

VÝUKA CHEMIE

POŽADAVKY NA ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ ŽÁKŮ PŘI POUŽÍVÁNÍ NEBEZPEČNÝCH CHEMICKÝCH LÁTEK BĚHEM PRAKTICKÉ VÝUKY CHEMIE

PETR A. SKŘEHOT^{a,b}, JAKUB MAREK^{a,c},
MARCELA SKŘEHOTOVÁ^b, FRANTIŠEK
HOUSER^a a JÁN PIEA^d

^a Znalecký ústav bezpečnosti a ochrany zdraví, z.ú., Divišova 235, 530 02 Pardubice, ^b ERGOWORK s.r.o., Raichlova 2659/2, 155 00 Praha 5, ^c Úřad městské části Praha 5, Náměstí 14. Října 4, 150 00 Praha 5, ^d Technická univerzita v Košiciach, Rampová 7, 041 21 Košice
skrehot@zuboz.cz

Došlo 3.6.16, přijato 2.9.16.

Klíčová slova: chemické látky, školství, legislativa, bezpečnost práce, mladiství

1. Úvod

V roce 2015 došlo v ČR k řadě legislativních změn, které nově upravily některé požadavky na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví žáků při jejich přípravě na budoucí povolání. Velmi významně se promítly také do oblasti nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a chemickými směsmi (dále jen NCHLS) dříve klasifikovanými jako vysoce toxické, toxické nebo žíravé. Zcela nesystémově totiž došlo novelou zákona č. 258/2000 Sb.¹ k vypuštění § 44a, odst. 6 z jeho doposud platného znění, čímž vznikla situace, kdy mladiství nemohli legálně pracovat s některými NCHLS. To pochopitelně notně zkomplikovalo praktickou výuku chemie ve školách, na což začala hojně poukazovat média. Ve snaze vyřešit tento problém, přijala vláda počátkem roku 2016 nové nařízení², které mělo tuto situaci odblokovat. Původní návrh byl ovšem legislativním zmetkem, neboť jeho znění počítalo pouze s opětovnou implementací vypuštěného ustanovení zákona o ochraně veřejného zdraví³. To ale s přihlédnutím k již zavedeným úpravám (zejména implementace klasifikace NCHLS podle Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 (cit.⁴)) nebylo v danou chvíli možné.

Jelikož se náš ústav prostřednictvím aktivní spolupráce s oficiálními připomínkovými místy vyjadřuje k ná-

vrhům právních předpisů řešících otázky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (dále jen BOZP), poukázali jsme na uvedenou disproporci a navrhli úpravy předkládaného znění. Celá záležitost byla z důvodů naléhavosti řešena v rámci zkráceného připomínkového řízení, a proto jsme se v dané věci obrátili přímo na předsedu vlády ČR. Nakonec se podařilo prosadit úpravu, která dnes umožňuje provádět praktickou výuku chemie ve školách zase jako dříve. Co se do konečného znění ale nepromítlo, byly námi navrhované podrobnější požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nakládání s NCHLS ve školách. Nové nařízení vlády² přesto zahrnuje obecnou podmínku, která stanoví, že při nakládání s NCHLS musí být zachována ochrana zdraví žáků. To ovšem zahrnuje poměrně široké spektrum povinností. V tomto článku jsme se proto zaměřili na představení těch nejdůležitějších z nich a uvedenou problematiku konfrontovali také se zkušenostmi kolegů ze Slovenska.

