

- Учебно съдържание, планове и програми •
- Curriculum Matters •

ЗДРАВНО-ЕКОЛОГИЧНИТЕ ПРОБЛЕМИ, СВЪРЗАНИ С ЖИЛИЩЕТО – ЕЛЕМЕНТ В ОБУЧЕНИЕТО ПО ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА В 7. КЛАС

Деяна ИЛИЕВА, Лиляна БОЯНОВА*

*Софийски университет “Св. Климент Охридски”

Резюме. В настоящето съобщение се обсъждат някои възможности за повишаване на информираността на учениците от 7. клас за здравни и екологични проблеми чрез учебния предмет *Химия и опазване на околната среда*. Данните относно екологичните проблеми, причинявани от вещества и материали, които се използват в жилищните и обществените сгради са взети от международни и държавни документи. Предложени са идеи за обогатяване на учебното съдържание по *Химия и опазване на околната среда* чрез разкриването на връзката на изучавания материал и практиката, както и даването на знания за опазване на здравето и безопасността на човека.

Keywords: chemistry education, health care education, practice tasks, residential ecology

Въведение

В началото на 70-те години вниманието на специалистите се насочва към появилите се здравни проблеми, свързани с току-що построени или реновирани непроизводствени сгради като банки, училища, офиси и апартаменти¹⁾. По-късно тези проблеми се свързват с повишеното използване на изкуствени строителни материали [1].

„Синдромът на болната сграда“ (СБС) е дефиниран от Световната здравна организация (СЗО) през 1983 г. [2] като комбинация от общи симптоми, свързани главно с лигавицата и кожата, причиняващи дискомфорт и влошено самочувствие.

Друга важна характеристика на дефиницията е, че тези симптоми са свързани с местожителството или работата в сгради, както и това, че физическият статус, лабораторните тестове и другите медицински изследвания на оплакващите се по правило са в нормални граници. По данни на СЗО, публикувани през 1984 г., приблизително 30 % от новите или реновирани сгради по света могат да предизвикат здравни оплаквания, свързани с качеството на въздуха в сградата²⁾.

Синдромът на болната сграда е свързан най-често със следните оплаквания: дразнене, изсушаване или сълзене на очите; дразнене, хрема или запушване на носа, кървене от носа; сухо или възпалено гърло; сухота, сърбеж или дразнене на кожата, понякога с обрив; по-малко специфични симптоми като главоболие, отпадналост, раздразнителност и лошо съсредоточаване.

От 1970 г. до момента има голям брой публикации, свързани с изследвания на сградите и техните обитатели¹⁾. В резултат са открити 11 основни източници на замърсяване [3], а именно: строителни и облицовъчни материали — полимери, азбестоцименти и др; система за вентилация и сметопровод; битов прах; продукти от жизнената дейност на хората и домашните животни, цигарен дим; продукти от изгарянето на битов газ; средства за почистване на дома, лакове, бои, лепила, аерозолни освежители и др.; дезодоранти, одеколони, козметика, стайни растения; приготвяне на храна; стари вещи от кожи или възглавници с перушина; използване на водопроводна вода; телевизори, монитори на компютри, кондиционери.

Голяма част от посочените неблагоприятни фактори на жилищната среда са модификатори. Те не се явяват действителни причинители на специфични заболявания, но създават условия за развитието на заболявания поради други причини. Например усилващ ефект на въздействието на битовите алергени върху организма на болния могат да окажат *серен диоксид*, *азотен диоксид*, *озон*, *фини прахови частици* (ФПЧ¹⁰), и др. Някои аерозолни замърсители са отговорни за появата на алергични прояви в човешкия организъм, други благоприятстват проникването на инфекции и алергени чрез механичното раздразване на горните дихателни пътища.

Друга сериозна опасност за здравето на човека в жилищна среда са използваните химични препарати. Анализът на структурата на остри екзогенни интоксикации (ОЕИ) при болни над 15-годишна възраст, хоспитализирани в Токсикологичното отделение при Многопрофилна болница за

активно лечение — Плевен, за периода 1995-2001 г. [4] показва, че по вид на токсичната нокса водещи са медикаментозните отравяния — 43 %, следвани от корозивните интоксикации — 12 % и алкохолните отравяния — 11 %. Тревожно се увеличават алергичните реакции. Въпреки отчетеният нисък леталитет от ОЕИ (4 %), 54 % от общия брой на починалите са в резултат на корозивни интоксикации, 20 % са завършилите летално от селскостопански отрови и 14% — от отравяния с медикаменти. При още 14 % се наблюдават остатъчни явления. Най-чести са случаите при младите хора от 21 до 30 год. — 25 % и до 20 год. — 19 %.

