

Masarykova střední škola chemická

Praha 1, Křemencova 12

Pravidla pro nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a přípravky

Vydaná podle § 44a odstavce 10 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů v platném znění.

Masarykova střední škola chemická je střední průmyslová škola, která připravuje žáka na povolání v oborech:

Aplikovaná chemie

Aplikovaná chemie - analytická chemie

Aplikovaná chemie - chemická technologie

Aplikovaná chemie – farmaceutické substance

Aplikovaná chemie – ochrana životního prostředí

Aplikovaná chemie – výpočetní technika v chemii

Technické lyceum

S nebezpečnými chemickými látkami a přípravky je nakládáno na těchto úsecích:

1. V chemických laboratořích
 - laboratoř chemické techniky L1
 - laboratoř analytické a anorganické chemie L2
 - laboratoř analytické a organické chemie L3
 - laboratoř fyzikální chemie LFCH
2. Ve skladu chemických látek
3. Ve skladu kyselin
4. Při úklidu
5. V rámci údržby
6. Ve školní jídelně

1. Nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a přípravky v laboratořích

V rámci výuky jsou tyto látky používány a skladovány ve čtyřech chemických laboratořích v budově školy. V každé laboratoři je provozní zásoba chemických látek potřebná pro běžný provoz. Zásobní chemikálie jsou skladovány ve skladu chemických látek a ve skladu kyselin v přízemí školy.

V každé laboratoři jsou žáci na začátku školního roku zaškoleni z bezpečnosti práce, zásadami požární prevence, zásadami pro předlékařskou první pomoc a se zásadami pro nakládání s nebezpečnými odpady. O proškolení je proveden zápis do třídní knihy. Při instruktáži pro jednotlivá laboratorní cvičení jsou opět seznámeni s nebezpečnými vlastnostmi chemických látek.

Každá laboratoř je vybavena lékárníčkou s prostředky pro předlékařskou první pomoc, neutralizačními roztoky, ochrannými štíty, digestoři pro práce uvolňující nebezpečné nebo dráždivé páry a sněhovými hasícími přístroji. Žáci jsou podrobně seznámeni s umístěním těchto prostředků.

Žáci školy jsou ve věkové skupině 15 – 18 let, proto se na ně vztahují omezení § 44 zákona č. 356/2003 Sb. a odstavce 6 a 7. V laboratoři jsou přítomni pouze pod dohledem osoby odborně způsobilé podle § 44 b zákona č. 356/2003 Sb. Na jednu odborně způsobilou osobu připadá skupina maximálně 16 žáků.

Pro všechny laboratoře je vydán laboratorní řád (příloha č. 1), ve kterém jsou přesně vymezeny veškeré činnosti prováděné v laboratoři. Tento řád je vyvěšen v laboratořích.

V rámci výuky jsou používány látky a přípravky klasifikované jako:

- vysoce toxické,
- toxické,
- žíravé
- karcinogenní označené R-větou 45 nebo 49,
- mutagenní označené R-větou 46
- toxické pro reprodukci označené R-větou 60 nebo 61

Seznam všech chemických látek s uvedenými vlastnostmi, které jsou skladovány je uveden v příloze č. 2, včetně jejich klasifikace.

Seznam všech chemických látek s uvedenými vlastnostmi, které jsou žáky používány v laboratorních cvičeních je uveden v příloze č. 2, včetně jejich klasifikace.

Zásady bezpečné práce v chemické laboratoři

V laboratoři se smějí provádět jen práce, které jsou přikázány učitelem. Před započítím práce je třeba pozorně a pečlivě prostudovat pracovní předpisy. Jednou z podmínek bezpečnosti při práci je její dobrá organizace. Další podmínkou je dodržování pořádku a čistoty na pracovních stolech, v digestořích, na podlaze a v celé laboratoři. Nepořádek na pracovním stole, rozlité chemikálie na podlaze, špatně vymyté nádobí nebo nedostatečně označené

nádoby s chemikáliemi, to vše se může stát snadno příčinou úrazů. Únikové cesty a manipulační prostory v laboratořích musí být trvale volné. Do laboratoře mají přístup pouze povolané osoby.

Žáci smí opustit laboratoř pouze se souhlasem vyučujícího.

Každý pracovník musí být seznámen se zacházením s hasicími přístroji a se způsobem přivolání protipožární pomoci. Vstup do laboratoře je povolen pouze v pracovním oděvu.

V chemické laboratoři je zakázáno jíst a potraviny ani nápoje se nesmí uchovávat v nádobách a chladničkách určených pro chemikálie.

Odpadní koncentrované kyseliny je třeba nejprve zředit v kádince a pak teprve vylít do odpadu. Horké roztoky se nejprve ochladí nebo zředí studenou vodou. Odpady obsahující nebezpečné chemické látky se vylévají do příslušných označených lahví.

Nelze zaměňovat zátky u reagenčních lahví. Všechny láhve s chemikáliemi musí být řádně označeny a uzavřeny. U nebezpečných látek musí být další označení v souladu se zákonem.

Všechny operace, při kterých unikají zdraví škodlivé, dráždivé nebo jedovaté plyny, se musí provádět v dobře táhnoucích digestořích. Pracovník musí při práci v laboratoři používat předepsané ochranné pomůcky.