2. Povolené a zakázané látky

Seznam prací, které jsou mladistvým (tj. žákům, studentům a zaměstnancům mladším 18 let) zakázány, stanoví vyhláška č. 180/2015 Sb.⁵. Její jednotlivá ustanovení, která se týkají nakládání s NCHLS, jsme podrobněji rozebrali v našem předchozím článku⁶. Je potřeba ovšem zdůraznit, že tato vyhláška obsahuje řadu výjimek. Ty jsou navíc dle § 12a NV č. 361/2007 Sb.⁷ doplněny o výčet dalších skupin látek (označených podle klasifikace CLP), s nimiž mohou žáci za stanovených podmínek nakládat. Nešikovnou implementací Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 (cit.⁴) do českého právního řádu ovšem došlo k paradoxní situaci, kdy novelizovaný zákon č. 258/2000 Sb.³ i nadále rozlišuje látky vysoce toxické, toxické a žíravé, tj. ve smyslu již zrušené směrnice Rady 67/548/EHS⁸. Dlužno ale podotknout, že na rozdíl od nynější, krkolomné klasifikace podle CLP, byl tento systém přehlednější. Celá problematika se tak stala poměrně komplikovanou. Abychom učitelům pomohli k lepší orientaci, vytvořili jsme metodický list, který zahrnuje výčet sedmdesáti vybraných NCHLS označených podle staré, resp. nové klasifikace, a doplněné o informaci, zda s nimi mladiství žáci (tj. 15 až 18 let věku) mohou či nemohou nakládat. Uvedený dokument je k volnému stažení na stránkách Znaleckého ústavu bezpečnosti a ochrany zdraví⁹.

3. Povinnosti škol při používání NCHLS za účelem výuky

Podle stávající právní úpravy pro vlastní používání „povolných“ NCHLS mladistvými platí čtyři podmínky, které musejí být současně splněny:

- 1) při provádění daných prací se mladiství připravují na své budoucí povolání,
- 2) dané práce jsou vykonávány pouze výjimečně,
- 3) při vykonávání daných prací jsou mladiství pod soustavným odborným dozorem,
- 4) organizací práce nebo jinými opatřeními je zajištěna dostatečná ochrana zdraví žáků.

V praxi to znamená, že školy musejí mít písemně přijata a fakticky zavedena určitá provozně-organizačních opatření, která schvaluje ředitel/ka. Tato opatření lze pro svou povahu rozdělit do několika okruhů:

- vyhodnocení rizik,
- pravidla pro nakládání s NCHLS,
- poučení žáků před zahájením praktické výuky,
- pravidla pro poskytování osobních ochranných pracovních prostředků,
- zajištění odborného dozoru,
- vybavení školní laboratoře nebo učebny chemie.

Vyhodnocení rizik

Podle § 102, odst. 3 a 4 zákona č. 262/2006 Sb.¹⁰ je zaměstnavatel povinen vyhledávat nebezpečné činitele a procesy pracovního prostředí a pracovních podmínek, zjišťovat jejich příčiny a zdroje. Na základě těchto zjištění musí vyhodnocovat rizika a přijímat opatření pro jejich odstranění. U zaměstnavatelů, kteří zaměstnávají více jak 25 zaměstnanců, musí vyhodnocení rizik provádět osoba odborně způsobilá v prevenci rizik¹¹, která je povinna o tom vypracovat písemnou dokumentaci¹⁰. Jelikož je zaměstnavatel podle § 101, odst. 5 zákoníku práce¹⁰ povinen zajistit bezpečnost a ochranu zdraví všech osob, které se s jeho vědomím zdržují na jeho pracovištích, musí škola vyhodnotit rizika jak s přihlédnutím k možnému zranění svých zaměstnanců, tak i žáků (*pozn.: stejná právní úprava platí v ČR i na Slovensku*). Na tuto skutečnost se často zapomíná, což může mít závažné důsledky – podle § 17 a § 30, odst. 1, písm. f) zákona č. 251/2005 Sb.¹² může být škola za tento správní delikt uložena pokuta až do výše 2 milionů Kč. Hodnocení rizik souvisejících s nakládáním s NCHLS by mělo být prováděno podle činností, při kterých jsou tyto látky používány. Základním smyslem hodnocení rizik je rozdělit pracovní proces nebo pracoviště na jednotlivé dílčí části a následně identifikovat, jaké nebezpečné situace mohou nastat, s jakou četností se mohou vyskytnout, kdo jimi může být ohrožen a jaké důsledky (závažnost zranění) mohou nastat. Existuje řada metod vhodných pro vyhodnocení rizik, přičemž žádná není legislativou explicitně vyžadována. O způsobu vyhodnocení rizik tak rozhoduje zaměstnavatel, prostřednictvím osoby odborně způsobilé v prevenci rizik.