В секцията по Детска хирургия в Многопрофилна болница за активно лечение и спешна медицина “Н.И. Пирогов” битовите изгаряния на хранопровода и стомаха, причинени от химичните препарати у дома, са често срещано явление³⁾. Най-често корозивни агенти са сода каустик (във вид на домакински препарати или концентриран разтвор), киселини или концентрирана белина. Като фактори, благоприятстващи отравянията, се посочват неправилното съхранение на отровите до хранителни продукти и на места, достъпни от деца, ниската обща и медицинска култура на хората, недостатъчен надзор на децата.

В отговор на тези проблеми и като част от кампанията за запознаване на гражданите с използваните опасни вещества и препарати Министерството на околната среда и водите издаде специални информационни материали за деца и родители за опасните химикали у дома с най-често срещаните предупредителни знаци по опаковките, както и с опасността за здравето при използването на най-често употребяваните в домакинството препарати ⁴⁾.

Разбирайки важността на предприетите действия и имайки предвид, че част от веществата, които се коментират по-горе се изучават по химия и опазване на околната среда в 7. клас главно като съединения на елементите от алкална и халогенна група, намираме за разумно и необходимо част от дейността на учениците да се ориентира към запознаване и работа именно с препарати, които намират приложение в домакинството. Възможностите за това са разгледани в настоящата работа. По този начин не само ще се повиши информираността на учениците, но ще се създадат и условия за свързване на изучавания материал с практиката. Като допълнителен ефект може да се наблюдава и повишаване на интереса на учениците към химията. Тази задача намираме за особено важна на настоящия етап, когато се утвърждава новата учебна документация по *Химия и опазване на околната среда за 7. клас*.

Наистина в *Учебната програма по Химия и опазване на околната среда за 7. клас*⁵⁾ е обърнато значително внимание на въпроса за обвързва-

не на изучаваните вещества с онези, които се използват в бита и практиката, както и на участието на различни вещества в замърсяването на околната среда и възможностите за тяхното обезвреждане. Но ако се разгледа оценъчната карта за съответствие на съдържанието на учебника с учебната програма⁶⁾, се оказва, че само един от очакваните резултати има видима връзка с практиката — учебникът трябва да осигурява условия ученикът да разграничава вредни и полезни за природата химични процеси. Сред новите понятия не откриваме такива като “опасни вещества”, “опасни препарати”, “знаци за опасност”, “рискови фрази”, въведени с Директива 1999/45/ЕС от 31 май 1999 относно класифицирането, опаковането и етикетирането на опасни химични препарати⁷⁾ и Закона за защита от вредното въздействие на химичните вещества, препарати и продукти⁸⁾. Целта на тези документи е запознаване с използваните на работното място и в бита химични вещества и препарати, както и с правилата за работа с тях, насочена към опазване здравето на гражданите и съхранение на околната среда.

Това състояние на нещата ни дава известно основание да смятаме, че при оценяването на учебниците по химия и опазване на околната среда, които предстои да бъдат издадени за учебната 2008/2009 година, изискването за включване на подобно не «чисто химическо съдържание» няма да бъде взето под внимание. Опасенията произтичат и от проучването на старите учебници по химия [5-7], което показва, че с малки изключения, подобна информация отсъства.

По-долу ние ще се спрем на три групи вещества, които могат да намерят място в учебната дейност на учениците в 7. клас: вещества, влизащи в състава на питейните води; влизащи в състава на въздуха; както и почистващи и дезинфекциращи препарати (опасни химични вещества и препарати).

Вещества, разтворени във водата

Важна роля за организма на човека има питейната вода. Водата за питейни и битови нужди трябва да отговаря на определени изисквания, да има добри органолептични свойства, да не съдържа отровни вещества и патогенни причинители, за да не се застрашава здравето на хората, определени у нас с Български държавен стандарт⁹⁾.

1. Натрий и калий

Известно е, че йоните на натрия и на калия имат важно значение за организма на животните и човека. Те участват в предаването на нервните импулси. Натриевите йони спомагат за поддържането на водния баланс на организма. Излишъкът от натриеви йони води до задържане на вода, което е свързано с повишаване на кръвното налягане. С намаляване на калия пък се нарушава работата на мускулите. Съкращаването на сърдечния мускул

до голяма степен зависи от съотношението между натриевите и калиевите йони.