Při práci za sníženého tlaku musíme používat jen nepoškozené sklo a jen baňky s kulatým dnem, srdcové a kapkové. Nikdy nepoužíváme Erlenmayerovy baňky, zkumavky a jiné tenkostěnné nádoby. U těchto nádob dochází za sníženého tlaku k implozi.

Sestavené aparatury musí být nejen funkční, ale musí splňovat i požadavky estetiky. Správně sestavená aparatura vyžaduje jen minimální dozor, ale nesmí být zcela bez dozoru. Správnost sestavení aparatury musí být zkontrolována učitelem.

Po práci uvedeme pracoviště do pořádku a přesvědčíme se, zda jsou uzavřeny přívody energií.

Požární ochrana

Nejlepší protipožární opatření jsou preventivní. V laboratoři musíme být zvláště opatrní při práci s těkavými, hořlavými a velice reaktivními látkami. Zapálené kahany nenecháváme hořet bez dozoru a dojde-li k tzv. zaskočení plamene, uzavřeme ihned přívod plynu a omezíme přívod vzduchu, načež kahan znovu zapálíme. Otevřený plamen také nikdy nepoužíváme k detekci unikajícího plynu.

Hořlavé látky dělíme z požárního hlediska podle bodu vzplanutí (nejnižší teplota, na kterou musí být hořlavá kapalina zahřátá, aby po přiblížení plamene došlo ke vznícení par) do čtyř tříd:

hořlaviny I.třídy	bod vzplanutí je do 21°C (acetón, ethanol, lehké benzíny...)
hořlaviny II.třídy	bod vzplanutí od 21°C do 55°C
hořlaviny III. třídy	bod vzplanutí od 55°C do 100°C
hořlaviny IV. třídy	bod vzplanutí od 100°C do 250°C

Dojde-li přes všechna opatření a opatrnost k požáru, je třeba zhasnout všechny zapálené kahany a pak zahájit přiměřenými metodami hašení. Malé požáry lze likvidovat hasicí přikrývkou. Tou se lze také chránit před přímým plamenem. Větší požáry se pak likvidují hasicím přístrojem. Ten musí být v každé laboratoři na viditelném a snadno dostupném místě. Pro chemickou laboratoř je nejvhodnější sněhový hasicí přístroj. Jedná se o ocelovou láhev plněnou kapalným oxidem uhličitým. Otočením ventilu nebo stisknutím spouště se vypustí kapalný CO₂ do výstřikové trysky a do expanzní proudnice. Prudkým snížením tlaku dojde při expanzi k takovému ochlazení, že vedle plynného oxidu uhličitého vznikají i vločky tuhého

CO₂- sněhu. Tento přístroj po uzavření ventilu přeruší svou činnost, takže je použitelný i vícekrát. Tento hasící přístroj je nevhodný k hašení prachu a sypkých materiálů.

Hasící přístroj musí být vždy v dobrém technickém stavu a připravený k okamžitému použití. Při vzniku požáru je třeba zachovat klid a rozvahu, nehasit plameny, ale ohnisko požáru. Při větším rozsahu požáru, který není možno uhasit vlastními silami, je nutno volat hasiče na tísňovou linku 150.

První pomoc při úrazech v chemické laboratoři

Typy úrazů

Přes veškerou opatrnost a i při dodržování zásad bezpečnosti práce dochází někdy při práci v laboratoři k drobnějším úrazům nebo poraněním.

Nejčastější úrazy a poranění v chemické laboratoři lze rozdělit do těchto skupin:

- a) poleptání a popálení chemickými látkami
- b) otravy
- c) mechanické úrazy a poranění
- d) popáleniny ohněm
- e) úrazy elektrickým proudem

Práce s vybranými chemickými látkami

Práce s žíravými a dráždivými látkami

Hydroxidy

Práce s hydroxidem sodným **NaOH** a draselným **KOH** – tyto látky způsobují těžká poleptání, popáleniny. Při styku s kůží omývat velkým množstvím vody, odstranit kontaminovaný oděv. Lze provést následnou neutralizaci asi 5% roztokem kyseliny octové nebo citronové. Oči vyplachovat mírným proudem vlažné vody aspoň 15 minut. Po požití vypláchnout ústa čistou vodou, dát vypít asi půl litru vlažné vody a nesnažit se vyvolávat zvracení. Zajistit lékařskou pomoc.

V případě úniku těchto látek se zachytí absorpčním prostředkem (Chemisorb O). Lze zneškodnit i neutralizací roztokem H₂SO₄, ale pozor: dochází k bouřlivé reakci.

Kyseliny

Práce s kyselinou sírovou H₂SO₄, dusičnou HNO₃ a chlorovodíkovou HCl – tyto látky mají silné leptavé účinky. Zvláště silný je účinek kyseliny sírové, což je dáno jejími dehydratačními schopnostmi a teplem uvolněným při slučováním s vodou. Kyselina dusičná má navíc účinky oxidační. Projeví se to zežloutnutím postiženého místa. Ve všech případech je zvláště nebezpečné zasažení očí, může dojít úplné devastaci oka a víček. Navíc páry těchto kyselin intenzivně dráždí oči i dýchací cesty.