Pravidla pro nakládání s NCHLS

Zaměstnavatel, na jehož pracovištích se nakládá s látkami vysoce toxickými, toxickými a žiravými, karcinogenními a některými dalšími NCHLS, musí mít podle § 44a, odst. 7 zákona č. 258/2000 Sb.³ písemně zpracována

pravidla o bezpečnosti, ochraně zdraví a ochraně životního prostředí při práci s nimi. Text těchto pravidel je zaměstnavatel povinen projednat s místně příslušnou hygienickou stanicí. Týká se to i škol, pakliže uvedenými látkami disponují, a to bez ohledu na to, zda je při výuce používají, či nikoli. Uvedená povinnost se totiž vztahuje na nakládání s NCHLS, což podle § 44a, odst. 1 citovaného zákona³ zahrnuje m.j. i jejich skladování. Při skladování chemikálií ve školách by rozhodně měly být splněny níže uvedené základní požadavky:

- Kabinet / sklad musí být trvale a řádně uzamčen.
- Kabinet / sklad musí být dobře větratelný.
- Kabinet / sklad musí být vybaven práškovým nebo sněhovým hasicím přístrojem.
- Kabinet / sklad musí být vybaven sanačními prostředky pro případ úniku skladovaných látek.
- V kabinetu / skladu musí být vyvěšen provozní řád podepsaný ředitelem školy.
- Všechny látky musejí být uchovávány v originálních obalech. (*Použití náhradního obalu je možné pouze v případě, kdy nelze zajistit originální obal nebo jeho ochrannou funkci. V takovém případě ale musí být náhradní obal náležitě označen. Jako náhradní obaly je zakázáno používat obaly od potravin, krmiv, kosmetických přípravků, hraček nebo léčiv⁴*).
- Látky vysoce toxické musí být uzamčeny tak, aby k nim neměly přístup nepovolané osoby¹³.
- Vysoce toxické látky mohou být v jednom prostoru (např. v uzamykatelné skříni) uchovávány společně pouze s látkami toxickými, avšak musí být od sebe zřetelně odděleny¹³.
- Při ukládání NCHLS musí být respektovány jejich specifické vlastnosti. Například látky, které reagují se sklem (kyselina fluorovodíková) nebo se ve styku s ním rozkládají (peroxid vodíku), se musí uchovávat v nádobách z plastů, kovu nebo skleněných uvnitř vyparafinovaných nádobách¹³.
- Odděleně, podle chemické povahy, musí být ukládány látky hrozící výbuchem a látky, které vzájemně reagují¹³.
- Chemické látky, které se rozkládají světlem, musí být ukládány v nádobách z tmavého skla¹³.
- Alkalické kovy musí být uloženy pod vrstvou inertní vysokovroucí kapaliny (např. petrolej); bílý fosfor a sirouhlík pak pod vrstvou vody tlustou nejméně 20 mm. Úbytek kapaliny musí být průběžně kompenzován^{13,15}.
- Pro ukládání alkalických kovů a hydridů alkalických kovů je třeba vyhradit kovovou skříň umístěnou na požárně bezpečném místě mimo laboratoř. Skříň musí být označena nesmazatelným nápisem a symbolem „Nehasit vodou“¹³.
- Skleněné nádoby, ve kterých se přechovávají samozápalné látky, musí být uloženy v nerozbitném obalu takových rozměrů, aby v případě rozlití skleněné nádoby zůstala samozápalná látka pod ochrannou kapalinou¹³.

- Obaly z křehkých materiálů lze používat pro skladování hořlavých kapalin I. třídy nebezpečnosti pouze do objemu 5 litrů (nizkovroucí kapaliny pak do objemu 10 litrů). Tyto látky musejí být skladovány v uzavíratelných nehořlavých skříních¹⁵.
- Hořlavé kapaliny I. třídy nebezpečnosti mohou být skladovány v přepravních obalech do objemu 20 litrů a o celkovém objemu nejvýše 50 litrů¹⁵.
- Pro skladování hořlavých kapalin a zkapalněných plynů je nutné dodržet ustanovení normy ČSN 65 0201 (cit.¹⁴) a vyhlášky č. 23/2008 Sb. (cit.¹⁵).
- Při přechovávání bromu nebo rtuti musí být zabráněno úniku jejich par do okolního prostoru¹⁶.

