatúra

1. I. Ondrejčovičová a kol.: *Praktikum z anorganickej chémie*, SCHK FCHPT STU, Bratislava, 2017.
- 1a 13. kapitola učebnice *Praktikum z ACH* (Lit. 1.) - Úvod do názvoslovia koordinačných zlúčenín, str. 301 – 314.
2. A. Mašlejová a kol.: *Výpočty v anorganickej chémii*, STU v Bratislave, SPEKTRUM STU, Bratislava, 2018.
3. D. Valigura a kol.: *Chemické tabuľky*, STU v Bratislave, SPEKTRUM STU, Bratislava, 2018

Doplňková literatúra

4. H. Langfelderová a kol.: *Anorganická chémia. Príklady a úlohy v anorganickej chémii*. ALFA, Bratislava 1990.
-

1. týždeň: 17.2. – 21.2. 2025

Úvod: [1 h]

- Obsah laboratórneho cvičenia, podmienky získania klasifikovaného zápočtu
- Bezpečnosť a ochrana zdravia v chemickom laboratóriu (1: kap. 2, s. 14 – 20)

Výpočty: [4 h]

Stechiometrické výpočty pre nadväzujúce chemické reakcie. Využitie reaktanta v následnej chemickej reakcii. (2: kap. 6.5, s. 99 - 102, úlohy z kap. 6.7)

Protolytické rovnováhy I

Autoprotolýza a iónový súčin rozpúšťadla (2. kap. 8.1, s. 129 - 130, úlohy z kap. 8.5 + d ďalšie úlohy vybrané učiteľom)

Silné kyseliny a silné zásady. (2. kap. 8.2, s. 131 - 132, úlohy z kap. 8.5 + d ďalšie úlohy vybrané učiteľom)

- zmiešavanie nestechiometrických množstiev silných kyselín a silných zásad a výpočet pH výsledného roztoku

- viacsýtne silné kyseliny a zásady: výpočet pH vodných roztokov, zmiešavanie

Slabé kyseliny a slabé zásady. (2. kap. 8.3, s. 133 - 137, úlohy z kap. 8.5 + d ďalšie úlohy vybrané učiteľom)

2. týždeň: 24.2. – 28.2. 2025

Výpočty: [2 h]

Protolytické rovnováhy II

Slabé kyseliny a slabé zásady. (2. kap. 8.3, s. 133 - 137, úlohy z kap. 8.5 + d ďalšie úlohy vybrané učiteľom)

Reakcie v nevodnom prostredí

- Príprava jodidu ciničitého, Hydrolýza jodidu ciničitého, 1: kap. 9.11. a 9.11.1, s. 192 - 194
- Príprava tetrajodido-bis(trifenyľfosfán)ciničitého komplexu 1: kap. 10.12, s. 274 - 275 (*Študenti pracujú v dvojiciach !*)

Hodnotenie: príprava 1 b, práca 2 b, lab. denník 1 b

3. týždeň: 3.3. – 7.3. 2025

Výpočty: [2 h]

Protolytické rovnováhy III

Hydrolýza. (2. kap. 8.4, s. 137 - 140, úlohy z kap. 8.5 + d ďalšie úlohy vybrané učiteľom)

EXKURZIA po vybraných vedecko-výskumných laboratóriách na OACH

Príprava halogenidov I

Príprava práškovej meď cementáciou, 1. kap. 9.3, s. 172 - 174, *Úloha 2* na str.173 (postup)

- pripravenú práškovú meď použijeme na prípravu CuCl

- Príprava chloridu meďného, 1: kap. 9.4, s. 174 – 176

Hodnotenie: príprava 2 b, práca 4 b, lab. denník 1 b

4. týždeň: 10.3. – 14.3. 2025

Výpočty: [2 h] Opakovanie výpočtov z 1. až 3. týždňa / príprava na výpočtový test V1

