

SEC I.	Sústava látok, pozorovanie, experiment a bezpečnosť v laboratóriu
SEC I. 1	Pozorovanie, experiment a bezpečnosť v laboratóriu

Cieľové požiadavky:

Obsahový štandard: *Bezpečnosť práce v chemickom laboratóriu, základné laboratórne pomôcky, základné laboratórne operácie*

Výkonový štandard:

- *Vysvetliť a dodržiavať pravidlá bezpečnosti práce v chemickom laboratóriu.*
- *Rozlíšiť piktogramy označujúce chemické látky (výbušné látky, horľavé látky, oxidačné látky, plyny pod tlakom, korozívne a žieravé, toxické, dráždivé, látky nebezpečné pre životné prostredie a látky nebezpečné pre zdravie)*
- *Určiť laboratórne pomôcky: skúmavka, kadička, destilačná banka, odmerná banka, Petriho miska, kryštalizačná miska, trecia miska, filtračný lievnik, hodinové sklíčko, prachovnica, striekačka, oddeľovací lievnik, odmerný valec, pipeta, chladič, stojan, držiak, svorka, filtračný kruh, chemické kliešte, chemická lyžička, teplomer, filtračný papier, trojnožka, kovová sieťka, kahan, destilačná banka, titračná banka, byreta, byretový lievnik, kvapkovacia doštička*

Chémia

- Prírodná veda o látkach a ich premene na iné látky

Predmet štúdia:

- vlastnosti látok (fyzikálne a chemické)
- štruktúra látok (vnútorné usporiadanie častíc, vplyv na vlastnosti)
- premeny látok (vysvetlenie, opis priebehu a príčina, praktické využitie)

Význam chémie- potravinársky priemysel, hutníctvo, stavebníctvo, sklársky a keramický priemysel, farmaceutický priemysel, textilný priemysel

Metódy skúmania v chémii

A. pozorovanie	B. experiment
<ul style="list-style-type: none"> • Cieľavedomé skúmanie • Využívame všetky zmysly (podľa pravidiel BOZ) • Cieľom je opis predmetu látok alebo javu • Do pozorovaného objektu nezasahujeme, nemeníme jeho vlastnosti • Priebeh a výsledky zaznamenávame • Vykonávame ho samostatne, je súčasťou každého pokusu • <i>Napr. pozorovanie skupenstva, vzhľadu, farby....</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Do skúmania objektu zasahujeme, meníme vlastnosti a pozorujeme zmeny jeho správania • Cieľom je overiť teoretické poznatky • Vopred naplánovaný • Spracovanie formou písomného záznamu-laboratórneho protokolu

Laboratórny protokol

- Písomný záznam z laboratórneho cvičenia, pokusu...

- Poskytuje návod k opakovanej realizácii pokusu (rovnaký výsledok pokusu aj v inom laboratóriu)
- Obsahuje údaje: dátum, školský rok, trieda, mená, tému, úlohy, pomôcky, chemikálie, postup práce, nákres, pozorovanie, záver

1.Fáza plánovania

- Príprava experimentu
- Nadpis, údaje o autorovi, dátum konania, úloha, princíp, chemikálie, pomôcky, prístroje, náčrt aparatury, postup

2. Fáza realizácie

- Uskutočnenie experimentu
- Pozorovanie, záver

Bezpečnosť práce v chemickom laboratóriu

Povinná výbava laboratória- digestor, prítok a odtok vody, rozvod električky(popr. plynu), vetranie, hasiaci prístroj, lekárnička, viditeľne telefónne čísla

Typy hasiacich prístrojov

	snehový	penový	práškový
Hasiaca látka	CO ₂	H ₂ O + CO ₂	Al ₂ O ₃ + SiO ₂
Čo hasiť	Tuhé, kvapalné a plynné látky, elektrické zariadenia pod prúdom.	Tuhé a kvapalné látky	Tuhé, kvapalné a plynné látky, elektrické zariadenia pod prúdom.
Čo nehasiť	Práškové látky.	Elektrické zariadenia pod prúdom, pretože obsahuje vodu.	Jemnú mechaniku, elektroniku, práškové látky