Na mnoha školách představuje skladování NCHLS opravdu slabé místo. Přitom není výjimkou, že se v kabinetech a příručních skladech chemikálií vyskytují i látky vysoce toxické, karcinogenní nebo samozápalné. Podle výzkumu provedeného Sloupem¹⁷ se na základních a středních školách nejčastěji vyskytuje 50 až 200 různých chemických látek. Běžnou praxí, bohužel, bývá skladování chemikálií v neoznačených, poškozených nebo neoriginálních obalech (včetně obalů od potravin), v neuzamčených skříních, neroztříděné podle chemické povahy apod. Zcela odstrašující případ zachycují obrázky 1 a 2.

Poučení žáků před zahájením praktické výuky

Škola musí mít písemně zpracován dokument určený pro seznámení žáků s:

- zásadami bezpečné práce v laboratoři/učebně chemie včetně nutného ustrojení a vybavení pomůckami,



Obr. 1. Ukázka zcela nevyhovujícího způsobu skladování NCHLS v kabinetu chemie

- možnými riziky vyplývajícími z nebezpečných vlastností používaných NCHLS,
- pokyny pro bezpečnou manipulaci s chemikáliemi, laboratorním sklem a vyprodukovanými odpady,
- způsoby používání osobních ochranných pracovních prostředků (dále jen OOPP),
- postupy při vzniku nehody a s poskytováním první pomoci při intoxikaci nebo zasažení chemickou látkou.

Seznámení žáků musí být vždy provedeno prokazatelným a srozumitelným způsobem (nutno vyhotovit zápis o školení anebo provést alespoň záznam do třídní knihy). Na závěr seznámení je vyučující povinen prověřit znalosti žáků kontrolním pohovorem nebo testem. V případě, že by žáci sdělovaným informacím neporozuměli, je učitel povinen sporné body dovysvětlit. Toto obecné školení by mělo proběhnout během první vyučovací hodiny na začátku školního roku. Před započetím vlastní laboratorní práce pak musí vyučující srozumitelně vysvětlit pracovní postup prováděného experimentu a názorně demonstrovat jeho provedení. V této souvislosti je potřeba zdůraznit, že vyučující musí pro daný experiment zvolit pouze bezpečný a didakticky ověřený pracovní postup a zcela se vyvarovat jakékoli jeho úpravy. Jako výstrahu lze uvést nehodu způsobenou improvizací učitele, která vedla k vážnému zranění žáka (viz cit.¹⁸). Součástí přípravy před zahájením práce musí být také vybavení žáků potřebnými pomůckami a jejich seznámení se zakázanými činnostmi.

Pravidla pro poskytování osobních ochranných pracovních prostředků

Práce s chemikáliemi je vždy možná pouze v předepsaném pracovním oděvu, uzavřené obuvi a za použití OOPP dle povahy používané látky (např. brýle, rukavice, ochranná polomaska/respirátor apod.). Druh, množství a typ OOPP stanoví vyučující na základě použitého pracovního postupu, podle pokynů uvedených v bezpečnostním listě použité NCHLS, anebo podle doporučení osoby



Obr. 2. Láhev s bromem, sklenička se rtutí (zabalená v igelitu) nebo kovový sodík skladovaný bez ochranné vrstvy petroleje

odborně způsobilé v prevenci rizik. Ve smyslu § 104 zákona práce¹⁰ by žákům měla OOPP poskytnout škola bezplatně, neboť ta zodpovídá za zajištění jejich bezpečnosti při výuce. V případě SPŠ chemických, kde je praktická výuka chemie intenzivnější a sdílení školních OOPP mezi jednotlivými žáky není z hygienických důvodů možné, lze připustit variantu, že si žáci pořídí OOPP na své náklady. Škola musí ale stanovit přesnou specifikaci všech vyžadovaných OOPP, včetně jejich tříd ochrany podle požadavků příslušných technických norem¹⁹.