Príprava anorganických látok zrážacími reakciami

- Príprava hydroxidu horečnatého, 1. kap. 8.1.1, s. 136 - 137

Príprava halogenidov II

- Príprava a vlastnosti jodidu meďného, 1. kap. 9.13, s. 200 - 201

Hodnotenie: príprava 2 b, práca 3 b, lab. denník 1 b

5. týždeň: 17.3. – 21.3. 2025

Výpočtový test V1 [Protolytické rovnováhy, 60 min., 9 bodov]

Príprava a vlastnosti solí oxidokyselín I

- Príprava pentahydrátu tiosíranu sodného, 1. kap. 9.12, 9.12.1, s. 196 - 198
 - ✓ Reakcie pentahydrátu tiosíranu sodného s kyselinami, 1. kap. 9.12.2.1, s. 198
 - ✓ Termické vlastnosti pentahydrátu tiosíranu sodného, 1. kap. 9.12.2.2, s. 199

Hodnotenie: príprava 2 b, práca 3 b, lab. denník 1 b

6. týždeň: 24.3. – 28.3. 2025

Výpočty: [2 h]

Rovnováhy málo rozpustných elektrolytov (2. kap. 9, 9.1, 9.2, s. 146 - 150, úlohy z kap. 9.4 + ďalšie úlohy vybrané učiteľom)

Príprava a vlastnosti solí oxidokyselín II

- Príprava a vlastnosti manganistanu draselného, 1. kap. 9.14, s. 201 - 205 (*Študenti pracujú v dvojiciach!*)

Poznámka: KMnO_4 pripraviť postupným pridávaním zriedeného roztoku CH_3COOH (1:1) alebo zavádzaním plynného CO_2 (prípr. reakciou $\text{CaCO}_3 + \text{HCl}$) do pripraveného zásaditého roztoku K_2MnO_4 získaného vylúhovaním taveniny vodou

Hodnotenie: príprava 2 b, práca 4 b, lab. denník 1 b

7. týždeň: 31.3. – 4.4. 2025

Výpočty: [2 h]

Rovnováhy málo rozpustných elektrolytov (2. kap. 9.3, s. 150 - 152, úlohy z kap. 9.4 + ďalšie úlohy vybrané učiteľom)

Plynné látky ako reaktanty pri príprave anorganických látok I

Študenti pracujú v 3-členných skupinách! (na lab. stole pre 3 študentov - 1 aparatura)

- Príprava a vlastnosti vodíka, 1. kap. 9.1, s. 165 - 168
- Príprava kovov redukciou ich oxidov vodíkom, 1. kap. 9.2, 9.2.1, s. 168 - 171

Hodnotenie: príprava 2 b, práca 4 b, lab. denník 1 b

8. týždeň: 7.4. – 11.4. 2025

Výpočty: [2 h]

Komplexotvorné rovnováhy (2. kap. 10, 10.1, s. 155 - 161, úlohy z kap. 10.2 + ďalšie úlohy vybrané učiteľom)

Plynné látky ako reaktanty pri príprave anorganických látok II

Študenti pracujú v 3-členných skupinách! (na lab. stole pre 3 študentov - 1 aparatura)

- Príprava a vlastnosti oxidu siričitého, 1. kap. 9.6, s. 178 - 181
- Príprava heptahydrátu siričitanu sodného, 1. kap. 7.1.4, s. 108 - 110
- Príprava pentahydrátu síranu meďnatého (vedľajší produkt prípravy SO_2), 1. kap. 9.7, s. 183 - 184
- Redukčné vlastnosti siričitanu sodného, 1. kap. 9.6.1.2, s. 181 - 182 (skúmovkové pokusy)

Hodnotenie: príprava 3 b, práca 4 b, lab. denník 2 b

9. týždeň: 14.4. – 18.4. 2025 (v piatok 18.4. je sviatok – nevyučuje sa)