Веднага може да се съобрази, че ако се пие вода в големи количества, кръвната плазма се увеличава, докато нивата на натрия в телесните течности намаляват. В такива случаи се развива състояние, наречено „хипонатриемия“¹⁰. Случва се, когато нивата на натрий в кръвта са изключително ниски, да се наблюдават неблагоприятни ефекти за организма и дори увреждане на някои тъкани. Може също така да се засегне мозъчната и сърдечната функции, както и функционирането на мускулите. Симптомите на хипонатриемия включват умора, обърканост, замаяност и в много тежки случаи — кома.

И натриевите, и калиевите йони се съдържат в природните води. Съдържанието им е една от основните характеристики и на минералните води, но веднага трябва да се отбележи, че то е различно. Съдържанието на натриеви йони в организма е пряко свързано с регулацията на кръвното налягане и течностите. Важно е да отбележим, че при спазване на хранителен режим, количеството поет натрий е регулиран параметър, поради нуждата на организма от натрупване на вода при наличие на по-високи стойности на натриевите соли. Ето защо е необходимо да се следи какво е съдържанието на натриевите и калиевите йони в минералната вода, тъй като те определят дали тя е подходяща или не да се приема при хранене. При провеждане на бедна на натрий диета подходяща е водата, съдържаща натриеви йони до 20 mg/l. Според сравнителното изследване на Българска национална асоциация на потребителите¹¹ най-ниски стойности на натриеви катиони се установяват в “ThornSpring” (3,1 mg/l), а най-високите стойности са за минералната вода “Преподобна Стойна” (сондаж 236) — 97,1 mg/l. Съгласно Наредба за изискванията към бутилираните натурални минерални, изворни и трапезни води, предназначени за питейни цели¹² съдържанието на натриеви и калиеви йони е задължителен атрибут на етикетите на бутилките.

2. Хлор и хлорсъдържащи съединения

Главната причина за наличието на хлор и на хлорсъдържащи препарати в питейната вода е нейното обеззаразяване. Поради своята надеждност, достъпност и ниска цена, хлорирането е един от най-широко разпространените методи [8]. Използват се хлор и съединения, съдържащи активен хлор (активен е хлорът в състава на химично съединение, който при отделянето си прави разтвора бактерициден).

Природата на водният разтвор на хлора може да се охарактеризира със следното равновесие [9]:

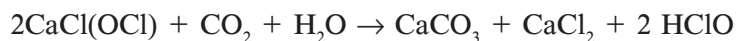


При 25° С концентрацията на хипохлористата киселина е значителна. Под въздействие на светлината или в присъствие на катализатор тя се разлага с отделяне на атомен кислород, който има бактерицидно действие:



С хлор (Cl₂) се обеззаразява водата на големите водопречиствателни станции. Той се доставя в течно състояние в метални бутилки под налягане. С помощта на специални апарати — дозатори, се смесва в необходимото количество с обеззаразяваната вода.

При неголеми водопроводи и при обеззаразяване на малки количества вода (в бъчви, кладенци или други резервоари) най-често се използва *хлорна вар*. Разтворена във водата, тя образува хипохлориста киселина [9]



Когато е прясна, хлорната вар съдържа до 36 % активен хлор. При неправилно съхранение обаче (на светлина, влага и висока температура), тя частично се разлага и губи част от активния хлор.

При недобро дозиране на препарата при обеззаразяването на водата с хлор съществува риск от получаване на опасни вторични продукти — органични хлорни съединения, редица от които с бластомогенно действие [10]. Образуването на тези съединения зависи от концентрацията на хлора и времето на контакта му с водата.

Често наличието на повишено количество въздух под формата на малки мехурчета във водата се възприема като повишено хлориране¹⁴). За да не бъде допуснато повишаване на съдържанието на хлор във водата, количеството на остатъчния хлор (количеството активен хлор в 1 dm³ вода след обеззаразяването ѝ) в България се контролира, съгласно Наредбата за качеството на водата¹³) и той е един от минимум показателите за анализ при постоянния мониторинг. Определеното допустимо съдържание на остатъчен хлор в питейната вода, съгласно българското законодателство, е 0,3—0,4 mg/dm³.

При извънредни ситуации за пречистване на водата може да бъде използвана и белина (натриев хипохлорит)¹⁵). Използва се течна белина за домакинството, която не съдържа оцветители, ароматизиращи вещества и други добавки и е със съдържание на хлор до 5 %, като на всеки един литър вода се добавят 2—3 капки белина. Желателно е обработването на водата да се извърши вечер, а водата да се използва на следващия ден.

3. Флуор

Важен източник за снабдяване на организма с флуор е водата. Концентрацията му в нея може да е от стотни до 12 mg/dm^3 . По-ниски са концентрациите му в откритите водоеми, по-значителни — в подземните води.