Upozorňujeme, že chybný výběr OOPP, tj. poskytnutí takového OOPP, který nesplňuje stanovený (normový) požadavek, je s účinností od 1. 4. 2016 nově uvedeno jako správní delikt podle § 92h, odst. 4, písm. i) zákona č. 258/2000 Sb.³ s možnou sankcí až do výše 2 mil. Kč!

Zajištění odborného dozoru a odpovědnost osob s odbornou způsobilostí

Mladiství žáci směji nakládat s NCHLS pouze pod přímým soustavným dohledem odpovědné osoby⁷. Pokud se jedná o NCHLS klasifikované jako vysoce toxické, pak tento dohled musí být zajištěn osobou s odbornou způsobilostí. Požadavky na odbornou způsobilost stanoví § 44b, odst. 1 zákona č. 258/2000 Sb.³. Podle uvedeného předpisu mezi osoby s odbornou způsobilostí patří také učitelé, kteří získali vysokoškolské vzdělání v některém z učitelských oborů se zaměřením na chemii.

Úkoly a odpovědnosti této odborně způsobilé osoby ale nejsou soustředěny pouze na dozor při výuce, ale také na zajištění všech zákonných požadavků stanovených pro bezpečné nakládání s NCHLS ve škole. Jelikož mají (české i slovenské) školy z minulosti relativně bohaté zásoby nejrůznějších NCHLS¹⁷, prakticky vždy se mezi nimi najdou i látky vysoce toxické. Kupříkladu při hloubkovém auditu provedeném v roce 2014 ve dvanácti základních školách zřizovaných Městskou částí Praha 5 bylo objeveno celkem deset vysoce toxických látek o celkovém množství 9,9 kg! I když tyto látky nejsou (a nemohou být) ve škole jakkoli používány, i přesto musí být nad nimi zajištěn dohled osoby odborně způsobilé. Je nutné vést evidenci těchto látek a průběžně kontrolovat jejich skladované množství (alespoň 1× měsíčně). Z bezpečnostního hlediska lze proto doporučit, aby se základní školy těchto látek raději zbavily (legální cestou). Pouze tak je možné zaručit, že s nimi žáci nepříjdou za žádných okolností do styku. Totéž lze doporučit i středním školám, pakliže je pro výuku bezpodmínečně nepotřebují. U středních škol nicméně může pomoci, že zákaz nakládání s vysoce toxickými látkami se vztahuje pouze na osoby mladší 18 let. Jejich zahrnutí do praktické výuky v posledních ročnících, kde již většina studentů dosáhla plnoletosti, je proto možné. Podmínkou je ale prokazatelné zaškolení žáků dle § 44a, odst. 6 zákona č. 258/2000 Sb.³ osobou s odbornou způsobilostí pro nakládání s NCHLS.

V souvislosti s uvedenou odbornou způsobilostí je potřeba uvést jednu zásadní skutečnost, na kterou se často zapomíná. Týká se odpovědnosti. Z titulu své odbornosti