Výpočty: [1 h] Opakovanie výpočtov zo 6. až 8. týždňa / príprava na výpočtový test V2

Komplexy I

Oxalátové komplexy, 1. kap. 10.7, s. 250 - 251

- Príprava dihydrátu bis(oxaláto)meďnatanu draselného, 1. kap. 10.7.1, s. 251 - 252
 - ✓ Vlastnosti dihydrátu bis(oxaláto)meďnatanu draselného, 1. kap. 10.7.1.1 s. 252 - 253

- Príprava trihydrátu tris(oxaláto)hlinitanu draselného, 1. kap. 10.7.2, s. 253 - 254
✓ Dôkaz šťaveľanových aniónov v trihydráte tris(oxaláto)hlinitanu draselného, 1. kap. 10.7.2.1, s. 254 - 255

Aminoacetátové komplexy, 1. kap. 10.4, s. 240

- Príprava cis-akva-bis(aminoacetáto)meďnatého komplexu, 1. kap. 10.4.1, s. 241 - 243
➤ Príprava trans-akva-bis(aminoacetáto)meďnatého komplexu, 1. kap. 10.4.2, s. 243 - 244

Hodnotenie: príprava 3 b, práca 4 b, lab. denník 1 b

10. týždeň: 21.4. – 25.4. 2025

Výpočtový test V2 [Rovnováhy málo rozpustných elektrolytov, komplexotvorné rovnováhy, 60 min, 8 b]

Komplexy II

Dikyslíkové komplexy, 1. kap. 10.8, s. 256 - 257 (Študenti pracujú v dvojiciach!)

- Príprava dihydrátu dusičnanu μ -peroxido-bis(pentaamminkobaltitého), 1: kap. 10.8.1, s. 257 - 259
➤ Stanovenie obsahu O_2 v dihydráte dusičnanu μ -peroxo-bis(pentaamminkobaltitého), 1: kap. 10.8.2, s. 259 - 260
➤ Príprava trihydrátu hydrogensíranu bis(síranu) μ -superoxido-bis(pentaamminkobaltitého), 1: kap. 10.8.3, s. 261 - 262

Hodnotenie: príprava 3 b, práca 4 b, lab. denník 1 b

11. týždeň: 28.4. – 2.5. 2025 (vo štvrtok 1.5. je sviatok – nevyučuje sa)

Výpočtový test V3 [Stechiometrické výpočty, 40 min, 7 b]

Komplexy III

- Príprava tetraacetáto-diakvadichrómnatého komplexu, 1. kap. 10.6, s. 247 - 250 (Študenti pracujú v dvojiciach!)

Amminkomplexy prechodných prvkov, 1. kap. 10.1, s. 226 - 227

- Príprava chloridu pentaammin-chloridokobaltitého, 1. kap. 10.1.4, s. 231 - 232 (Študenti pracujú v dvojiciach!)

Hodnotenie: príprava 2 b, práca 4 b, lab. denník 1 b

12. týždeň: 5.5.– 9.5. 2025 (v utorok 6.5. sa vyučuje ako vo štvrtok – lab. práca pre 11. týždeň) (vo štvrtok 8.5. je sviatok – nevyučuje sa)

Komplexy IV

- Príprava dihydrátu akva-(etyléndiamín-tetraacetáto)-železitanu sodného, 1. kap. 10.11, s. 272 - 274

Kobaltité komplexy s etán-1,2-diamínom, 1. kap. 10.5, s. 244 (Študenti pracujú v dvojiciach!)