Флуорът има голямо значение за развитието на костите и зъбите на човека. При ниско съдържание на флуор емайлт на зъбите загубва трайността си и те се поддават по-лесно на кариес. При по-високи концентрации флуорът оказва хронично токсично въздействие на организма, което се проявява най-рано пак в зъбите. Външна проява на това действие е т. нар. *флуороза* — петнист емайл, наблюдаван при постоянните зъби и по-рядко при млечните. При лица, ползващи водни източници със съдържание на флуор $5\text{--}12 \text{ mg/dm}^3$, освен пораженията на зъбите се наблюдават и остеохондроза с калцификация на връзките, намалена подвижност на гръбначния стълб и нарушения на нервната система, черния дроб и други органи [11].

През миналия век бе наложена практиката да се използва изкуственото флуориране на водата като метод за профилактика на зъбния кариес. Съвременните проучвания, обаче показват, че флуорът не е под физиологичния контрол на организма, поради което може да се натрупва в костите и да повлияе негативно поради токсичността си в по-високи концентрации¹⁶⁾.

Проектът на Националната програма за профилактика на оралните заболявания при деца от 0 до 18 години в България¹⁷⁾, по който в момента текат преговори между Съюза на стоматолозите в България и Министерството на здравеопазването, предвижда флуориране на питейната вода на големите градове чрез инсталиране на флуоратори към пречиствателните станции с препоръчвана оптимална доза на флуора в питейната вода $1,00 \text{ mg/l}$ ($1,0 \text{ ppm}$). Това предложение на стоматолозите предизвика известни вълнения в обществото поради спорния ефект, който би имало. Ето защо този проект бе върнат за преразглеждане.

Вещества, които причиняват замърсявания на въздуха на жилището

Всички здания имат постоянен въздухообмен с външната среда. Миграцията на прах и токсични вещества, съдържащи се в атмосферния въздух, към вътрешната среда е обусловена от естествената и изкуствената вентилация.

В промишлеността се използват и съхраняват големи количества химически вещества, които при определени обстоятелства — аварии или природни бедствия, могат да се превърнат в заплаха за здравето и живота на хората. По информация на Министерството на извънредните ситуации най-често срещаните промишлени отрови са амоняк и хлор¹⁸⁾.

Така например като най-мащабно огнище на химическо заразяване при крупна производствена авария в община Варна е оценяван “Полимери” АД — гр. Девня. При разлив на 100 t хлор, скорост на вятъра 1 m/sec и температура на въздуха 20°C, дълбочината на разпространение на първичния облак е 18 km, а на вторичния 2 km, като застрашени от обгазяване са общо около 5500 души¹⁹⁾. През 2005 година токов удар, вследствие на гръмотевица, причини изтичане на хлор в завода. По време на изтичането на хлора е завалил дъжд, което е благоприятствало за по-бързото разсейване на опасния газ, така че до пострадали не се е стигнало.

Качеството на въздуха и емисиите на вредни вещества във въздуха се контролират от Изпълнителна агенция по околна среда посредством Националната автоматизирана система за контрол на качеството на атмосферния въздух (НАСКАВ)²⁰⁾. НАСКАВ се състои от 53 пункта, разположени в 33 населени места, някои от които са Свищов, Никопол, Русе, Силистра, Бургас и Ст. Загора (с. Могила), както и мониторинг на екосистеми (Рожен, Юндола, Витиня и Старо Оряхово).

В системата за опазване качеството на въздуха се контролират съгласно Закона за чистотата на атмосферния въздух²¹⁾ следните показатели: общ суспендиран прах, фини прахови частици, серен диоксид, азотен диоксид, въглероден оксид, озон⁽²⁾, бензен, кадмий, оловни аерозоли. Допълнително се контролират и специфични замърсители: сероводород, фенол, амоняк, хлор, хлороводород, толуол, ксилол и стирол. Изпълнителната агенция по околна среда публикува ежедневен бюлетин за състоянието на въздуха в страната²²⁾.

Химични препарати, които се използват за почистване и дезинфекция в домакинството

Както вече бе отбелязано, т. нар. битова химия често съдържа вещества, които представляват сериозна опасност за здравето и дори живота на човека. Съединенията на алкалните и халогенни елементи често са съставки на тези препарати.

1. Съединения на натрия

Почистващото действие на алкалните вещества се осъществява чрез разтваряне, емулгиране, суспендиране и осапунване. В повечето случаи те са съставна част на предлаганите в търговската мрежа почистващи смеси. Като самостоятелно активно вещество се предлага предимно натриевият хидроксид, а също натриев карбонат и натриеви фосфати.