Při nadýchání vyvedeme postiženého na čerstvý vzduch, při styku s kůží svlékneme zasažený oděv, poškozená místa omýváme velkým množstvím vody po dobu asi 10 minut, lze neutralizovat roztokem sody nebo alkoholickým roztokem diethylentriaminu. Při zasažení očí se snažíme rozevřít oční víčka a vyplachujeme proudem tekoucí vody alespoň 10 minut, vždy vyhledáme lékařskou pomoc. Při požití je nutno vypít cca půl litru vody (v případě kyseliny sírové ledové vody), nevyvolávat zvracení a vyhledat lékaře.

V případě úniku kyseliny sírové ji lze absorbovat pískem a jinými nespalitelnými látkami, všechny kyseliny lze neutralizovat sodou, hašeným vápnem.

Peroxid vodíku

Je-li více než desetiprocentní, způsobuje popáleniny na kůži a odbarvuje tkáň. Při koncentracích nad 30% působí jako silné oxidační činidlo a způsobuje destrukci kůže i očí. Velmi nebezpečné je jeho požití. Tlak uvolněného kyslíku může způsobit poškození žaludku. Při styku s pokožkou odstraníme zasažený oděv a kůži omýváme teplou vodou a mýdlem. Při zasažení očí vyplachujeme oči proudem vody a přivoláme lékaře. Při požití vyplachujeme ústa vodou, nutíme postiženého vypít alespoň půl litru vody nebo mléka a vyhledáme lékaře. Při náhodném úniku zředíme co nejvíce vodou a spláchneme.

Fenol

Má leptavé účinky a způsobuje systémovou intoxikaci. Velmi dobře se vstřebává kůží. Při poleptání fenolem tedy závisí účinek zvláště na době působení. Ještě nebezpečnější je zasažení očí.

Při styku s pokožkou svlékneme potřísněný oděv, místo potřepe roztokem lihu nebo glycerolem a oplachujeme vodou a mýdlem. Při zasažení očí postupujeme jako v předchozích případech.

Amoniak

Při práci s amoniakem NH_3 - zasažená místa dlouhodobě oplachovat proudem studené vody, odstranit kontaminovaný oděv a obuv. Oči okamžitě vypláchnout čistou, vlažnou vodou min. 20 minut. Poleptaná místa pak překrýt sterilním obvazem. Po požití ihned vypláchnout ústa vodou, nechat vypít asi půl litru vody a nesnažit se vyvolat zvracení. Při nadýchání dopravit postiženého na čerstvý vzduch, vlažnou vodou vypláchnout oči, ústa i nosní dutinu, zajistit teplo a tělesný klid. Ve všech případech zajistit lékařské ošetření.

Dusičnan stříbrný

Při práci s dusičnanem stříbrným AgNO_3 je třeba mít na paměti jeho leptavý účinek. Leptá kůži, sliznice i zažívací trakt. Při koncentraci do 1% však nemají jeho roztoky ani na oči větší dráždivé účinky. Roztoky nad 5% leptají a mohou oči již vážně poškodit. Postiženému dáváme vypít asi půl litru slané vody nebo vody s živočišným uhlím. Neuplynula-li od požití doba delší než 30 minut, vyvoláme zvracení. Při potřísnění omýváme kůži vodou a mýdlem.

Brom

Při práci s bromem nebo přípravě bromové vody může také dojít k poleptání. Brom leptá rychle a vzniklé rány se těžko hojí. Je velmi nebezpečný pro sliznice, zvláště oční. Kapičky bromu vysajeme z pokožky filtračním papírem bez roztírání, postižené místo opláchneme vodou a hned nato glycerolem, který opatrně vtíráme do pokožky (v místě bílých nebo žlutých skvrn). Při zasažení očí vyplachujeme velkým množstvím vody a 2% roztokem hydrogenuhličitanu sodného. Při zasažení pokožky se postižené místo nemá potírat mastí ani olejem. Lékařské ošetření je bezpodmínečně nutné.

Práce s hořlavinami

Práce s acetonem, benzínem, ethanolem – jedná se o látky vysoce hořlavé, a proto je třeba zvýšené opatrnosti. Při přelévání hořlavin na laboratorním stole nebo v digestoři musíme vypnout kahany, protože páry se šíří po ploše a mohou i na velkou vzdálenost vzplanout. Láhve s hořlavinami plníme pouze do tří čtvrtin, protože v přeplněné láhvi by vznikal přetlak. Láhve s etherem musíme naopak doplňovat aby se vzduchem netvořily explozivní peroxidy. Hořlaviny nelze nikdy zahřívat přímým plamenem, ale jen na vodní nebo olejové lázni nebo

topným hnízdem. Při zahřívání používáme varné kamínky. Tyto látky nikdy neodpařujeme volně na vzduchu. Páry těchto látek působí narkoticky.

Při nadýchání vyvedeme postiženého na čerstvý vzduch a zajistíme mu klid. Při styku s pokožkou umyjeme vodou a mýdlem, protože tyto látky kůži odmašťují. Při zasažení očí vyplachujeme cca 10 minut proudem vody a přivoláme lékaře. Při požití nejprve vypláchneme ústa vodou, nevyvoláváme zvracení. Nutíme postiženého vypít asi půl litru vody a vyhledáme lékaře.