- Príprava chloridu trans-bis(etán-1,2-diamín)-dichloridokobaltitého, 1. kap. 10.5.1, s. 245 - 246
➤ Príprava chloridu cis-bis(etán-1,2-diamín)-dichloridokobaltitého, 1. kap. 10.5.2, s. 246 - 247

Hodnotenie: príprava 2 b, práca 4 b, lab. denník 1 b

13. týždeň: 12.5. – 16.5. 2025

Štvrtok 15.5. – lab. práca pre 12. týždeň

Piatok 16.5. – lab. práca pre 9. týždeň

Záver laboratórneho cvičenia

- Umývanie laboratórneho skla
-

14. týždeň: 19.5. – 23.5.2025

NAHRADZOVANIE maximálne dvoch laboratórnych prác (pre učiteľom riadne ospravedlnené absencie).

Nahrádzovaná laboratórna práca je hodnotená bodovým hodnotením stanoveným pre labor. prácu, ktorú študent v riadnom termíne počas semestra z vážneho dôvodu neabsolvoval (riadne učiteľom ospravedlnená).

Hodnotenie práce študenta v laboratórnom cvičení:

a) Príprava na laboratórne cvičenie	24 bodov
b) Práca v laboratóriu a dosiahnuté výsledky	40 bodov
c) Laboratórny denník	12 bodov
d) Výpočtový test V1	9 bodov
e) Výpočtový test V2	8 bodov
e) Výpočtový test V3	7 bodov

SPOLU

100 bodov

Súčasťou celkového hodnotenia práce študenta v laboratóriu je: správne vedenie laboratórneho denníka (študent si princíp laboratórnej práce zaznamená do laboratórneho denníka v domácej príprave), kvalita odovzdávaného produktu, správne zostrojenie aparátúr, správne zaobchádzanie s chemikáliami, príprava a pochopenie zadanej úlohy, efektívne využívanie času, dodržiavanie bezpečnostných pravidiel, udržiavanie poriadku a čistoty na pracovnom stole počas práce a po skončení laboratórneho cvičenia. Výsledná známka z klasifikovaného zápočtu sa určí na základe celkového počtu získaných bodov podľa klasifikačnej stupnice STU:

Určenie hodnotenia podľa klasifikačnej stupnice STU:

Súčet bodov	Hodnotenie	Definícia stupňa
92 – 100	A (1,0)	výborne
83 – 91	B (1,5)	veľmi dobre
74 – 82	C (2,0)	dobre
65 – 73	D (2,5)	uspokojivo
56 – 64	E (3,0)	dostatočne
0 – 55	FX (4)	nedostatočne

KLASIFIKOVANÝ ZÁPOČET

- a) **Absolvovanie všetkých laboratórnych cvičení.** Študent môže mať maximálne dve ospravedlnené neprítomnosti na výučbe, ktoré si musí nahradiť. Študenti odovzdávajú ospravedlnenky z výučby –referentkám na pedagogické oddelenie, ktoré ich zaevidujú v AIS. Laboratórne cvičenia neabsolvované v riadnom termíne si študenti musia nahradiť v 13.týždni. Formu nahradenia môže určiť garant.
- b) **Napísanie výpočtových testov V1, V2 a V3 je povinné.**
- c) Z výpočtových testov **V1 (9 bodov, protolytické rovnováhy)** a **V2 (8 bodov, rovnováhy málo rozpustných elektrolytov, komplexotvorné rovnováhy)** **SPOLU (súčtom)** získať **minimálne 9,5 b** (z max. možných 17 b) a z výpočtového testu **V3 (7 bodov, stechiometrické výpočty)** získať **minimálne 4 b**.
- d) V prípade, že študent nezískal spolu (súčtom) z testov V1 a V2 minimálne 9,5 b a/alebo z testu V3 minimálne 4 b, opravné testy: [spolu test V1 + V2] a/alebo test V3 píše v opravnom termíne (vypísanom v AIS) počas skúšobného obdobia. Študent môže písať opravný výpočtový test maximálne v dvoch opravných termínoch. Ak študent v 1. opravnom termíne píše súčasne dva výpočtové testy (spolu [V1+V2] a tiež V3) a iba z jedného testu získa stanovený minimálny počet bodov, potom v 2. (poslednom možnom) opravnom termíne píše už iba výpočtový test, z ktorého v 1. opravnom termíne nezískal aspoň minimálne stanovený počet bodov.
- e) Dostatočný počet termínov pre opravné výpočtové testy vypísaných v AIS pred začiatkom skúšobného obdobia je konečný. Predmet „Laboratórne cvičenie z anorganickej chémie II“ je ukončený klasifikovaným zápočtom. Podmienky pre získanie klasifikovaného zápočtu sú stanovené tak, aby každý študent mohol získať klasifikovaný zápočet už v poslednom 13. týždni výučby predmetu. Ak si študent nevyčerpal jeden alebo oba opravné termíny vypísané v AIS, nemá právo si nárokovať vypísanie ďalších opravných termínov až do konca skúšobného obdobia.
- f) Pri určení výslednej známky z klasifikovaného zápočtu sa započítavajú do celkového hodnotenia predmetu výsledky testov písaných v opravných termínoch.
- g) Nevyhnutnou podmienkou k získaniu klasifikovaného zápočtu je, aby študent z každej absolvovanej laboratórnej práce predložil učiteľovi úplný záznam o lab. práci zapísaný (vypracovaný podľa pokynov učiteľa) v laboratórnom denníku. Odporúča sa, aby záznam v laboratórnom denníku študent predložil učiteľovi na konci daného laboratórneho cvičenia (kedy laboratórnu prácu absolvoval).