(dosaženého vzdělání) je osoba odborně způsobilá odpovědná nejen za své jednání, ale také za pochybení nebo nedbalost vzniklou při plnění svých povinností. V občanskoprávní rovině tuto věc řeší § 5, odst. 1 zákona č. 89/2012 Sb.²⁰, který uvádí: „*kdo se veřejně nebo ve styku s jinou osobou přihlásí k odbornému výkonu jako příslušník určitého povolání nebo stavu* (tj. např. učitel chemie), *dává tím najevo, že je schopen jednat se znalostí a pečlivostí, která je s jeho povoláním nebo stavem spojena. Jedná-li bez této odborné péče, jde to k jeho tíži*“. Uvedenou tíži lze shledávat jak v odpovědnosti za případnou materiální škodu, tak i za škodu na zdraví vzniklou v důsledku případné nehody. Dojde-li v důsledku takového pochybení ke zranění jiné osoby (např. žáka ve škole), může být tento skutek dle § 147 nebo § 148 zákona č. 40/2009 Sb.²¹ kvalifikován jako trestný čin ublížení (příp. těžké ublížení) na zdraví z nedbalosti. V případě, že by k uvedenému trestnému činu došlo v důsledku porušení důležité povinnosti vyplývající ze zaměstnání, povolání, postavení nebo funkce dané osoby, může být tato osoba odsouzena k odnětí svobody na šest měsíců až čtyři roky nebo k peněžitému trestu. Pokud by došlo k těžké újmě na zdraví nejméně dvou osob a za příčinu daného trestného činu by bylo shledáno nikoli „pouhé pochybení při práci“, nýbrž hrubé porušení předpisů o bezpečnosti práce (např. cit.^{10,11}) nebo předpisů hygienických (např. cit.^{3,5,7}), může soud potrestat viníka odnětím svobody na dva roky až osm let. V těchto případech bývá odpovědná osoba obvykle potrestána také zákazem činnosti podle § 147, odst. 1 trestního zákoníku²¹. Na tuto věc by měli učitelé chemie pamatovat jak při plnění svých běžných pracovních povinností, tak i při zajišťování nákupu nových chemikálií. Jako ukázkou flagrantního selhání jednoho z nich pak lze uvést událost, k níž došlo 5. května 2016 (cit.²²). Jednalo se o případ, kdy učitel chemie nejmenované základní školy nakoupil přes e-shop několik NCHLS (např. karbid vápníku, hydroxid sodný, hydroxid vápenatý, kyselinu chlorovodíkovou ad.) a tyto látky si nechal do školy poslat poštou. Při přepravě ale došlo k poškození balíku. Při třídění zásilek v depu České pošty ve Vsetíně pak kyselina vytekla a z balíku se začalo kouřit. Zraněn byl jeden pracovník pošty, několik dalších zásilek bylo poškozeno a provoz depa musel být přerušen, čímž vznikly i nemalé finanční škody. S ohledem na to, že objednatel byl osoba odborně způsobilá, která si měla být vědoma možných důsledků v případě nehody, nelze příčinu této události svalovat pouze na lehkomyšlnost prodejce. Událost nesporně skončí u soudu, který bude posuzovat míru zavinění jednotlivých aktérů této kauzy.

Vybavení školní laboratoře

Veškeré práce s NCHLS včetně manipulace s hořlavými lze provádět výlučně v laboratořích. Tato povinnost vyplývá z ČSN 01 8003 (cit.¹³), která je podle § 349, odst. 1 zákoníku práce¹⁰ právně závaznou technickou normou. Ve smyslu uvedené normy je laboratoří míněna místnost vybavená pro odborné nebo vědecké práce experi-

mentální, kontrolní, vývojové apod. v různých oborech vědeckých a technických, např. v chemii, fyzice, biologii, potravinářství, elektrotechnice či fyziologii. Uvedená norma stanoví minimální rozsah vybavy laboratoře zajišťující bezpečnost práce s NCHLS. Konkrétně musí být laboratoř vybavena:

- osobními ochrannými pracovními prostředky,
- hasicími prostředky,
- prostředky pro poskytnutí předlékařské první pomoci,
- přívodem pitné vody,
- vhodnou přenosnou svítlnou (pokud tam není zřízeno nouzové osvětlení) a
- asanačními a neutralizačními prostředky podle charakteru vykonávané práce.

Běžné učebny chemie na základních a většině středních škol těmto kritériím nevyhovují, a proto by zde experimenty s NCHLS neměly být vůbec prováděny. Ve školách, kde řádnou laboratoř mají (např. SPŠ chemické), je nutné před vlastním prováděním chemických experimentů žáky přijmout opatření odpovídající nebezpečím, která je možné předpokládat na základě vlastností a množství použitých látek a materiálů. Při vlastní manipulaci s NCHLS tak musí být zejména zajištěny podmínky pro bezpečnou práci v rozsahu stanoveném P-věťami uvedenými v bezpečnostních listech použitých látek. Dále musí škola v laboratoři zajistit, aby:

- Zařízení, přístroje a pomůcky byly udržovány v provozuschopném a bezpečném stavu.
- Při práci, během které může dojít k úniku škodlivých látek do ovzduší, bylo použito odsávání.
- Únikové cesty a manipulační prostory, uzávěry vody, plynu a elektrického proudu byly trvale volné.
- Laboratorní nádobí nebylo používáno na jídlo, pití ani pro přechovávání potravin.
- Byl dodržován zákaz konzumace jídla, pití a kouření apod.