Práce s látkami toxickými a zdraví škodlivými

Obecné zásady první pomoci při otravách

Při poskytování první pomoci jsou nejdůležitější tyto zákroky:

Ihned zamezit dalšímu pronikání toxické látky do organismu- při nadýchání je nutno ihned opustit zamořený prostor. Při zasažení kůže oplachovat vodou. Podle možnosti rychle odstranit toxickou látku z těla (vyvolat zvracení, s výjimkou požití kyselin a louhů), zajistit důležité funkce organismu- při zástavě dechu provádět umělé dýchání, zajistit tělesný klid, podávat vodu, uklidňovat. V případě bezvědomí uvést do polohy na boku, aby při případném zvracení nedošlo k vdechnutí zvratků. Zajistit včasný převoz postiženého do nemocnice.

Například při práci s $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ - při styku této látky s kůží omývat velkým množstvím vody, opláchnout 5% roztokem siřičitanu sodného. Zasažené oko vyplachovat aspoň 15 minut velkým množstvím čisté vody. POZOR! Příznaky poranění očí se mohou projevit po několika dnech. Při požití vypít vodu s mlékem nebo vaječným bílkem a vyvolat zvracení. Výplach žaludku je možné provést do 30-40 minut po pozření. Ihned kontaktovat lékaře.

První pomoc při otravě CuSO_4 - po požití vypít asi půl litru vody nebo mléka. Dobré je požit 0,5% roztok žluté krevní soli (ferrokyanidu draselného). O vyvolání zvracení se pokoušíme jen asi 10 minut po požití, později ne, zvláště, má-li postižený bolesti břicha. Při potřísnění kůži důkladně omýváme vlažnou vodou, oči důkladně vyplachujeme pitnou vodou.

Mechanické úrazy a poranění

Jedná se hlavně o řezné rány. Tato poranění ošetřujeme přiložením sterilního krycího obvazu. Při větším krvácení se na sterilní gázu položí vatový polštářek a pevněji se stáhne obinadlem, čímž vznikne tlakový sterilní obvaz. V případě, že postiženému zůstaly v ráně úlomky skla, nikdy je nevytahujeme, ránu ošetříme a postiženého odešleme k lékaři.

Při poranění tepny z rány vystřikuje jasně červená krev. V takovém případě přiložíme na ránu sterilní tlakový obvaz, ale po předchozím odkrvení rány zvednutím postižené končetiny. Při zasažení žíly je krev tmavá a vytéká volně. Přikládáme tlakový obvaz stejně jako u tepny. Ošetření postiženého provádíme z hygienických důvodů v chirurgickém rukavicích.

Popáleniny

Popáleniny prvního stupně se projeví zčervenáním a bolestivým otokem pokožky. Popáleniny druhého stupně se vyznačují tvorbou puchýřů. Třetí stupeň se vyznačuje povrchní nebo hlubokou nekrózou. Stupeň popálení závisí na teplotě zdroje a na době, po kterou teplo působilo. Popálení horkými kapalinami nebo párou se nazývá opaření. U kapalin má na rozsah a intenzitu popálení kromě teploty a doby působení vliv i hustota kapaliny.

Při poskytování první pomoci musíme zabránit vstupu infekce do postižené tkáně. Popálených míst se nesmíme dotýkat a nesmíme sahat ani na tu stranu sterilního obvazu, kterou přikládáme na ránu. Popáleniny můžeme potírat lihem, abychom odvedli z pokožky teplo. Při

větším popálení je nejlépe postiženého zabalit do čistého prostěradla a zajistit převoz do nemocnice. V případě vznícení oděvu zajistíme, aby postižený nepobíhal, a hořící oděv uhasíme pomocí přikrývek a oděvů nebo i povalením postiženého a jeho válením po zemi. Když oděv po hašení zůstane přilepen na pokožku, nesmíme ho strhnout, ale celou popálenou část těla zakrýt sterilním obinadlem nebo zabalit do prostěradla a zařídit okamžitý převoz do nemocnice. Proti šoku chráníme postiženého podáváním dostatku sladkých tekutin.

2. Nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a přípravky v údržbě, při úklidu a ve školní jídelně

Také na těchto pracovištích jsou jednotlivými pracovníky používány nebezpečné chemické látky a přípravky. Převážně se jedná o barvy, ředidla, maziva a čisticí přípravky. Z látek uvedených v odst. 9 §44 a zákona č. 258/2000 Sb. v platném znění jsou používány pouze tyto látky:

Název	Popis	Klasifikace	Nebezp. vlastnost	R věty	S věty
Namo	Změkčovač vody	C	Fosfáty pod 5%, anionaktivní tenzidy, karboxymetylceluloza	-	-
WC Krystal	Proti vod.kameni a rezi	C	Leptá sliznice a pokožku	36,38	S2, S26,28,45, S 37/39
Čistič odpadu	Čistič potrubí - údržba	C	Obsahuje hydroxid sodný, způsobuje poleptání	35	S(1/2-26-37/39-45

Práce, manipulace a první pomoc s žiravými látkami je podrobně popsána v předchozí části textu.

3. Nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a přípravky ve skladu chemických látek, skladu kyselin

Manipulace s chemickými látkami na těchto úsecích se řídí podle stejných pravidel jako v bodu č.1.