Натриев хидроксид — NaOH

Натриевият хидроксид се съдържа в някои от препаратите за почистване на загорели мазнини и замърсени повърхности, както и за отпушване

на канализация. На пазара се среща под формата на чиста натриева основа — сода каустик (на люспи или гранули), съдържаща 98 % активно вещество, техническа, съдържаща 92-95 % активно вещество и течна, непречистена, съдържаща 42-44 % активно вещество.

При неправилна употреба на веществото или препаратите може да се получи отделяне на вредни пари или да се поразят кожата и очите — предизвиква изгаряния при контакт и може да предизвика ослепяване, а при поглъщане — причинява разяждане и увреждане на тъканите — изгаряния на лигавиците в устата, гърлото, стомашно-чревния тракт. При работа с тези препарати е необходимо да се осигури добро проветрение по време на употреба и да се използват ръкавици и предпазно облекло. Необходимо е да се спазват следните мерки за първа помощ:

- при вдишване — пострадалият да се изнесе на чист въздух. Да се потърси медицинска помощ;
- при контакт с кожата — кожата незабавно да се попие и измие обилно с вода; да се намаже с полиетиленгликол 400; незабавно да се свалят замърсените дрехи;
- при попадане в очите — да се промиват очите обилно с вода, най-малко в продължение на 15 минути, като клепачите се държат широко отворени и незабавно да се потърси помощ от очен лекар;
- при поглъщане — да се даде на пострадалия да пие обилно количество вода (ако е необходимо няколко литра); да не се предизвиква повръщане, поради риск от перфорации. Незабавно да се повика лекар. Да не се прави опит да се неутрализира основата.

Натриев карбонат — Na_2CO_3

Натриевият карбонат (калцинирана сода) се използва за почистване на предмети и повърхности, чувствителни към разяждащото действие на сода каустик. Всъщност почистващото действие се дължи на натриевият хидроксид, който се образува при хидролиза на солта. При контакт с кожата разтворите предизвикват леко раздразнение, а при контакт с очите — раздразнението е сериозно. При поглъщане се наблюдава дразнение на лигавиците на устата, гърлото, хранопровода и стомашно-чревния тракт.

2. Съединения на хлора

Хлорсъдържащите препарати са едни от най-често използваните в домакинството препарати. Те имат силно бактерицидно, а така също вирусцидно, спороцидно и фунгицидно действие. Действат бързо, но са нестабилни при съхранение. Подходящи са за обща дезинфекция. Освен вече описаното обеззаразяване на водата, те се използват под формата на препарати за избелване, почистване и дезинфекция на повърхности.

Натриев хипохлорит (белина)

В търговската мрежа натриевия хипохлорит се продава като жълтозелена, бистра течност, със силно алкална реакция и съдържание на активен хлор от 2 до 9 %. Под формата на т. нар. белина той широко се използва в домакинствата. Продуктът причинява изгаряния на очите, кожата и лигавиците. Течността предизвиква силно дразнене на горните дихателни пътища и тежко увреждане на роговицата. Поглъщането може да предизвика дразнене на храносмилателната система, гадене, повръщане и диария. Една от най-типичните грешки в домакинствата, в търсенето на по-ефикасно действие, е смесването на белина с препарати, съдържащи киселини, при което се отделя хлор — силно задушлив, токсичен газ.

Поради дразнещото си действие при работа с препарати, съдържащи белина, се препоръчва носенето на защитни ръкавици, защитни очила и защитно облекло. Необходимо е да се знаят и следните мерки за оказване на първа помощ:

- След вдишване пострадалият да се изведе на чист въздух;
- При контакт с кожата трябва незабавно да се отмие мястото обилно с вода;
- Ако се замърсят очите, те незабавно трябва да се промиват внимателно с обилна вода в продължение на поне 15 минути. Да се потърси консултация с лекар;
- Ако се погълне препарат, устната кухина трябва да се почисти с вода и след това да се пие обилно вода. Да се потърси консултация с лекар.

Калциев хипохлорит (хлорна вар)

Хлорната вар се прилага за дезинфекция на замърсени повърхности, помещения и др. Веществото действа окисляващо, разяждащо и е опасно за околната среда. Както и при белината, при контакти с киселини се отделят токсични газове. Според токсикологичната информация калциевият хипохлорит има остра токсичност. След поглъщане предизвиква изгаряния на лигавиците на устата, хранопровода и стомашно-чревния тракт.

Солна киселина

Препаратите за почистване на канализацията обикновено съдържат солна киселина. При неправилна употреба те могат да причинят изгаряния върху кожата или опасно да наранят очите, както и да се получи отделяне на вредни пари. Солната киселина действа разяждащо и е необходимо при работа с нея да се използват предпазни ръкавици, подходящи дрехи и защитни средства за лицето и очите.