4. Provádění školních experimentů žáky mladšími 15 let

Vychází ze logiky, že co není podle § 5 vyhlášky č. 180/2015 Sb.⁵ zakázáno pro mladistvé a při současném splnění zde uvedených omezení, lze dovodit, že osobám mladším 15 let není a priori zakázáno pracovat s NCHLS dráždivými a zdraví škodlivými, pokud tyto látky a směsi nejsou označeny větou R 41 nebo H318, resp. větou R 65 nebo H304. Jedná se tedy o látky s nebezpečností:

- akutní toxicita kategorie 4,
- podráždění očí kategorie 2,
- dráždivost pro kůži kategorie 2,
- specifická toxicita pro cílové orgány po jednorázové expozici kategorie 3.

Kromě toho mohou osoby mladší 15 let pracovat s potravinami nebo běžně dostupnými přípravky, jejichž používání či prodej není nijak omezen. Totéž platí i pro výrobky, které sice obsahují nějakou nebezpečnou látku, ale nejsou považovány za nebezpečnou chemickou směs,

s níž by nesměla přijít to styku široká veřejnost. V praxi se může jednat např. o citrónovou šťávu, ocet, potravinářské oleje, škrob, cukr, kuchyňskou sůl, sodu apod. Naprosto ale neplatí (a v minulosti tomu nebylo jinak), že by žáci mladší 15 let směli nakládat s látkami senzibilizujícími, vysoce a extrémně hořlavými nebo oxidujícími, jak bylo v různých zdrojích mnohdy mylně uváděno (např. cit.²³). Podrobnější informaci o možnosti práce s vybranými látkami opět uvádí metodický list Znaleckého ústavu bezpečnosti a ochrany zdraví⁹.

5. Závěr

Výuka chemie na základních a středních školách byla vždy realizována prostřednictvím chemických experimentů a laboratorních cvičení prováděných žáky. Obdobím největšího rozkvětu výuky chemie na základních školách byla 80. léta 20. století, kdy byly školy plošně vybavovány nejrůznějšími pomůckami či literaturou²⁴. Ačkoli se může zdát, že je tato éra už historií, dodnes se z ní ve školách mnohé dochovalo. Zejména to platí o chemikáliích, kterými byly české a slovenské základní školy vždy poměrně dobře vybaveny¹⁷. Bohužel, mnohde se ale dochoval i nepříliš zodpovědný přístup k otázkám bezpečnosti práce při jejich používání a skladování. Platí to i o organizačních a technických opatřeních vyplývajících ze stále se zpřísnující legislativy, která jsou na mnoha školách dodnes vnímána jako okrajová témata, popř. jsou zavedena jen formálně bez dostatečného důrazu na jejich účel. Zvláště to platí o nedostatečném vyhodnocení rizik, absenci provozních řádů, pravidel a interních směrnic školy či nevyhovujícím vybavení žáků OOPP. Tento stav dnes panuje nejen v České republice, ale také na Slovensku. Podcenění důležitosti BOZP při praktické výuce chemie se může v konečném důsledku velice vymstít. Nejde jen o případnou finanční sankci udělenou inspekčními orgány, ale také o trestněprávní důsledky případných pochybení. Nejen ředitel/ka školy, coby statutární zástupce, ale také vyučující s odbornou způsobilostí pro nakládání s NCHLS, mohou v případě porušení svých povinností na úseku bezpečnosti práce čelit závažným trestně právním důsledkům, včetně zákazu činnosti.

Pro vytvoření této práce byly využity poznatky vzniklé získané při řešení projektu TH01031098 „Validace a verifikace modelu šíření a disperze těžkého plynu za specifických situací (DEGAS)“, který je spolufinancován Technologickou agenturou ČR.