5. května 2004

Ing. Jiří Zajíček
ředitel školy

Laboratorní řád

Laboratorní řád je vydáván k zajištění bezpečného a plynulého chodu laboratorních cvičení.

Všichni žáci jsou povinni řídit se jeho ustanoveními shrnutými v jeho odstavcích:

- 1) Povinnosti laboratorní služby
- 2) Povinnosti zdravotního referenta
- 3) Povinnosti váhové služby
- 4) Povinnosti ostatních žáků

1. Povinnosti laboratorní služby

Službu konají žáci určení vyučujícím profesorem.

- 1.1 Kontroluje stav laboratoře před zahájením cvičení:
 - 1.1.1 Stav úklidu po předcházející třídě (podlaha, tabule atd.).
 - 1.1.2 Pořádek na laboratorním stole včetně pomůcek na pracovním místě žáka (štolan, kruhy, držáky, kahany, hadice).
 - 1.1.3 Čistotu v digestořích a výlevkách.
 - 1.1.4 Stav společných zařízení v laboratoři (sušárny, nádoby na odpad, laboratorní váhy).
 - 1.1.5 Před cvičením zkontroluje stav ochranných pomůcek a hasicích přístrojů.
 - 1.1.6 Zjištěné závady hlásí vyučujícímu.
- 1.2 Vyzvedne od vyučujícího klíče k laboratorním stolům a předá je žákům.
- 1.3 Otevírá a zavírá šatnu a klíč ukládá na určené místo.
- 1.4 Doplnuje chemikálie a koná další pomocné práce k zajištění plynulého chodu cvičení (přejímání a výdej technických závaží, teploměrů, hustoměrů a jiných pomůcek).
- 1.5 Povinnosti při ukončení cvičení:
 - 1.5.1 Vrací vyučujícímu převzaté pomůcky v čistém a úplném stavu, ostatní potřeby uloží na určené místo.
 - 1.5.2 Dle pokynů vyučujícího uklízí laboratoř a kontroluje její stav, přičemž dbá zásad uvedených v odst. 1.1.
 - 1.5.3 Kontroluje uzamčení laboratorních stolů a vynáší odpad do příslušných kontejnerů.
 - 1.5.4 Ukládá klíč od šatny na určené místo.

2. Povinnosti zdravotního referenta

Funkci koná jeden žák určený na celý školní rok, v jeho nepřítomnosti jeho zástupce (určený stejným způsobem).

- 2.1 Během cvičení ošetřuje drobná poranění žáků, důsledně při tom používá ochranné rukavice, provádí zápis o každém poranění do příslušného sešitu. Veškeré úrazy hlásí vyučujícímu.
- 2.2 Po cvičení upozorní na spotřebované prostředky z lékárničky.

3. Povinnosti váhové služby

- 3.1 Před cvičením připraví analytické váhy k vážení, zkontroluje čistotu okolo a uvnitř vah, přezkouší nulovou polohu, zkontroluje čistotu a úplnost sady analytického závaží u všech vah a další pomůcky pro vážení (lodičky, lžičky, štetce).
- 3.2 Při ukončení cvičení uklidí a zkontroluje stav váhovny dle bodů v odst. 3.1 a hlásí jej vyučujícímu.

4. Povinnosti ostatních žáků

- 4.1 Při zahájení cvičení jsou žáci na svých pracovních místech v zapnutých pracovních pláštích s předepsanými pomůckami, pozorně vyslechnou pokyny pro práci a po zapsání tématu cvičení na tabuli začnou pracovat.
- 4.2 Na pracovních stolech, na podlaze, v digestoři a váhovně je třeba udržovat naprostou čistotu a pořádek. Každé znečištění je nutné okamžitě odstranit.
- 4.3 Svévolná a neodpovědná manipulace s plynem, vodou, vakuem a elektrickým proudem není dovolena.
- 4.4 Škody způsobené v laboratoři hrubou nedbalostí nebo neopatrností hradí žák, který je zavinil. Nevyšetří-li se pachatel, hradí škodu celá skupina žáků.
- 4.5 Jíst a pít v laboratoři, přechovávat jídlo v laboratorních stolech, žvýkat a kouřit není dovoleno.
- 4.6 Každý žák se věnuje zadanému úkolu. Hlasité mluvení, pokřikování, zpívání, pískání, pobíhání po laboratoři nebo obtěžování spolužáků zbytečnými dotazy není dovoleno.
- 4.7 Každý žák má svůj pracovní plášť (viditelně označený jménem), ochranné brýle, utěrku, hadr, ručník, mýdlo, kapesní nůž, nůžky, zápalky, papírové štítky, lihový fix, kovovou laboratorní lžičku, kopistku, chemické tabulky, kalkulačku, laboratorní zápisník. Nedodržování pořádku má vliv na známku z laboratorního cvičení.
- 4.8 Opustit pracoviště smí žák jen se souhlasem vyučujícího. Přecházení k jiným pracovním stolům není dovoleno. Dále je zakázáno ponechávat aparatury bez dozoru.