Разпоредби за класифициране, опаковане и етикетирание на химични вещества и препарати

Европейският съюз прие няколко директиви за стандартизиране на информацията, която се съдържа на етикетите и опаковките на опасните химични вещества. Те бяха транспонирани в българското законодателство от Наредбата за реда и начина на класифициране, опаковане и етикетирание на съществуващи и нови химични вещества, препарати и продукти²³. Тази Наредба бе издадена въз основа на чл. 5, ал. 2 от Закона за защита от вредното въздействие на химичните вещества, препарати и продукти.

Съгласно Закона и Наредбата, всяко лице, което пуска на пазара химично вещество или препарат, е длъжно да го класифицира в една или повече категории на опасност, както и да го опакова и етикетира според определената при класифицирането категория или категории на опасност. Определени са 15 категории на опасност в зависимост от въздействието върху човека и околната среда: *експлозивни, оксидиращи, изключително запалими, лесно запалими, запалими, силно токсични, токсични, вредни, корозивни, дразнещи, сенсibiliзиращи, канцерогенни, токсични за репродукцията, мутагенни, опасни за околната среда*.

На етикета на опасните химични вещества и препарати се изписва следната минимална информация на български език:

1. Наименование
2. За препаратите — химично наименование на опасното вещество или на опасните химични вещества в състава на препарата
3. Името и пълният адрес, включително телефонният номер на лицето, което пуска химичното вещество или препарат на пазара
4. Символи и знаци за опасност
5. R-фрази — стандартни текстове, предупреждаващи за риска, свързан с използването на опасното химично вещество или препарат
6. S-фрази — стандартни текстове, даващи съвети за безопасното съхранение и използване на опасното химично вещество или препарат.

Тази информация всеки потребител може да намери на опаковката и на използваните у дома химични препарати под формата на дезинфектанти, препарати за отпушване на канализации, за почистване на фурни, за борба с гъби и плесени и др.

Забранено е да се поставят на етикета или опаковката надписи, които отричат едно или повече от опасните свойства на химичното вещество или препарата или водят до подценяване на опасностите, които те представляват.

Законът изисква още, когато се доставя на клиент опасен химикал за професионални цели (влага се в производство или се употребява в профе-

сионалната дейност), да бъде предоставян “информационен лист за безопасност” с конкретно съдържание. При продажба на масовите потребители информационният лист не съпровожда продукта.

Направеното обсъждане позволява да се направи заключението, че на всеки един преподавател, използващ опасни вещества и препарати в учебния процес, трябва да се предоставят информационните листове на съответните химикали, независимо от количествата, с които работи, както и да запознае учениците с тях.

Примерни задачи и текстове, чрез които се обогатява здравно-екологичната информация по Химия и опазване на околната среда

Посочените по-долу задачи и текстове са част от включените в учебника и тетрадката, представени в Министерството на образованието и науката в конкурса за учебна документация за 7. клас от издателство Просвета – АД, София, 2008 [12, 13].

Задачи в тетрадката за самостоятелна работа [12]

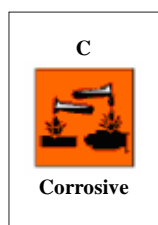
Задача 1. Запознайте се с международните знаци, които са изобразени на с. 7 в учебника. Можете да потърсите допълнителна информация в интернет, например на адрес http://chimimport-trade.hit.bg/products_b19.htm#E_02. Коментирайте ги с учителя си по химия.

Задача 2. Разгледайте изображенията на международните предупредителни знаци, изобразени по-долу и попълнете таблица 1.



токсично

Фиг. 1



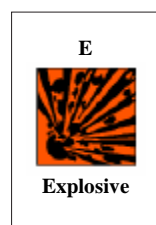
разяждащо

Фиг. 2



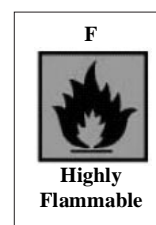
дразнещо

Фиг. 3



избухливо

Фиг. 4



пожароопасно

Фиг. 5

Таблица 1

№ по ред	Описание	Фиг. №	Действие
1.	Химични вещества или препарати, които: <ul style="list-style-type: none"> • могат да се възпламенят при контакт с въздуха; • при контакт с вода или влажен въздух отделят възпламеними газове; • могат лесно да се възпламенят при кратък контакт с източник на огън; • течни препарати с много ниска температура на възпламеняване. 		
2.	Химични вещества или препарати, които в малки количества при вдишване, поглъщане или проникване през кожата могат да причинят смърт или остри хронични увреждания на здравето.		
3.	Химични вещества или препарати, които при определени условия бързо отделят газове, бурно изгарят, взривяват се, или при нагряване експлодират.		
4.	Химични вещества или препарати, които при бърз, продължителен или повтарящ се контакт с кожата или лигавиците предизвикват възпаление.		
5.	Химични вещества или препарати, които при контакт с живи тъкани могат да ги разрушат.		