LITERATURA

1. Zákon č. 267/2015 Sb., kterým se mění zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony.
2. Nařízení vlády č. 32/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky

- ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů.*
3. Zákon č. 258/2000 Sb. *o ochraně veřejného zdraví.*
 4. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 ze dne 16. prosince 2008 *o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnice 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006.*
 5. Vyhláška č. 180/2015 Sb. *o zakázaných pracích a pracovištích.*
 6. Skřehot P. A., Marek J., Kožmín P., Skřehotová M.: Chem. Listy 110, 517 (2016).
 7. NV č. 361/2007 Sb., *kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.*
 8. Směrnice Rady 67/548/EHS ze dne 27. června 1967 *o sblížování právních a správních předpisů týkajících se klasifikace, balení a označování nebezpečných látek.*
 9. *Metodický list pro klasifikaci vybraných nebezpečných chemických látek a posouzení jejich možného zahrnutí do praktické výuky chemie ve školách*, Znalecký ústav bezpečnosti a ochrany zdraví, Pardubice 2016. Dostupné na: <http://www.zuboz.cz/reference/publikace/>
 10. Zákon č. 262/2006 Sb., *zákoník práce* (ve znění pozdějších předpisů).
 11. Zákon č. 309/2006 Sb. *o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci* (ve znění pozdějších předpisů).
 12. Zákon č. 251/2005 Sb. *o inspekci práce* (ve znění pozdějších předpisů).
 13. ČSN 01 8003 *Zásady pro bezpečnou práci v chemických laboratořích.*
 14. ČSN 65 0201 *Hořlavé kapaliny - Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci.*
 15. Vyhláška č. 23/2008 Sb. *o technických podmínkách požární ochrany staveb* (ve znění pozdějších předpisů).
 16. Hon Z.: *Základy toxikologie pro obor vodního hospodářství*. Vysoká škola evropských a regionálních studií, České Budějovice 2013.
 17. Sloup R.: *Disertační práce*. Univerzita Karlova, Praha 2014.
 18. Skřehot P. A.: Chem. Listy 109, 647 (2015).
 19. *Metodický list pro stanovení orientační doby životnosti OOPP*, Znalecký ústav bezpečnosti a ochrany zdraví, Pardubice 2015. Dostupné na: <http://www.zuboz.cz/reference/publikace/>
 20. Zákon č. 89/2012 Sb. *občanský zákoník.*
 21. Zákon č. 40/2009 Sb. *trestní zákoník* (ve znění pozdějších předpisů).
 22. *Z balíku na poště vycházel kouř, bylo v něm Čugajevovo činidlo a další látky*. Dostupné na: <http://www.novinky.cz/krimi/402544-z-baliku-na-poste-vychazel-kour-bylo-v-nem-cugajevovo-cinidlo-a-dalsi-latky.html>, staženo 5. 5. 2016.
 23. Urbanová K.: *Seminář pro učitele „Chemie má pravidla i nanonovinky“*, Sborník příspěvků, MSSCH Praha, 2012.
 24. Beneš P., Rusek M., Kudrna T.: Chem. Listy 109, 159 (2015).

P. A. Skřehot^{a,b}, J. Marek^{a,c}, M. Skřehotová^b, F. Houser^a, and J. Piřa^d (^a Occupational Safety and Health Expert Institute, Pardubice, ^b ERGOWORK s.r.o., Prague, ^c City Quarter of Prague 5, Prague, ^d Technical University Košice, Košice): **Requirements to Ensure The Safety and Health of Pupils in The Use of Hazardous Chemicals during The Practical Teaching Chemistry**

In 2015, there were a number of legislative changes newly modifying certain requirements to ensure the safety and health of pupils when handling chemical substances and mixtures in the practical teaching chemistry in schools. These modifications included not only specifying the categories of substances which young pupils can work with in the preparation for their profession, but also defining the measures guaranteeing adequate protection of their health. However, the complexity of the issue, which closely coincides with labor legislation, may cause considerable problems in practice due to its intricacy. In order to help the headmasters and teachers of chemistry to be better knowledgeable in their duties, this article focuses on selected problems which need priority consideration. The importance of issues relating to occupational safety for the handling and storage of chemicals in schools is adequately demonstrated through evidence and photographs obtained during authors' expert work.