Povinné ochranné prostriedky: plášť, okuliare, rukavice, štít, zástera

Laboratórny poriadok:

1. Podrobne naštudovať laboratórny postup
2. Do laboratória vstupovať iba v prítomnosti vyučujúceho, opustiť laboratórium iba so súhlasom vyučujúceho
3. Neopúšťať bezdôvodne svoje pracovné miesto. Nevyrušovať svojich spolužiakov pri práci
4. Pri práci používať ochranný odev- laboratórny plášť (v prípade potreby štít, okuliare, rukavice), dlhé vlasy musia byť pevne zopnuté
5. V laboratóriu je zakázané jesť, piť. Nesmú sa vykonávať chuťové skúšky.
6. Presne dodržiavať postup a doplňujúce pokyny vyučujúceho, pochybnosti konzultovať s vyučujúcim.
7. Na prácu používať iba vyhradený priestor a pridelené pomôcky, pracovať s nimi opatrne, starostlivo chrániť pomôcky a prístroje
8. Zostavenú aparaturu používať až po skontrolovaní vyučujúcim
9. Opatrne zaobchádzať s chemikáliami, rozliate a rozsypané chemikálie ihneď odstrániť, nikdy nepoužívať chemikálie s neoznačených fliaš.

10. Chemikálie neovoniavať priamo- čuchová skúška sa robí tak, že rukou vháňame zriedené pary smerom k nosu.

11. Pri práci s horľavinami skontrolovať, či sa v ich blízkosti nenachádza otvorený oheň.

12. Dodržiavať čistotu a poriadok na všetkých pracovných miestach- na laboratórnom stole sú len tie pomôcky, ktoré potrebujeme k práve prebiehajúcemu experimentu.

13. Každý úraz ihneď oznámiť vyučujúcemu.

14. Rozbité sklo a odpad odkladať do nádob na to určených (nie do odpadových nádob a výleviek).

15. Po skončení práce a odovzdaní pomôcok je každý žiak povinný skontrolovať bezpečné uzavretie plynu a vody, pred odchodom z laboratória je potrebné umyť si ruky.

Chemikálie- látky používané v chemickom laboratóriu, klasifikované vetami alebo symbolmi

Klasifikácia:

1. symbolmi (piktogramami)

1. Horľavé látky (horľaviny)	ľahko zápalná látka s prchavými zápalnými parami, nepracovať pri otvorenom ohni alebo rozžeravenom spotrebiči	<i>zemný plyn, etanol, acetón, benzén, benzín, síra</i>
2. dráždivé látky	dráždivá na pokožku alebo dýchacie cesty, vetrať, používať rukavice	<i>čistiace prostriedky</i>
3. Žieravé a korozívne látky (žieraviny)	Látky, ktoré dráždia a leptajú sliznice (dýchacie cesty, oči, pokožku)	<i>H₂SO₄, HNO₃, HCl, KOH, NaOH, NH₄OH</i>
4. Toxické látky (jedy)	Látky spôsobujúce otravu už v malých dávkach Nenachádzajú sa v školskom laboratóriu Použitie iba určené osoby (potrebný špeciálny odev, rukavice, okuliare)	<i>C₆H₆, P, Hg, CH₄OH, alebo prípravky na ničenie škodcov</i>
5. Výbušné látky(výbušniny)	Látky vybuchujúce pri náraze, prehriatí, reakcii s vodou Pri práci s nimi použiť ochranný štít (nerozbitné okuliare)	<i>KMnO₄ v konc. H₂SO₄</i>
6. Látky nebezpečné pre životné prostredie	Po preniknutí do životného prostredia predstavujú alebo môžu predstavovať okamžité alebo neskoršie nebezpečenstvo	<i>CuSO₄, Cu₂O, CuCl₂</i>
7. Látky nebezpečné pre zdravie človeka	Látka s karcinogénnymi a mutagénnymi účinkami, pri vdýchnutí môže spôsobiť alergiu, astmu, problémy s dýchaním	<i>(NH₄)₂Cr₂O₇, AgNO₃,</i>
8. Plyny pod tlakom	Plyn pod tlakom, pri zahriatí môže vybuchnúť obsahuje schladený plyn, môže spôsobiť kryogénne popáleniny alebo poranenia	
9. Oxidačné látky	Horľavé látky, podporujúce požiar Nebezpečenstvo samovznietenia	<i>KMnO₄, Na₂CrO₄, K₂FeO₄, Na₂Cr₂O₇...</i>