Задача 3. Какви химични препарати използвате у вас? Разгледайте етикетите на препаратите, които е донесъл вашият учител. Откривате ли изобразени познатите ви предупредителни знаци? Каква информация съдържат етикетите? Опишете съветите за безопасност, изписани на опаковките.

.....

Допълнение: На етикета на един препарат трябва да има и: съвети за безопасност (*S-фрази*), както и *фрази, предупреждаващи за риск (R-фрази)*.

Задача 4. Попитайте родителите си дали когато купят нов препарат проучват указанията за ползване и дали са им познати начините за безопасна работа с химичните препарати у дома?

.....

Допълнение: Основни правила за работа с химични препарати, които използвате у дома:

- Никога не ползвайте химични препарати за почистване без надзора на вашите родители
- Винаги трябва да се работи с ръкавици и по възможност с очила
- Винаги прочитайте етикета и указанията за употреба, както и за първа помощ
- В случай на инцидент — поглъщане на препарат, незабавно потърсете медицинска помощ — разкажете какво се е случило и ако е възможно, покажете опаковката или етикета. Препаратите за почистване са особено опасни, даже ако се погълне една глътка
- Винаги съхранявайте препаратите отделно от местата за съхранение на хранителни продукти
- Никога не премествайте препаратите в други опаковки, особено, ако наподобяват на опаковки на напитки
- Ако се прекъсне работата с някакъв препарат, например поради телефонно обаждане, внимателно трябва да се затвори бутилката/опаковката и да се постави на мястото ѝ за съхранение.

Задачи в учебника по химия и опазване на околната среда [13]

1. Натриевата основа присъства като основна съставна част в препаратите, които се използват в домакинството за отпушване на мивки, за почистване на повърхности, замърсени със загорели мазнини и др. Какви предупредителни знаци трябва да има изобразени на етикета на препаратите и каква друга информация трябва да се съдържа върху тях? Как трябва да се работи с тези препарати? Как трябва да се действа при замърсяване на кожата с тях?

2. Na^+ и K^+ играят важна роля при много жизнени процеси. Затова трябва да се поддържа в организма оптималното им количество. В какви храни и видове вода се съдържат такива йони и как трябва да се приемат? Проучете състава на различни води и преценете правилен ли е подборът на минералните води, които приемате. Защо трябва да редувате минералните води с трапезна и изворна вода?

3. Вашият учител е донесъл два препарата за почистване, които се използват в домакинството.

- Разгледайте етикетите и обсъдете каква информация ви дават те.
.....
.....

● Предложете на учителя си как може да се разпознае в кой от препаратите се съдържа солна киселина и в кой — натриева основа. Опитите извършете демонстрационно.

4. Хлор под формата на хлоридни йони Cl^- се съдържа в растителните и животинските организми. Той участва в преноса на вещества през клетъчната мембрана, както и в поддържането на вода в клетките. В стомашния сок се съдържа солна киселина, която, от една страна, убива бактериите, а от друга — създава среда за правилно храносмилане. В случай на недостатъчна киселинност на стомашния сок човек приема солна киселина медикаментозно. Здравият организъм си набавя необходимото количество чрез храната, която приема. Всекидневното необходимо количество готварска сол е от 5 до 10 g. Растенията си набавят хлоридни йони Cl^- от почвата, която се тори, например с KCl , MgCl_2 и др.

Знаете ли че:

1. При дезинфекция на питейни води за 1 m^3 е необходим 1,5 g хлор.
2. Флуорът е елемент, чийто недостиг е причина за кариеси на зъбите и остеопороза. Прекаленото количество от елемента обаче води до поява на петна на зъбите, а костите стават по-чупливи. За доставяне на необходимото количество от елемента се прилагат: изкуствено флуориране на водата, дават се флуорни таблетки, пасти за зъби с флуор, естествено флуорирани минерални води и др.

