

1/3 Laboratoř, pomůcky

Opakování

Chemická laboratoř

- pracoviště chemika, místnost pro provádění pokusů za předem zvolených podmínek
- platí zde zvláštní pravidla BOZ a PPO

Laboratorní řád – pravidla pro dodržování bezpečnostních a hygienických zásad

- pořádek, opatrnost, práce jen na přiděleném úkolu, dbát na bezpečnost vlastní i ostatních
- neplýtvat materiálem, energií, vodou
- po příchodu – kontrola pracovního místa, nahlásit případné závady
- znát princip práce, vlastnosti látek, reakce, dávat pozor na hořící kahany...
- používat ochranné pomůcky (plášť, štít, kleště...), digestoř
- nic z laboratoře neodnášet, do laboratoře nebrat věci nepotřebné pro zadanou práci
- zákaz: pití, jídla, kouření, zaměňování štítků, zátek...

Nehody v laboratoři a jejich předcházení

- úrazy způsobené účinkem chemikálií, ohněm, výbuchy, popř. neodborným používáním laboratorního zařízení (popáleniny, tržné a řezné rány)

Mechanická poranění

- při nesprávném lámání a ohýbání trubic a při sestavování přístrojů
- zátky nevrtat korkovrtem „v hrsti“, ale na dřevěné podložce

Spáleniny

- látky správně zahřívát, zahřívání zkumavky neucpávat palcem
- nemít hořlaviny poblíž plamene, nedotýkat se holýma rukama horkých předmětů
- při míchání nepohlížet skleněnou nádobu odspoda nebo se dívat se do jejího ústí
- pro vakuum nepoužívat tenkostěnné baňky s plochým dnem
- rozlitou rtuť ihned odstranit (místo posypat jodem - vznikne červený HgI_2)

Požár

- hašením zamezit přístupu vzduchu nebo ochladit hořící látku
 - hašení pískem, někdy vodou, hasicími přístroji – s CCl_4 , pěnový, sněhový s CO_2

Úrazy elektrickým proudem

- práce jen s uzemněnými a zkontrolovanými přístroji, izolovanými spoji

Poleptání

- opatrné nalévat a přelévat tekutiny, větší nádoby přenášet oběma rukama

Vnitřní otravy způsobené požitím jedu

- opatrně pipetovat (automatická pipeta, pipeta s balónkem)

Exploze a imploze

- pracovat jen s aparaturami, které snesou rozdíly tlaků, stavět je na ochranné desky

Zásady první pomoci v laboratoři:

- každé zranění, úraz, nevolnost, nehodu..., které by mohly ohrozit zdraví či život, ihned ohlásit pro poskytnutí první pomoci

Řezné rány

- nechat chvíli téct krev (vyplavit nečistoty), omýt 3% H_2O_2 , přiložit sterilní obvaz
 - stěpiny a cizí tělesa odstraní lékař

Spáleniny

- přiložit vatou smočenou ethanolem, dát mast proti spáleninám, sterilní obvaz

Chemické spáleniny

- omýt proudem vody neutralizované sodou nebo kyselinou octovou

Poleptání očí

- oko otevřít třeba i násilím a důkladně vymýt (borovou) vodou, přiložit sterilní obvaz

Poleptání ústní sliznice a horních zažívacích orgánů

- ošetření podle druhu chemikálie, látku neutralizovat, ihned vyhledat lékařskou pomoc

Otrava plyny

- postiženého přenést na čerstvý vzduch, ponechat v klidu, zajistit lékařské ošetření

Vnitřní otravy

- vyvolat zvracení, popř. výplach žaludku v nemocnici

Jakým vývojem prošla laboratoř?

- složitý vývoj od alchymie po dnešek
- u nás – 1. laboratoř koncem 18. století na Universitě Karlově pro lékařská a lékárenská studia

Co patří mezi běžné vybavení laboratoře?

- laboratorní stoly s přívodem
 - vody, plynu, elektřiny, tlakového vzduchu, popř. vakua
- odpady, korýtka, výlevky – kameninové (porcelánové), chránit před ucpáním
 - nevhodné pro:
 - papír, hořlaviny, látky nemísící se s vodou nebo lehčí než voda, látky s vodou tvrdnoucí...
- odtahy – digestoře:
 - pro práci s jedovatými nebo páchnoucími plyny, výpary

- vpředu skleněná stahovací dvířka, nedávat blízko hořící kahan, aby nepopraskala skla
- nádoba na odpadky, nádoba na sklo, nádobí, pomůcky, chemikálie, hasicí přístroj

Co charakterizuje laboratorní sklo?

- jedinečnost a univerzálnost, výhodné vlastnosti chemické, fyzikální, optické a elektrické

Jaké jsou nejběžnější druhy skla?