Prirad' správne piktogramy k jednotlivým druhom chemikálii



2. vetami- kódové označenie chemikálie, vety, ktoré informujú o rizikách spojených s používaním danej látky a súčasne o bezpečnom zaobchádzaní s ňou

R-vety	R10- horľavý R36- dráždi oči R37- dráždi dýchacie cesty
S-vety	S21- pri používaní nefajčite S25- zabráňte kontaktu s očami S52 neodporúča sa použitie v interiéroch na veľkých plochách
H-vety	H200- nestabilné výbušniny H201- výbušnina nebezpečenstvo rozsiahleho výbuchu H202- výbušnina, závažné nebezpečenstvo rozletenia úlomkov

Zásady prvej pomoci

1. Popáleniny

- Odstrániť ďalšie pôsobenie tepla, horiaceho oblečenia (nestrhávať!!!), tesniacich predmetov(*prsteň, hodinky...*)
- chladenie pod prúdom tečúcej vody (20min), prekryť sterilným obvazom
- popálené oči vypláchnuť sterilnou alebo borovou vodou, pozor na druhé oko

2. Poleptanie

- Pri vypití nikdy nevyvolávať zvracanie (*iba etylénglykol, pesticídy*)
- postihnuté miesto opláchnuť prúdom studenej vody (15-20min), použiť neutralizačný roztok (v prípade oka nepoužívať neutralizačné roztoky)
 - A. Kyseliny- zneutralizovať 6-10% roztokom uhličitanu sodného
 - B. Hydroxidy- zneutralizovať 2% roztokom kyseliny citrónovej alebo octovej

3. Porezanie

- ranu vypláchnuť prúdom vody, dezinfikujeme, prelepíme náplastou

4. Otrava ťažkými kovmi-

• podať aktívne uhlie, vaječný bielok

5. Otrava CO-

• vyniesť zo zamoreného priestoru, ak dýcha zabezpečiť priechodnosť DC stabilizovanou polohou, ak nemá nedýcha- umelé dýchanie až KPR, lekár

6. Úraz elektrickým prúdom-

• vypnúť prívod, vyslobodiť postihnutého, zabezpečiť životné funkcie, lekár

Laboratórne pomôcky

- Pomôcky využívané v laboratóriu na realizáciu experimentu
- Sú zložené z rôzneho druhu materiálu(sklo, kov, porcelán, plast, korok, keramika, guma, papier)
- zoznam: *skúmavka, kadička, frakčná(destilačná) banka, chemická lyžička, hodinové sklíčko, odmerná banka, titračná banka, odparovacia miska, kryštalizačná miska, filtračný lievnik, oddelovací lievnik, byretový lievnik, odmerný valec, pipeta, striekačka, chladič, tyčinka, laboratórny stojan, trojnožka, držiak na skúmavky, svorka, filtračný(železný) kruh, kovová sieťka s keramickou vložkou, kahan(liehový, plynový), chemické kliešte, teplomer, filtračný papier, premývačka, sklenená tyčinka, byreta, kúžeľová (Erlenmeyerová) banka, Petriho miska, kvapkovacia doštička, prachovnica*