- 4.9 Dělat pokusy, které nejsou předepsány, je PŘÍSNĚ ZAKÁZÁNO!
- 4.10 Pomůcky musí být na pracovním stole účelně rozloženy. Hromadit na stole nepotřebné věci není dovoleno. Volné chvíle využívá žák k umytí použitého nádobí a zlepšení pořádku na pracovním stole. Kromě pomůcek smí mít žák na stole pracovní sešit a psací potřeby. Učebnici, tabulky, kalkulačku má uloženy na bočních stolech pod okny, kde provádí i potřebné výpočty. Jiné věci, než jsou v tomto odstavci uvedeny, nesmí žák do laboratoře nosit (aktovky, kabelky apod.). Při práci u laboratorního stolu žák zásadně nesedí (ani na laboratorních stolech, ani na podlaze).
- 4.11 Odpadní koncentrované kyseliny je třeba nejprve zředit v kádince a pak teprve vylít do výlevky a řádně spláchnout vodou. Horké roztoky se nejprve ochladí nebo se zředí studenou vodou, jinak by se mohlo poškodit odpadní potrubí.
- 4.12 Zaměňovat zátky u reagenčních roztoků a znečišťovat tak obsah lahvíček není dovoleno. Reagenční lahvičky s pomocnými roztoky, umístěné mimo pracovní stůl, není dovoleno brát na pracovní stoly. Všechny láhve s chemikáliemi musí být řádně označeny a uzavřeny. U nebezpečných látek musí být dále označení jed, hořlavina apod.
- 4.13 Při práci musí žák dbát na svou vlastní bezpečnost, ale i na bezpečnost svých spolužáků. Při zahřívání látek ve zkumavce drží zkumavku tak, aby při případném vystříknutí jejího obsahu nebyl nikdo zasažen. Zvýšenou pozornost je nutné věnovat také odvodušňování dělicí nálevky při extrakci. Při nalévání žíraviny ze zásobních láhví se musí používat ochranného štítu a gumových rukavic. Také při práci s vakuem se musí používat ochranné brýle nebo štít.
- 4.14 Nedokončené práce ukládá žák do spodní části pracovního stolu (nikoliv zásuvky), přikryje je hodinovým sklíčkem nebo filtračním papírem a řádně je označí stručným popisem obsahu. Ukládat do pracovních stolů hořlaviny a rozpracované práce, při nichž probíhá reakce nebo lze předpokládat, že proběhnout může, je ZAKÁZÁNO.
- 4.15 Do cvičení přichází žák řádně teoreticky připraven. Přípravu provede doma do laboratorního zápisníku. Pracovní úkol vykonává svědomitě a veškeré záznamy a výpočty si píše do svého laboratorního zápisníku. Není dovoleno používat volných listů papíru, které se snadno ztratí.
- 4.16 O výsledku své práce vypracuje žák doma (dle zadání vyučujícího) laboratorní protokol, a to buď čitelně perem nebo nejlépe na počítači, včetně případných obrázků, tabulek a grafů. Laboratorní protokol píše na nelinkovaný papír formátu A4, případně na předtištěný formulář, který po ukončení práce odevzdá vyučujícímu.
- 4.17 Hořlaviny je třeba uchovávat v uzavřených nádobách, v dostatečné vzdálenosti od všech zdrojů tepla. Při manipulaci s hořlavinami se zásadně používají úzkohrdlé nádoby. K likvidaci požárů se zásadně používá hasicího přístroje, nejlépe s obsahem CO₂ nebo hasicí roušky.
- 4.18 Každý úraz, zejména poranění očí, nutno okamžitě hlásit vyučujícímu. Při případném potřísnění oka žíravinou, je nutné oko rychle vypláchnout proudem vody a poté

vyhledat lékařské ošetření. Při potřísnění pokožky se žíravina rychle otře hadrem a řádně opláchne vodou. Potřísněný oděv se neutralizuje příslušným neutralizačním roztokem a vypere se důkladně ve vodě. Po požití žíraviny zásadně nevyvoláváme zvracení.

- 4.19 Na stolech je dovoleno zahřívat roztoky, které nevyvíjejí kyselé, dráždivé a dusivé páry. Všechny reakce, při nichž vznikají tyto páry se musí provádět v zapnuté digestoři. Platí to zejména o odpařování těkavých kyselin, amoniaku, amonných solí a tavení s hydrogensíranem draselným, práci se sulfanem, oxidem siřičitým, chlorem, bromem apod.
- 4.20 Praskne-li nádoba s kapalinou, je třeba všechny stopy nehody dokonale odstranit.
- 4.21 Odstavené hořící kahany musí být vyregulovány na minimální plamen. Zapalování kahanu od kahanu nebo hořícími papírky není dovoleno.
- 4.22 Každý žák udržuje na svém místě čistotu a pořádek. Jakékoliv znečištění pracovního místa ihned odstraňuje. Použité nádobí se musí průběžně řádně mýt, voda se nechá okapat. Na konci laboratorního cvičení se nádobí uzavře do stolu čisté a suché. Pořádek ve stole je namátkově kontrolován.
- 4.23 Znečišťování výlevky (filtrační papíry, sraženiny, střepiny skla, varné kamínky apod.) není dovoleno a bude přísně potrestáno.
- 4.24 Skleněné nádobí je před použitím nutno řádně prohlédnout. Je nebezpečné používat poškozené nádobí, zejména při práci s vakuem.
- 4.25 Odpady obsahující nebezpečné chemické látky se vylévají do příslušných označených láhví. Nedodržování tohoto nařízení (pomíchání odpadů) bude potrestáno dle školního řádu.
- 4.26 Veškeré tuhé odpady v laboratoři je nutné třídit na sklo (řádně vymyté), čistý papír (ne použitý filtrační), plasty a ostatní odpad do příslušných označených nádob.
- 4.27 Před ukončením práce v laboratoři je třeba včas vypnout všechny elektrické přístroje, aby mohly být bezpečně uloženy na určené místo a nemohly se stát zdrojem požáru. Každý žák uvede své pracovní místo do naprostého pořádku.
- 4.28 Minimálně čtvrt hodiny před ukončením laboratorního cvičení se začíná s úklidem. Žáci, kteří mají službu, podají ke konci cvičení vyučujícímu hlášení o uvedení pracoviště do pořádku a o zjištěných závadách.
- 4.29 Na konci cvičení stojí žáci na svých místech, vyslechnou pozorně zhodnocení průběhu cvičení a pokyny pro přípravu na příští cvičení.
- 4.30 Odnášet z laboratoře pomůcky a chemikálie je přísně zakázáno.
- 4.31 Vstupem do chemické laboratoře zavazuje se každý žák, že je mu znám obsah laboratorního řádu a že jej bude dodržovat.