- Sial (Si + Al): přístrojové sklo; odolné vůči vodě, teplotě a chemikáliím
- KS (Kavalier Sázava): chemicky odolné za chladu; pro silnostěnné, mechanicky namáhané přístroje
- Simax (vysoký obsah SiO₂): vysoká tepelná odolnost; pro složité přístroje a velké varné nádoby
- Zahraniční skla: jenská G 20, Duran (německé), Pyrex (americké)

Jak rozdělujeme pomůcky ze skla?

- Varné sklo: zkumavky, kádinky, baňky, trubice, chladiče
- Chemické technologické sklo: nálevky, odsávací baňka, reagenční láhev, prachovnice, dělicí nálevka, sklíčko
- Odměrné sklo: odměrný válec, pipety, byrety, odměrná baňka

Jak se myje laboratorní nádobí?

- studená nebo teplá voda se saponátem, popř. rozpouštědla, štětička
- oplach vodou (poslední oplach je destilovanou vodou), sušení

Které další pomůcky se používají v laboratoři?

Porcelánové pomůcky

- tvrdý porcelán polévaný nebo nepolévaný (pro teploty do 1200°C, odolný chemikáliím)
 - nevýhoda (oproti sklu): špatně snáší tepelné změny
- žíhací kelímky, trubice, lodičky, odpařovací misky, třecí misky s tloučkem

Předměty z křemene

- pro vyšší teploty (trubice, zkumavky, kelímky na žíhání)

Předměty ze železa

- železo, popř. v kombinaci s litinou pro misky, stojany, držáky, kleště, trojnožky...

Předměty z ostatních materiálů

- spoje, hadice, zátky, azbest, plasty, plexisklo, papír...
- papír – neklížený filtrační se používá pro filtraci a sušení

Jiné potřeby

- nůž(ky), kleště, držáky, teploměry, hustoměry

Co to jsou toxiny, kde najdeme jejich seznam?

- jsou to jedy – látky, které v relativně malých množstvích poškozují organismus a ve vysokých dávkách vyvolávají otravu nebo smrt organismu (seznam je uveden ve Sbírce zákonů)

Které látky patří mezi jedy?

- např. bílý fosfor, kyanid draselný, methanol, některé sloučeniny rtuti

Jak se dělí další nebezpečné látky - látky škodlivé zdraví a co k nim patří?

- obecně škodlivé látky (anilin, některé sloučeniny olova...)
- žíraviny (bróm, kyselina sírová, octová...)
- průmyslové škodliviny (aceton, toluen, oxid uhelnatý...)

Jaká se rozdělují nebezpečné látky, jak se značí?

- výbušné (E), oxidující (O), hořlavé (F), toxické (T), zdraví škodlivé (Xn), žíravé (C), dráždivé (Xi), karcinogenní (Karc. 1, 2, 3), nebezpečné pro životní prostředí (N nebo R)

Co to jsou „R-věty“?

- označují *rizikovost* nebezpečných látek (R je z anglického „risk“ = riziko)

Co to jsou „S-věty“?

- udávají, jak *bezpečně* nakládat s nebezpečnou látkou (S je z anglického „safety“ = bezpečnost)

Co je napsáno např. na nádobě s hydroxidem sodným?

- Hydroxid sodný – NaOH – $M_r = 40,0 - C - R 35 - S (1/2) - 26-37/39-45$
- R 35 = Způsobuje těžké poleptání
- S 1/2 = Uchovujte uzamčené a mimo dosah dětí
- S 26 = Při zasažení očí okamžitě důkladně vypláchněte vodou a vyhledejte lékařskou pomoc
- S 37/39 = Používejte vhodné ochranné rukavice a ochranné brýle nebo obličejový štít
- S 45 = V případě úrazu nebo necítíte-li se dobře, okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc (je-li možno, ukažte toto označení)

Co je to pozorování a jaký má význam?

- zjišťování některých vlastností látek pomocí našich smyslů (zrak, sluch, čich, chuť, hmat)

Co lze zjistit pomocí smyslů?

- zrakem – např. barvu, skupenství, lesk
- sluchem – zvukovou vodivost (např. dutost předmětu)
- čichem – vůni či zápach (!!! opatrně – některé zapáchající látky mohou poškodit zdraví)
- chutí – kyselost, slanost, sladkost, hořkost (!!! nezkoušet u chemikálií)
- hmatem – hrubost povrchu, teplotu, pružnost

Co je to pokus (experiment)?

- zkoumání vlastností a chování látek za předem naplánovaných podmínek (podmínky mohou být v průběhu pokusu řízeny a měněny)
 - např. zjišťování teploty tání, hustoty, tvrdosti látky, rozpustnosti látky ve vodě a v jiných rozpouštědlech...