VZOROVÝ VÝPOČTOVÝ TEST V1 [60 minút, 9 bodov]*(Protolytické rovnováhy)***Úloha 1** (3 b)

20,0 cm³ vodného roztoku hydroxidu sodného s hmotnostnou koncentráciou 5,00 g dm⁻³ sa zmieša s 10,0 cm³ vodného roztoku kyseliny chloristej s koncentráciou 1,00·10⁻² mol dm⁻³. Vypočítajte pH výsledného roztoku.

Úloha 2 (3 b)

Vodný roztok amoniaku sa pripravil zriedením 5,00 cm³ vodného roztoku amoniaku s koncentráciou 0,125 mol dm⁻³ destilovanou vodou na výsledný objem 250,0 cm³. Napíšte v stavovom zápise chemickú rovnicu ionizácie amoniaku vo vode a vypočítajte:

- pH pripraveného vodného roztoku amoniaku,
- stupeň ionizácie amoniaku v pripravenom roztoku.

Úloha 3 (3 b)

Vodný roztok síranu meďnatého má pH = 4,27. Napíšte v stavovom zápise rovnicu hydrolýzy kationu prítomného vo vodnom roztoku síranu meďnatého a zapíšte výraz pre príslušnú rovnovážnu konštantu hydrolýzy. Vypočítajte hmotnosť pentahydrátu síranu meďnatého, ktorá sa použila na prípravu 200,0 cm³ uvedeného roztoku.

VZOROVÝ VÝPOČTOVÝ TEST V2 [60 minút, 8 bodov]*(Rovnováhy málo rozpustných elektrolytov, komplexotvorné rovnováhy)***Úloha 1** (3 b)

- V stavovom zápise napíšte chemickú rovnicu vyjadrujúcu rovnováhu rozpúšťania BaSO₄ vo vode. Vypočítajte rozpustnosť (v mol dm⁻³) síranu bárnateho BaSO₄ pri 25 °C:
 - v čistej vode,
 - vo vodnom roztoku síranu sodného s koncentráciou $c(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 4,000 \cdot 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$.
- (Upozornenie: pri výpočte nezanedbajte koncentráciu BaSO₄ v porovnaní s koncentráciou Na₂SO₄).