Příloha č. 2**Seznam skladovaných látek**

(jen látky uvedené v odst. 9 §44 a zákona č. 258/2000 Sb. v platném znění)

Název	Nebezp. vlastnost	R věty	S věty
amoniak	C N	34-50	(1/2-)26-36/37/39-45-61
anhydrid kys.octové	C	10-20/22-34	(1/2-)26-36/37/39-45
brom	T+ C N	26-35-50	(1/2-)7/9-26-45-61
bromičnan draselný	O T	45-9-25	53-45
difenylamin	T N	23/24/25-33-50/53	(1/2-)28-36/37-45-60-61
dusičnan olovnatý	T N	61-20/22-33-50/53-62	53-45-60-61
dusičnan rtuťnatý	T+ N	26/27/28-33-50/53	(1/2-)13-28-45-60-61
dusičnan stříbrný	C N	34-50/53	(1/2-)26-45-60-61
dušitan draselný	O T N	8-25-50	(1/2-)45-61
dušitan sodný	O T N	8-25-50	(1/2-)45-61
dvojjchroman draselný	T+ N	49-46-21-25-26-37/38-41-43-50/53	53-45-60-61
fenol	T	24/25-34	(1/2-)28-45
fluorid sodný	T	25-32-36/38	(1/2-)22-36-45
fluorokřemičitan sodný	T	23/24/25	(1/2-)26-45
formaldehyd	T	23/24/25-34-40-43	(1/2-)26-36/37/39-45-51
hydrogensíran draselný	C	34-37	(1/2-)26-36/37/39-45
hydroxid draselný	C	22-35	(1/2-)26-36/37/39-45
hydroxid sodný	C	35	(1/2-)26-37/39-45
chloramin T	C	22-31-34-42	(1/2-)7-22-26-36/37/39-45
chlorid antimonitý	C N	34-51/53	(1/2-)26-45-61
chlorid barnatý	T	20-25	(1/2-)45
chlorid hlinitý	C	34	(1/2-)7/8-28-45
chlorid kademnatý	T+ N	45-46-60-61-25-2648/23/25-50/53	53-45-60-61
chlorid kobaltnatý	T N	49-22-42/43-50/53	(2-)22-53-45-60-61
chlorid rtuťnatý	T+ N	28-34-48/24/25-50/53	(1/2-)36/37/39-45-60-61
chlorid zinečnatý	C N	34-50/53	(1/2-)7/8-28-45-60-61
chroman draselný	T N	49-46-36/37/38-43-50/53	53-45-60-61
jodid rtuťnatý	T+ N	26/27/28-33-50/53	(1/2-)13-28-45-60-61
křemičitan sodný	C	34-37	(1/2-)13-24/25-36/37/39-45
kyselina dusičná	O C	8-35	(1/2-)23-26-36-45
kyselina fosforečná	C	34	(1/2-)26-45
kyselina chloristá	O C	5-8-35	(1/2-)23-26-36-45
kyselina chlorovodíková	C	34-37	(1/2-)26-45
kyselina mravenčí	C	35	(1/2-)23-26-45
kyselina octová	C	10-35	(1/2-)23-26-45
kyselina sírová	C	35	(1/2-)26-30-45
methanol	F T	11-23/24/25-39/23/24/25	(1/2-)7-16-36/37-45
octan rtuťnatý	T+ N	26/27/28-33-50/53	(1/2-)13-28-36-45-60-61
olovo	T N	61-20/22-33-50/53-62	53-45-60-61
oxid olovičitý	T N	61-20/22-33-50/53-62	53-45-60-61
oxid rtuťnatý	T+ N	26/27/28-33-50/53	(1/2-)13-28-45-60-61

peroxid vodíku	O C	8-34	(1/2-)3-28-36/39-45
rtuť	T N	23-33-50/53	(1/2-)7-45-60-61
síran kademnatý	T N	49-22-48/23/25-50/53	53-45-60-61
síran kobaltnatý	T N	49-22-42/43-50/53	(2-)22-53-45-60-61
sodík kov.	F C	14/15-34	(1/2-)5-8-43-45
sulfid sodný	C N	31-34-50	(1/2-)26-45-61
thiomočovina	Xn N	22-40-51/53-63	(2-)36/37-61