БЕЛЕЖКИ

1. <http://diss.kib.ki.se/1999/91-628-3555-6/thesis.pdf>
2. <http://www.epa.gov/iaq/pubs/sbs.html>
3. http://www.pedsurg.net/za_pacienta_kravotechenie.htm
4. http://www.chemicals.moew.government.bg/chemical/data/information_materials/family/home.pdf
5. www.minedu.government.bg/.../mon/left_menu/documents/educational_programs/7klas/chemistry_7kl-expanded.pdf
6. http://www.minedu.government.bg/opencms/export/sites/mon/left_menu/textbooks/ok_chemistry-7kl.pdf
7. ОЖЛ 200, 30/07/1999 ñðð. 0001 - 0068
8. ДВ, бр. 10 / 2000 г.
9. БДС 2823 — 92. Вода за пиене
10. <http://www.bb-team.org/articles/1006>
11. <http://bnap.org/?p=87>
12. ДВ, бр.68/2004
13. ДВ, бр.30/2001
14. http://www.siokoz.com/documents/temi/prou4vania/Rezultati_voda.pdf
15. www.ncphp.government.bg/files/tabletki_dezinfektion.pdf

16. http://www.efsa.europa.eu/EFSA/Scientific_Opinion/nda_op_ej192_fluoride_corrigen-dum1.pdf
17. http://www.zdrave.net/document/institute/web_pages/nppozdfinal.doc
18. <http://www.cp.mdpba.government.bg/azbuka-na-ocelyavaneto/promishleni-otrovi>
19. http://www.varna.bg/adm/docs/plan_bedstviq.htm
20. http://nfp-bg.eionet.eu.int/cds_bg/iaos/iaos1.htm
21. *ДВ*, бр.45 от 28 Май 1996
22. <http://nfp-bg.eionet.eu.int/ncsd/bul/air-bulletin.html>
23. *ДВ*, бр. 5 /2003 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Chang, C.C., R.A. Ruhl, G.M. Halpern, M.E. Gershwin.** The Sick Building Syndrome. I. Definition and Epidemiological Considerations. *J. Asthma* **30**, 285-295 (1993).
2. **World Health Organization.** Indoor Air Pollutants: Exposure and Health Effects. *WHO/EURO Reports and Studies* #78, 1983.
3. **Виденова И., Д. Недялков.** Екологична безопасност на жилищните помещения. *Екологично инженерство и опазване на околната среда* **1**, 8-14 (2004).
4. **Михов М., К. Паскулова, Д. Иванов.** Структура и анализ на острите интоксикации в отделението по токсикология при МБАЛ – Плевен за периода 1995-2001 г. *Спешна медицина* **4**, 25-26 (2002).
5. **Близнаков, Г., Л. Боянова, М. Радева, М. Петрова.** *Химия – 7. клас*, Просвета, София, 2003.
6. **Павлова, М., М. Кирова, Е. Бояджиева, А. Кръстев, В. Иванова.** *Химия 7. клас*, Педагог 6, София, 2003.
7. **Нейков, Г., С. Бенева, Л. Николова, Л. Овчарова, М. Йотова.** *Химия за 7. клас*. Булвест 2000, София, 2004.
8. **Цветков, Д.** (ред.) *Хигиена – Том 1. Хигиена и екология*, Знание, София, 1999.
9. **Л. Генов, М. Манева – Петрова.** *Неорганична химия II част*. Наука и изкуство, София, 1990.
10. **Калоянова, Ф.** (ред) *Хигиенна токсикология*. Медицина и физкултура, София, 1983.
11. **Луканов, М.** (ред) *Хигиена и професионални болести. Учебник за студенти по медицина*, Медицина и физкултура, София, 1983.
12. **Боянова, Л., В. Найденова, К. Николов, И. Ушагелов.** *Тетрадка за 7 клас Химия и опазване на околната среда*. Просвета, София, 2008.
13. **Близнаков, Г., Л. Боянова, В. Найденова, К. Николов, И. Ушагелов.** *Химия и опазване на околната среда за 7. клас*. Просвета, София, 2008.

THE HOME – PROBLEMS OF HEALTH AND ECOLOGY AND THEIR PLACE IN CHEMISTRY AND ENVIRONMENT LEARNING

Abstract. Some opportunities of extending knowledge on health care and other ecological topics when learning Chemistry and Environment by 7-grade pupils are discussed. All the data, used in this article, concerning the environmental problems, caused by substances and materials with use in residential and public buildings, are extracted from international and governmental documents. Here are proposed some ideas for adding such knowledge to the Chemistry and Environment curriculum in early chemistry education.

✉ **Ms. Deiana Ilieva,**
Occupational Medicine Service “ZF Zdrave” AD,
BULGARIA
E-Mail: day@mail.bg

✉ **Dr. L. Boyanova,**
Research Laboratory on Chemistry Education
and History and Philosophy of Chemistry,
University of Sofia,
1 James Bourchier Blvd., 1164 Sofia, BULGARIA
E-Mail: LBoyanova@chem.uni-sofia.bg