Úloha 2 (2,5 b)

- V stavovom zápise napíšte chemickú rovnicu vyjadrujúcu rovnováhu rozpúšťania fluoridu olovnateho vo vode. Vypočítajte hmotnosť fluoridu olovnateho, ktorý sa rozpustí:
- pri dekantácii zrazeniny fluoridu olovnateho v 0,750 dm³ destilovanej vody,
- pri dekantácii zrazeniny fluoridu olovnateho v 0,750 dm³ vodného roztoku dusičnanu olovnateho s koncentráciou $c(\text{Pb}(\text{NO}_3)_2) = 0,750 \text{ mol dm}^{-3}$.

Úloha 3 (2,5 body)

Bizmutité kationy tvoria vo vodnom roztoku s bromidovými aniónmi komplexné ióny $[\text{BiBr}_j]^{3-j}$ ($j = 1 - 6$). Celkové konštanty stability komplexných iónov $[\text{BiBr}_j]^{3-j}$ boli stanovené za rovnakých podmienok a ich hodnoty sú:

$$\log\{\beta_1([\text{BiBr}]^{2+})\} = 3,06$$

$$\log\{\beta_3(\text{BiBr}_3)\} = 7,40$$

$$\log\{\beta_5([\text{BiBr}_5]^{2-})\} = 9,20$$

$$\log\{\beta_2([\text{BiBr}_2]^+)\} = 5,60$$

$$\log\{\beta_4([\text{BiBr}_4]^-)\} = 8,60$$

$$\log\{\beta_6([\text{BiBr}_6]^{3-})\} = 8,70$$

Vypočítajte:

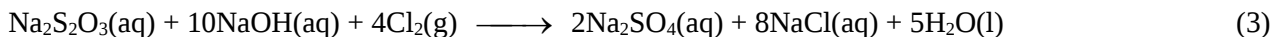
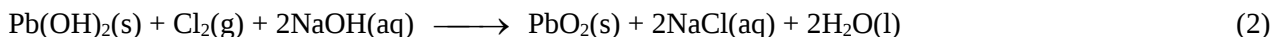
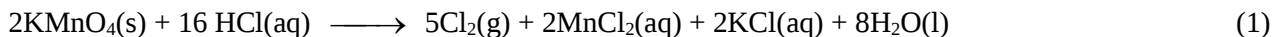
- hodnoty stupňovitých konštánt stability komplexných iónov $[\text{BiBr}_j]^{3-j}$ ($j = 1 - 6$) vo vodnom roztoku,
- koľkokrát je stabilnejší komplexný ión $[\text{BiBr}_5]^{2-}$ ako komplexný ión $[\text{BiBr}_6]^{3-}$, ak sa uvedené komplexné ióny nachádzajú súčasne v roztoku a sú vo vzájomnej rovnováhe.

VZOROVÝ VÝPOČTOVÝ TEST V3 [40 minút, 7 bodov]

(Stechiometrické výpočty)

Úloha (7 b)

Reakciou manganistanu draselného s kyselinou chlorovodíkovou sa pripravil chlór (rovnica 1), ktorý sa použil na prípravu 9,33 g oxidu olovičitého (rovnica 2). Využitie chlóru pri príprave oxidu olovičitého (reakcia 2) bolo 40,0 %. Nezreagovaný chlór sa zneškodnil absorbovaním vo vodnom roztoku, ktorý obsahoval tiosíran sodný a hydroxid sodný (rovnica 3).



Vypočítajte:

- hmotnosť hydroxidu olovnatého, hmotnosť hydroxidu sodného a objem vody potrebný na prípravu 10,0 % vodného roztoku hydroxidu sodného,
- hmotnosť manganistanu draselného a objem 36,00 % vodného roztoku kyseliny chlorovodíkovej, ak využitie chlóru pri príprave oxidu olovičitého je 40,0 %,
- hmotnosť 12,5 % vodného roztoku hydroxidu sodného a hmotnosť 15,0 % vodného roztoku tiosíranu sodného, ktoré sú potrebné na zneškodnenie nezreagovaného chlóru.