Příloha č. 3

Seznam látek které používají žáci ve výuce

(jen látky uvedené v odst. 9 §44 a zákona č. 258/2000 Sb. v platném znění)

Název	Nebezp. vlastnost	Žáci pracují s konc. látkou	Žáci pracují s roztokem (konc.)	R věty	S věty
amoniak – vodný roztok	C N	ano	-	34-50	(1/2-)26-36/37/39-45-61
anhydrid kys.octové	C	ano	-	10-20/22-34	(1/2-)26-36/37/39-45
anilin	T N	ano	-	20/21/22-40-48/23/24/25-50	(1/2-)28-36/37-45-61
brom	T+ C N	ne	3%	26-35-50	(1/2-)7/9-26-45-61
bromičnan draselný	O T	ano	-	45-9-25	53-45
difenylamin	T N	ne	1%	23/24/25-33-50/53	(1/2-)28-36/37-45-60-61
dusičnan rtuťnatý	T+ N	ne	5%	26/27/28-33-50/53	(1/2-)13-28-45-60-61
dusičnan stříbrný	C N	ano		34-50/53	(1/2-)26-45-60-61
dusitan draselný	O T N	ne	5%	8-25-50	(1/2-)45-61
dusitan sodný	O T N	ne	5%	8-25-50	(1/2-)45-61
dvojchroman draselný	T+ N	ano	-	49-46-21-25-26-37/38-41-43-50/53	53-45-60-61
fenol	T	ano	-	24/25-34	(1/2-)28-45
fluorid draselný	T	ne	5%	23/24/25	(1/2-)26-45
fluorid sodný	T	ne	5%	25-32-36/38	(1/2-)22-36-45
fluorokřemičitan sodný	T	ne	5%	23/24/25	(1/2-)26-45
formaldehyd	T	ano	-	23/24/25-34-40-43	(1/2-)26-36/37/39-45-51
hydrogensíran draselný	C	ano	-	34-37	(1/2-)26-36/37/39-45
hydroxid draselný	C	ano	-	22-35	(1/2-)26-36/37/39-45
hydroxid sodný	C	ano	-	35	(1/2-)26-37/39-45
chloramin T	C	ano	-	22-31-34-42	(1/2-)7-22-26-36/37/39-45
chlorid antimonitý	C N	ne	5%	34-51/53	(1/2-)26-45-61
chlorid barnatý	T	ne	10%	20-25	(1/2-)45
chlorid hlinitý	C	ano	-	34	(1/2-)7/8-28-45

chlorid kademnatý*	T+ N	ne	5%	45-46-60-61-25-26-48/23/25-50/53	53-45-60-61
chlorid kobaltnatý	T N	ne	5%	49-22-42/43-50/53	(2-)22-53-45-60-61
chlorid rtuťnatý	T+ N	ne	7%	28-34-48/24/25-50/53	(1/2-)36/37/39-45-60-61
chlorid zinečnatý	C N	ne	15%	34-50/53	(1/2-)7/8-28-45-60-61
chroman draselný	T N	ano	5%	49-46-36/37/38-43-50/53	53-45-60-61
jodid rtuťnatý	T+ N	ne	10%	26/27/28-33-50/53	(1/2-)13-28-45-60-61
křemičitan sodný	C	ne	vodní sklo	34-37	(1/2-)13-24/25-36/37/39-45
kyselina dusičná	O C	ano	-	8-35	(1/2-)23-26-36-45
kyselina fosforečná	C	ano	-	34	(1/2-)26-45
kyselina chloristá	O C	ne	10%	5-8-35	(1/2-)23-26-36-45
kyselina chlorovodíková	C	ano	-	34-37	(1/2-)26-45
kyselina mravenčí	C	ano	-	35	(1/2-)23-26-45
kyselina octová	C	ano	-	10-35	(1/2-)23-26-45
kyselina sírová	C	ano	-	35	(1/2-)26-30-45
methanol	F T	ano	-	11-23/24/25-39/23/24/25	(1/2-)7-16-36/37-45
nitrobenzen *	T N	ne	1%	23/24/25-40-48/23/24-51/53-62	(1/2-)28-36/37-45-61
octan rtuťnatý	T+ N	ne	5%	26/27/28-33-50/53	(1/2-)13-28-36-45-60-61
peroxid vodíku	O C	ano	-	8-34	(1/2-)3-28-36/39-45
rtuť	T N	ano	-	23-33-50/53	(1/2-)7-45-60-61
síran kademnatý	T N	ne	5%	49-22-48/23/25-50/53	53-45-60-61
síran kobaltnatý	T N	ne	5%	49-22-42/43-50/53	(2-)22-53-45-60-61
sodík kov.	F C	ano	-	14/15-34	(1/2-)5-8-43-45
sulfid sodný	C N	ne	5%	31-34-50	(1/2-)26-45-61

* Látky používají pouze plnoletí žáci ve 4. ročníku.