POVINNOSTI ŠTUDENTA v laboratórnom cvičení

- Na každé laboratórne cvičenie si študent **povinne** prináša **osobné ochranné pomôcky**: čistý biely bavlnený **PRACOVNÝ PLÁŠŤ**, **OCHRANNÉ OKULIARE** a **OCHRANNÉ RUKAVICE**. Študenti s dioptrickými okuliarmi, ktoré **dostatočne chránia oči a ich okolie** nemusia používať ochranné okuliare.
- Na každé laboratórne cvičenie si študent **povinne** prináša **pomôcky**: lyžička na chemikálie, zápalky, nožnice (na filtračný papier), utierka na laboratórne sklo, utierka na laboratórny stôl, zošit na vedenie laboratórneho denníka, pero, kalkulačku, chemické tabuľky.
- Pre zabezpečenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v chemickom laboratóriu je študent povinný mať počas celého laboratórneho cvičenia **oblečený a zapnutý biely pracovný plášť** a obutú pevnú, uzavretú obuv (nie: sandále, šľapky, topánky na vysokých opätkoch). Študent si oblieka a vyzlieka svoj laboratórny plášť mimo laboratória!
- Bundy, cestovné tašky a pod., si študenti musia odkladať v šatni FCHPT na prízemí.
- Študent počas laboratórneho cvičenia rešpektuje pokyny učiteľa a všeobecné bezpečnostné predpisy!**
- Po prevzatí kľúča od skrinky s laboratórnym sklom, študent skontroluje obsah skrinky podľa "Zoznamu laboratórneho skla a pomôcok". Kontrolu laboratórneho skla zapíše do laboratórneho zošita (stav úplný/neúplný a podpis), ktorý je v skrinke s laboratórnym sklom. Ak študent pri kontrole laboratórneho skla v pridelennej skrinke zistí, že niektoré laboratórne sklo **chýba alebo je poškodené**, ihneď to oznámi učiteľovi. Za chýbajúce alebo poškodené laboratórne sklo nenahlásené učiteľovi na začiatku laboratórneho cvičenia je zodpovedný študent.
- Ak študent počas laboratórneho cvičenia rozbije alebo poškodí laboratórne sklo, ihneď to oznámi učiteľovi, ktorý to zapíše do tlačiva „*Evidencia rozbitého laboratórneho skla*“ a laboratórne sklo neodkladne študentovi doplní. Študenti na konci semestra zaplatia za rozbité laborat. sklo + paušálny poplatok za nezistené škody podľa aktuálneho cenníka laboratórneho skla, ktorý je vyvesený v laboratóriu.
- Počas semestra si môže študent nahradiť laboratórne cvičenie aj v inej študijnej skupine, ale len v týždni semestra, v ktorom sa daná laboratórna práca cvičí. **Nahradenie laboratórneho cvičenia počas semestra študentovi vopred povolí a zabezpečí učiteľ**. Nie je prípustné aby si študent prišiel nahradiť laboratórne cvičenie v inej študijnej skupine bez toho aby to jeho učiteľ vopred povolil a s daným učiteľom dohodol.
- Študent na konci laboratórneho cvičenia umyje všetko laboratórne sklo, ktoré počas laboratórneho cvičenia používal, urobí poriadok na svojom pracovnom mieste, skontroluje uzavretie prívodu vody a plynu. Študent je povinný na konci laboratórneho cvičenia **skontrolovať obsah skrinky** podľa "Zoznamu laboratórneho skla a pomôcok". Kontrolu laboratórneho skla zapíše do laboratórneho zošita (stav úplný/neúplný a podpis), ktorý je v skrinke s laboratórnym sklom. Odporúča sa aby pri kontrole laboratórneho skla na konci laboratórneho cvičenia bol aj učiteľ (ak je to objektívne možné).
- Z laboratória **odchádza** študent po ukončení laboratórneho cvičenia **so súhlasom učiteľa**.